

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка



Тези

66-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету

Том 1

15 квітня – 15 травня 2014 р.



Полтава 2014

Тези

66-ї наукової конференції
професорів, викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету
Том 1

Комп'ютерна верстка Н.О. Ахтирська
Друкується в авторській редакції

Друк RISO
Ум. друк. арк. – 22,67
Тираж 100 прим.

**Макет та тиражування виконано у поліграфічному центрі
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка
36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008**

УДК 043.2
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, зав. каф. фінансів та банківської справи
- Шулик В.В. д.арх., проф., в.о. проректора з наукової та інноваційної роботи
- Муравльов В.В. к.т.н., доц., в.о. проректора з науково-педагогічної та методичної роботи
- Бендес Ю.П. к.ф-м.н., доц., декан факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем
- Іваницька І.О. к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету
- Комеліна О.В. д.е.н., проф., декан факультету менеджменту і бізнесу
- Нестеренко М.П. д.т.н., доц., декан будівельного факультету
- Нижник О.В. д.т.н., с.н.с, декан електромеханічного факультету
- Павленко А.М. д.т.н., проф., декан факультету нафти і газу та природокористування, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики
- Семко О.В. д.т.н., проф., декан архітектурного факультету, завідувач кафедри архітектури та міського будівництва;
- Шинкаренко Р.В. к.е.н., доц., декан фінансово-економічного факультету

Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 15 квітня – 15 травня 2014 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 437 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2014

СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДА

УДК 537.666:621

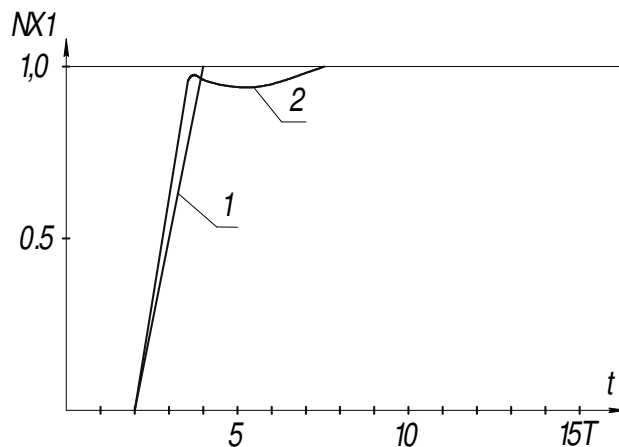
*В.Г. Шибітченко, к.т.н., доцент;
А.В. Стась, магістрантка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТУРУ СТРУМУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ РЕГУЛЯТОРІВ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА

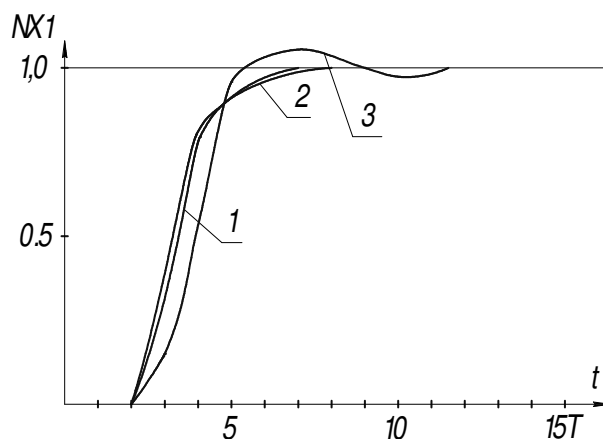
В якості об'єкта дослідження розглядався ПІ-регулятор та регулятор струму, виконаний на базі рекурсивного фільтра (РКФ).

На рис. 1 наведено перехідні характеристики в контурі струму при $Q_T=0,5$, розраховані на моделі.

Із рис. 1 видно, що час досягнення процесами 5% зони однаковий (два такти).



*Рис. 1. Перехідні процеси в контурі струму при $Q_T=0,5$:
1 – еталонний; 2 – із РКФ*



*Рис. 2. Перехідні процеси в контурі струму:
1 – еталонний ($Q_T=1$); 2 – із РКФ ($Q_T=1$); 3 – з ПІ-регулятором ($Q_T=1$).*

На рис. 2 наведено перехідні процеси в контурі струму при $Q_T=1$. При цьому еталонний перехідний процес закінчується за $5T$, перехідний процес

в контурі з регулятором типу РКФ за 7Т, перерегулювання відсутнє.

Перехідний процес в контурі з ПІ-регулятором струму закінчується за 7Т з перерегулюванням 6%, але для цього необхідно параметр вихідної стандартної форми $Q_T=1$ збільшити у 3 рази та відповідно збільшити постійну часу замкненого контуру струму, а коефіцієнт інтегральної складової K_{IT} зменшити у двічі.

Таблиця 1. Залежність смуги пропускання контуру струму від параметра Q_T та типу регулятора

Q_T		0,5	0,6	1,0
$f_n(\text{Гц})$	РКФ	200	180	160
	ПІ	–	100	80

Таким чином, найкраща перехідна характеристика в контурі струму одержана при використанні РКФ регулятора з $Q_T=0,5$. При збільшенні параметра незмінної частини до $Q_T=1,0$, завдяки незначному збільшенню часу перехідного процесу, вдається зменшити чутливість регулятора.

Переваги РКФ фільтра повністю зберігаються при використанні еквівалентного нерекурсивного фільтра. Але в цьому випадку суттєво скорочується час виконання програми. Використання ПІ-регулятора струму приводить до звуження частоти зрізу та смуги пропускання контуру, в порівнянні з еквівалентним фільтром. Це погіршує якість регулювання швидкості.

Література

1. Галай М.В. Теорія автоматичного керування: неперервні та дискретні системи: навчальний посібник/ М.В. Галай. – Полтава: ПолтНТУ, 2002. – 454 с.
2. Шейтченко В.Г., Стрижеус Д.В. Розрахунок статичних параметрів елементів автоматизованого електропривода: Навчальний посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – 106 с.
3. Коровин Б.Г. Синтез регуляторів тиристорного електропривода постійного тока с микропроцессорным управлением/ Автоматизация промышленных установок. Л.:ЛЭТИ, 1986. – с. 37-42. – (Изв. Ленингр. Электротехн. ин-та, Вып. 369).

УДК 621.313.13

*В.В. Онушко, к.ф.-м.н., доцент;
В.І. Палій, С.Д. Ананченко, магістранти
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

У роботі [1] отримано математичну модель асинхронного двигуна (ММ АД) при векторному керуванні, знайдено аналітичні залежності коефіцієнтів передачі та постійних часу, але питання про перевірку отриманих коефіцієнтів передачі та постійних часу другим методом залишилось невирішеним.

Метою даної роботи є створення алгоритму для перевірки співвідношень ММ АД, запропонованої у [1], шляхом дослідження

перехідних процесів асинхронних двигунів.

Методика досліджень полягає у тому, що для описання перехідного процесу АД використовується модель двофазного асинхронного двигуна із короткозамкненим ротором у перетвореній системі координат α, β [3].

Рівняння електричної рівноваги обмоток, записані через потокозчеплення у канонічній формі мають вигляд:

$$\begin{aligned} \frac{d\Psi_{s\alpha}}{dt} &= u_{s\alpha} - \frac{\chi}{T_{sm}}(1 + \sigma_r)\Psi_{s\alpha} + \frac{\chi}{T_{sm}}\Psi_{r\alpha}; \\ \frac{d\Psi_{r\alpha}}{dt} &= -\frac{\chi}{T_{rm}}(1 + \sigma_s)\Psi_{r\alpha} + \frac{\chi}{T_{rm}}\Psi_{s\alpha} + \omega_r\Psi_{r\beta}; \\ \frac{d\Psi_{r\beta}}{dt} &= -\frac{\chi}{T_{rm}}(1 + \sigma_s)\Psi_{r\beta} + \frac{\chi}{T_{rm}}\Psi_{s\beta} - \omega_r\Psi_{r\alpha}; \\ \frac{d\Psi_{s\beta}}{dt} &= u_{s\beta} - \frac{\chi}{T_{sm}}(1 + \sigma_r)\Psi_{s\beta} + \frac{\chi}{T_{sm}}\Psi_{r\beta}, \end{aligned} \quad (1)$$

де $\Psi_{s\alpha}, \Psi_{s\beta}, \Psi_{r\alpha}, \Psi_{r\beta}$ – потокозчеплення статора та ротора по вісям α, β ;

$\chi = \frac{1 - \sigma}{\sigma}$ – коефіцієнт якості і магнітного кола статор – ротор АД;

$T_{sm} = \frac{L_m}{R_s}$ – постійна часу намагнічування магнітного кола АД обмоткою статора;

$T_{rm} = \frac{L_m}{R_r}$ – постійна часу намагнічування магнітного кола АД обмоткою ротора;

$\sigma; \sigma_s = \frac{l_s}{L_m}; \sigma_r = \frac{l'_r}{L_m}$ – коефіцієнт розсіювання АД, коефіцієнт розсіювання магнітного потоку статора та ротора відповідно [2].

До системи рівнянь (1) необхідно додати рівняння руху [4]:

$$J \frac{d\Omega_r}{dt} \pm M_c = \frac{3}{2} p_\tau \frac{\chi}{L_m} (\Psi_{s\beta}\Psi_{r\alpha} - \Psi_{s\alpha}\Psi_{r\beta}), \quad (2)$$

де J – момент інерції вала; p_τ – кількість пар полюсів АД.

Система нелінійних рівнянь (1, 2) приводилась до безрозмірного вигляду і розв'язувалась на ЕОМ у пакеті Mathcad 2001 Professional на основі методу Рунге – Кутта зі змінним кроком інтегрування, кількість кроків інтегрування $N=10000$. Результати розрахунку перехідного процесу АД типу 4A132M2У3 потужністю 11 кВт за даними [4] приведені на рисунку 1 для трьох різних частот струму $f = 20, 50, 80$ Гц, напруга мережі живлення $U = 220$ В.

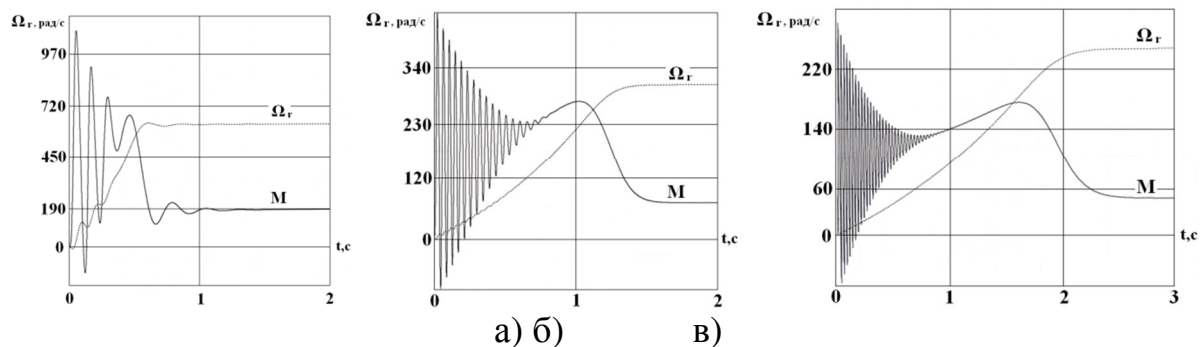


Рис. 1. Залежності кутової швидкості вала $\Omega_r(t)$ та моменту $M(t)$ АД при $U = 220$ В та різних значеннях частоти струму мережі: а) $f = 20$ Гц; б) $f = 50$ Гц; в) $f = 80$ Гц.

Отже, у результаті проведених досліджень створений алгоритм розрахунку перехідних процесів АД, який дозволяє за результатами перехідних процесів асинхронного двигуна при різних значеннях частот та напруги мережі живлення визначити коефіцієнти передачі та постійні часу ланок структурної схеми АД.

Література

1. Онушко В.В. Аналіз передавальної функції асинхронного двигуна при частотному керуванні/ В.В. Онушко, В.М. Галай// Вестник НТУ «ХПИ», Серія «Електротехніка, електроніка і електропривод». – Харків: 2003, вип. 10, Т.2. с. 364 – 366.
2. Шуйський В.П. Расчет электрических машин (перевод с немецкого)/ В.П. Шуйський. – Л.: «Энергия», 1986. – 731 с.
3. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин/ И.П. Копылов. – М.: Высшая школа., 2001. – 327 с.
4. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник / Кравчик А.Э. и др. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504с.

УДК 697.94:62 – 52

В.В. Бори, к. ф. - м. н., доцент;
 О.Б. Бори к.т.н., доцент
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка;
 А.С. Єльніков, ст.викладач
 Полтавський університет економіки і торгівлі

ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ

Вологість повітря є одним із чинників, що створює комфортні умови для людини та суттєво впливає на протікання технологічних процесів. Питання вимірювання відносної вологості та управління нею є актуальними на даний час.

Один із методів визначення відносної вологості повітря полягає у застосуванні аспіраційного психрометра, що ґрунтується на визначенні різниці показань сухого та змоченого термометрів залежно від вологості навколишнього повітря [1]. Використання психрометричного графіка, громіздкість конструкції психрометра та відсутність величини, придатної для опрацювання і управління, вказують на безперспективність даного

методу в системах автоматичного керування вологістю повітря.

Використання термопар [2], спаї яких відіграють роль сухого та змоченого термометрів дає можливість отримати електричний сигнал, зручний для опрацювання, передачі за потребою на відстань та керування вологістю за допомогою виконавчих пристроїв.

Структурна схема розробленої лабораторно-демонстраційної установки для вимірювання температури, вологості та дистанційного керування зображена на рисунку. Термопари з сухим та змоченим спаєм мають температуру T_1 та T_2 відповідно. Вихідні сигнали термопар ε_1 та ε_2 подаються на два входи приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺», перетворюються за допомогою аналого-цифрового перетворювача (АЦП) в цифрову форму. Цифровий сигнал, значення якого зображується на цифровому індикаторі, обробляється мікроконтролером, порівнюється із величиною сигналу задавачів та керується вихідними оптосимісторами. Режим неперервного керування або керування в заданому інтервалі часу встановлюється таймером.

Підключення персонального комп'ютера до приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» дозволяє визначати зміну вологості повітря та керувати процесами за допомогою системи GPS.

Установка дає можливість керувати двома виконавчими пристроями, що дозволяють підтримувати в заданому діапазоні температури сухого та змоченого спаїв термопар, тобто задану вологість повітря.

Серед широкого розмаїття вимірювальних перетворювачів для безпосереднього вимірювання вологості повітря особливої уваги заслуговує давач вологості ДВ-2, чутливим елементом якого є елемент НІН 4000 фірми «Hontywell», принцип дії якого ґрунтується на зміні відносної діелектричної проникності терморективного полімеру, що заповнює простір між двома платиновими обкладинками ємнісної структури. Перетворення та обробка сигналу вимірювального перетворювача за допомогою цифрового приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» описана вище.

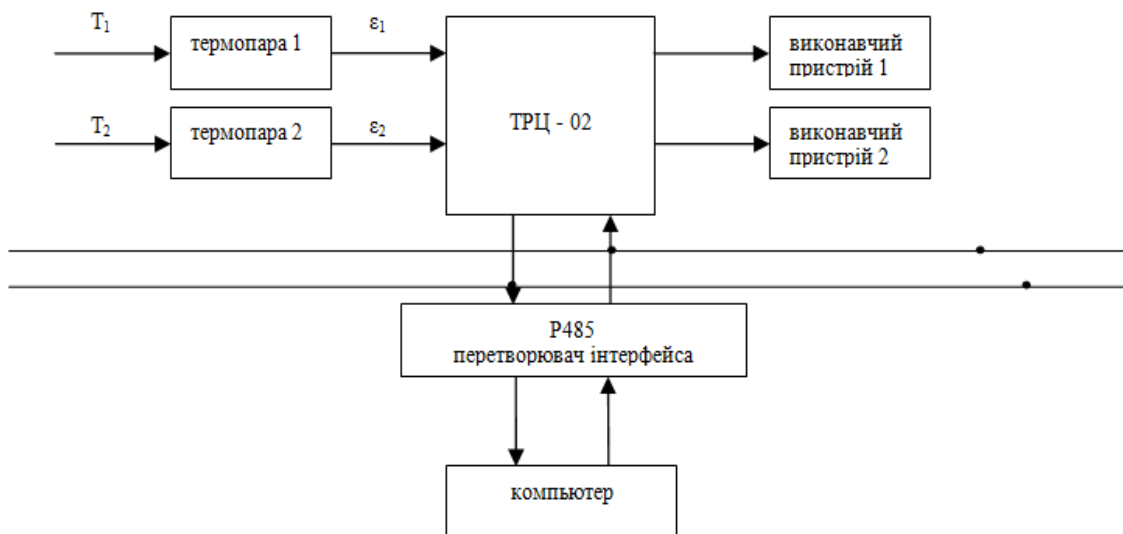


Рис. 1 Структурна схема установки для вимірювання температури, вологості та дистанційного керування

Розроблена лабораторно-демонстраційна установка дає можливість наочно продемонструвати будову, принцип дії та практичне застосування теплових перетворювачів, датчиків вологості та ознайомити з різними методами визначення відносної вологості повітря. Разом з тим, використання цифрового приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» в комплексі з персональним комп'ютером знайомить студентів з принципами візуального та дистанційного вимірювання, контролю та керування параметрами технологічних процесів.

Література

1. Борц О.Б. Навчальний посібник «Енергозбереження в системах теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування повітря»/ для студентів спеціальності 7.092108, 8.092108 „Теплогазопостачання та вентиляція”/ – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 116 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни «Технологічні вимірювання та прилади» напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» для студентів усіх форм навчання. – Полтава:ПолтНТУ, 2012. – 34 с. Укладачі: В.В. Борц, кандидат фіз.- мат. наук, доцент; О.Б. Борц, кандидат технічних наук, доцент.

УДК 681.5

*М.П. Лисиця, к.т.н., доцент;
В.В. Луцьо, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ П'ЄЗОДВИГУНА

Електроприводи (ЕП) високої точності на основі п'єзоелектричних двигунів (ПД) сьогодні активно впроваджуються: в пристроях точної механіки, в адаптивній оптиці, в машино- та станкобудуванні, мікроробототехніці, а також в ряді інших областей.

Розглянуто тонкоплівковий п'єзоелектричний актюатор, закріплений одним кінцем на нерухомій основі з початковою довжиною l_0 , яка змінюється під впливом електричного поля E в напрямку дії поля на значення Δl , що рухає приведену масу об'єкта керування m_z . З точки зору пружних характеристик актюатор подано монолітним блоком. Деформації у всьому об'ємі вважаються однорідними, а в цілому весь актюатор розглядається як електропружна система з одним ступенем вільності. Для забезпечення лінійності прийнято, що величина напруженості керуючого поля істотно менша від величини поля попередньої поляризації, а робочий частотний діапазон знаходиться далеко від першого електромеханічного резонансу.

Використовуючи математичну модель Нікольського А.А. для монолітного п'єзоелемента побудовано модель об'єкта керування (ОК) з зосередженими параметрами (рис. 1).

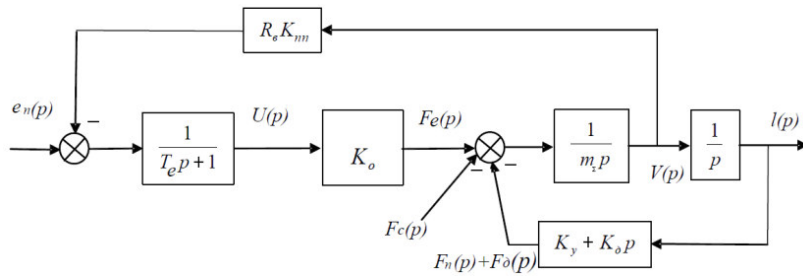


Рис. 1. Структурна схема моделі тонкоплівкового багатозарового п'єзоактюатора

Ця модель описується системою диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} (T_e p + 1)U(p) + K_m R_e V(p) = e_n(p) \\ F_e(p) = K_0 U(p) \\ F_{дин}(p) = F_e(p) + F_c(p) - F_d(p) - F_n(p), \end{cases}$$

де $V(p) = p\Delta l(p)$ – швидкість переміщення ОК; $F_d(p) = K_d p\Delta l(p)$ – демпфуючі зусилля; $F_n(p) = K_n \Delta l(p)$ – зусилля пружної деформації.

В наведеній на рис. 1 схемі: $F_c(p)$ – статичні зусилля; $F_{дин}(p)$ – динамічні зусилля; $F_d(p)$ – зусилля демпфування; $F_n(p)$ – зусилля пружної деформації; K_d – коефіцієнт внутрішнього демпфування; K_m і K_0 – коефіцієнти прямого і зворотного п'єзоефекту відповідно; $U(p)$ – напруга, прикладена до електродів актюатора; $V(p)$ – швидкість зсуву ОК; $F_e(p)$ – зусилля, викликані електричним полем. Заряд актюатора поступає від джерела ЕРС підсилювача $e_n(p)$ через його еквівалентний внутрішній опір R_e . $T_e = C_0 R_e$ – електростатична постійна часу, де C_0 – ємність актюатора.

$$W_A(p) = \frac{\Delta l(p)}{e_n(p)} = \frac{K_0 / K_{II}}{T_e \frac{m_{\Sigma}}{K_n} p^3 + (\frac{m_{\Sigma}}{K_n} + \frac{K_d}{K_n}) p^2 + (T_e + \frac{K_d}{K_n} + R_e K_m \frac{K_0}{K_n}) p + 1}$$

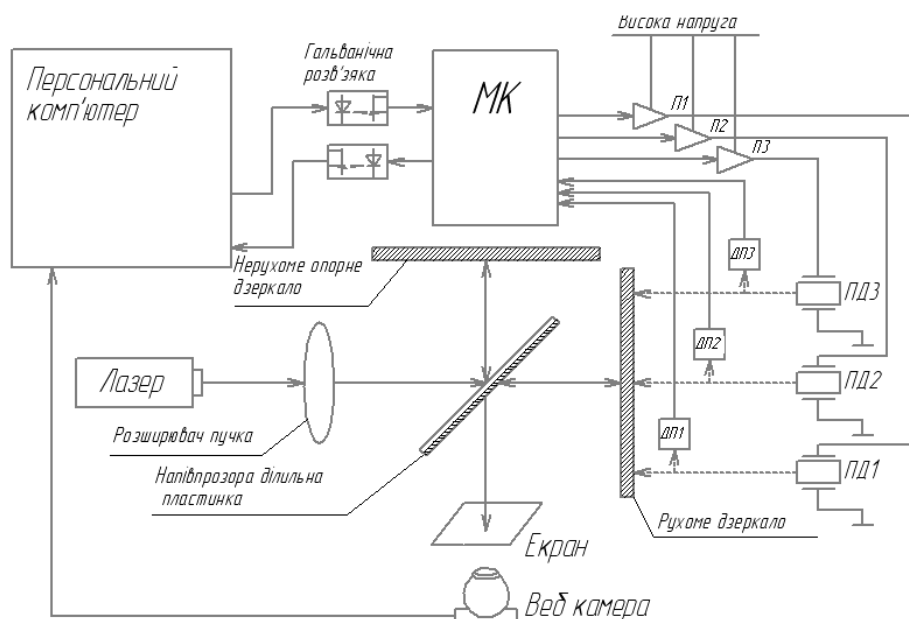


Рис. 2. Функціональна схема дослідного стенду

Розрахункові параметри передавальних функцій завжди дають досить наближені до дійсності результати. Це пояснюється відхиленням паспортних значень постійних матеріалу, а в цілому і параметрів актюатора, від дійсних значень. Тому для отримання більш достовірних результатів рекомендується для розрахунку параметрів передавальних функцій користуватися експериментально визначеними значеннями наступних величин: m_{Σ} , K_n , K_0 , C_0 , R_e , ξ . При такому підході дана модель буде справедлива і для біморфних актюаторів.

Для експериментального визначення вищевказаних параметрів та подальшої реалізації прецизійного ЕП, зняття його статичних і динамічних характеристик, а також для синтезу регуляторів, пропонується функціональна схема дослідного стенду (рис. 2).

Література

1. Никольский, А.А. Точные двухканальные следящие электроприводы с пьезокомпенсаторами/ А.А. Никольский . – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 160 с.

УДК 681.513.5: 621.383.51

*К.С. Жорняк, студент 4-го курсу;
М.В. Пугач, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СЛІДКУЮЧИХ СИСТЕМ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Поворотний пристрій для сонячного енергомодуля відноситься до систем автоматичної корекції кута падіння сонячних променів на їх поверхню шляхом впровадження слідкуючих систем на базі логічних елементів. Порівняно з системами орієнтації, що працюють за жорсткою програмою, запропонований підхід поряд із спрощенням системи управління дозволить зменшити вартість установки, не погіршуючи точність наведення.

У електричну частину поворотного пристрою введено фотореле зі спеціальним датчиком освітленості, для якого розроблено керуючу плату (рис.1). Також розроблено електронний таймер (рис.2) який працює в астабільному режимі і пристрій обробки сигналу (рис.3), до якого входить: тактовий генератор, два інтегруючих ланцюга, така ж кількість формувачів, цифровий компаратор, два інвертора, датчик спостереження за кутом падіння сонячного випромінювання та транзисторний комутатор керування кроковим двигуном для повороту платформи на якій встановлена сонячна батарея.

Датчик освітленості включає в себе фоторезистор, закріплений на нижній частині корпусу віконцем на захід. Тінь від батареї не вплине на його роботу, адже дільник напруги перед тригером Шмітта налаштований

на мінімальну освітленість. Напряга живлення подається не з сонячної батареї, а безпосередньо від гелевого свинцево-кислотного акумулятора, який одночасно зряджається. Це дозволить системі стабільно працювати не тільки вдень, але і вночі. Електронний таймер через задані проміжки часу подає напругу системі налаштування для вимірювання значень освітленості кожного з чотирьох фотодіодів. Коли різниця їх потенціалів буде близька до нуля, таймер вимикає пристрій обробки сигналу. Електродвигуни включаються на нетривалий час – близько 5с, 3 рази на годину або 36 разів за добу завдяки таймеру. Це виключає проблему мізерної втрати енергії батареї на черговий режим під час позиціонування.

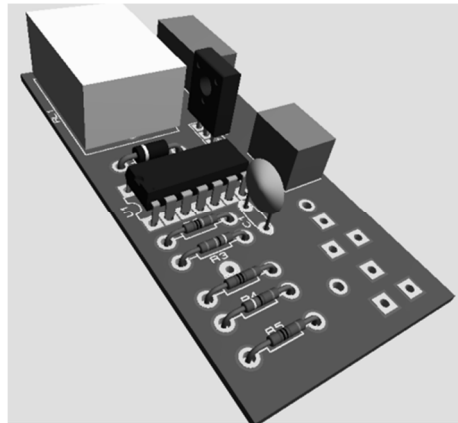


Рис.1. Зовнішній вигляд плати фотореле

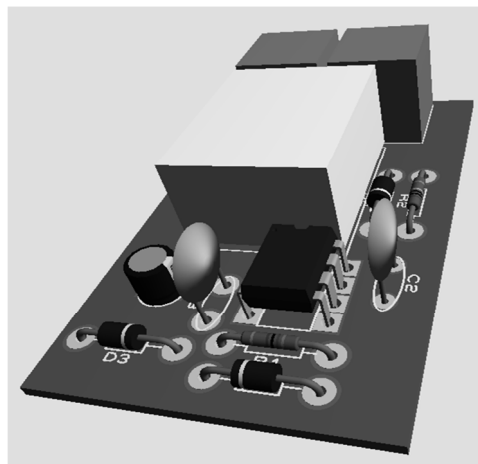


Рис.2. Зовнішній вигляд плати таймера

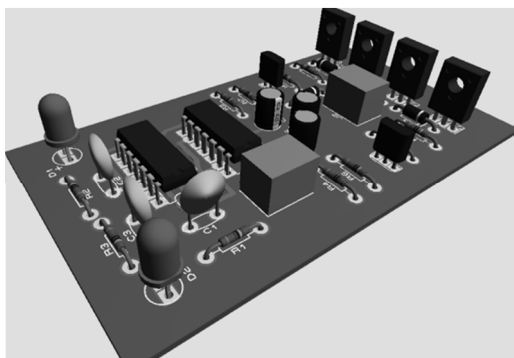


Рис.3. Зовнішній вигляд плати системи керування
Винахід дозволяє спростити конструкцію системи стеження і

зменшити витрати електроенергії, споживаної поворотним пристроєм. Датчик спостереження закріплений на тій же рамі, що і сонячна батарея таким чином, щоб не потрапляти в її тінь при будь-якому положенні Сонця щодо поворотного пристрою. Це дозволяє при необхідності виконати швидкий розворот у напрямку Сонця на кут близько 180° .

Література

1. Сафонов, В.А. Разработка комбинированной солнечной установки для автономного потребителя / В.А.Сафонов, В.В.Кувшинов // *Відновлювана енергетика* . – №4(23). –2010. – с.61-69.
2. Зиновьев, К. Солнечно-аккумуляторные батареи для питания РЭА / Зиновьев К., Пантвев В. – *Радио*. 1995. № 1.– с. 44: № 2.– с. 43. 44.
3. Байерс, Т. 20 конструкций с солнечными установками. – М.:Мир, 1988.

УДК 621.577

*М.В. Пугач, к.т.н., доцент;
Є.І. Головка, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕФЕКТИВНЕ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Теплова і електрична енергія – необхідна умова життєдіяльності людини й створення сприятливих умов її побуту. Але з її виробництвом пов'язані великі проблеми. По-перше, необхідно здобувати енергоносії, що дорого й інколи важко. По-друге, для виробництва тепла і електроенергії необхідно спалювати паливо, а це спричиняє за собою значні викиди в атмосферу шкідливих речовин і витрати великої кількості кисню. Тому актуальним є питання необхідності використання альтернативних джерела енергії і обладнання з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

З метою пошуку шляхів підвищення енергетичної ефективності застосування теплових насосів (ТН) розглянемо принцип їх дії та типи конструкцій. Внутрішній контур ТН (рис.1) заповнений хладагентом, який має дуже низьку температуру кипіння і, проходячи через випарник, перетворюється з рідкого стану в газоподібний. Це відбувається при низькому тиску і температурі.

З випарника газоподібний хладагент потрапляє в компресор, де стискається до високого тиску і нагрівається до високої температури. Далі гарячий газ поступає в другий теплообмінник – конденсатор. У конденсаторі відбувається теплообмін між гарячим газом і теплоносієм із зворотного трубопроводу системи опалювання будівлі. Хладагент віддає своє тепло в систему опалювання, охолоджується і знову переходить в рідкий стан, а нагрітий теплоносій поступає в систему опалювання будівлі.

Можна сказати, що найнадійнішим і довговічнішим джерелом тепла є ґрунт, оскільки на глибині 15 метрів й глибше температура у різні часи роки постійна $8 - 10^{\circ}\text{C}$, яка залежить від складу ґрунту (рис. 2).

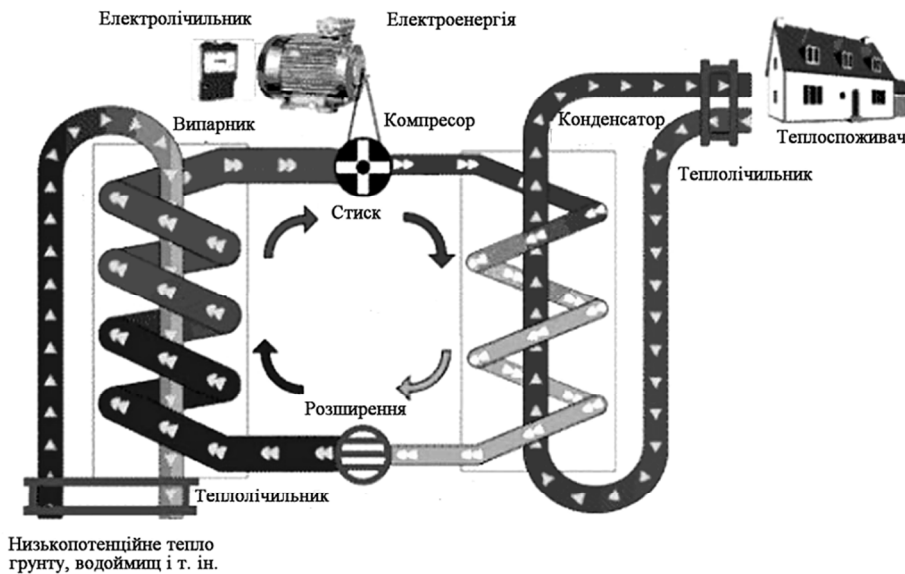


Рис. 1. Схема роботи теплонасосної установки

Для відбору тепла використовуються U-подібні трубопроводи (геотермічні зонди), опущені в спеціально пробурені свердловини глибиною 40 – 70 метрів. Кількість свердловин і їх глибина залежать від необхідної потужності теплового насоса.

Для того щоб досягти найбільшої енергетичної ефективності роботи теплового насоса при різних значеннях робочих параметрів можна змінювати:

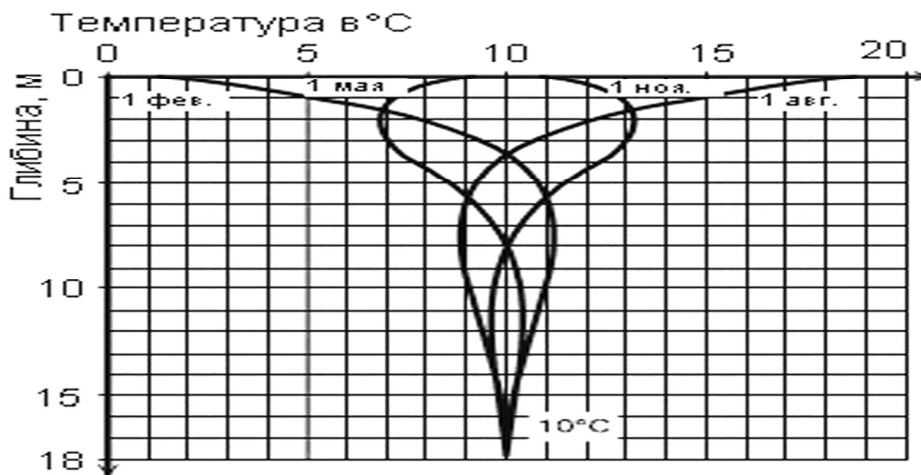


Рис. 2. Схема роботи теплонасосної установки (ТНУ):

1. ступінь стиснення компресора;
2. ступінь розрідження хладагента у дроселюючому клапані;
3. кількість хладагента, що використовується в поточному процесі теплопередачі.

Література

1. Рей, Д. Тепловые насосы / Рей Д., Накмайкл Д. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 218 с.
2. Малярченко, В.А. Энергетика довкілля, енергозбереження / Малярченко В.А., Лисак Л.В. – Харків:Рубікон, 2004. – 360 с.
3. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – С. 399–402.

*В.Г. Шибітченко, к.т.н., доцент;
І.О. Лошак, студент; А.С. Гуржій, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВПЛИВ ШТУЧНОЇ КОМУТАЦІЇ НА ФОРМУ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Одним з можливих способів поліпшення енергетики електроприводу є використання штучної комутації вентилів. При цьому регулювання здійснюється наступним чином: вентиль відкривається в точці природної комутації – точка 1 (рис. 1), після формування заданого кута α здійснюють замикання вентиля – точка 2. Величина напруги регулюється зміною кута запирання. Реальний процес замикання триває деякий час від точки 2 до точки 3. На рис. 1 наведено діаграму роботи однофазного комутатора.

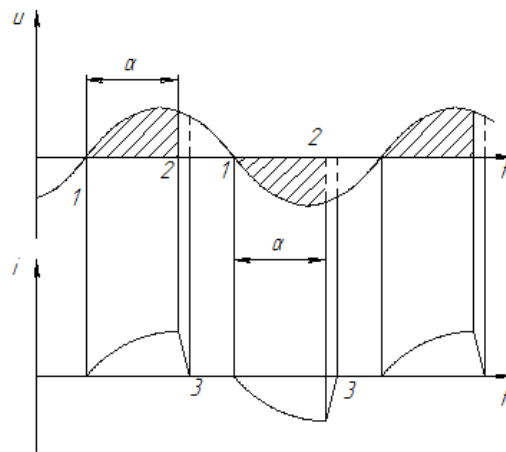


Рис. 1. Діаграма роботи однофазного комутатора

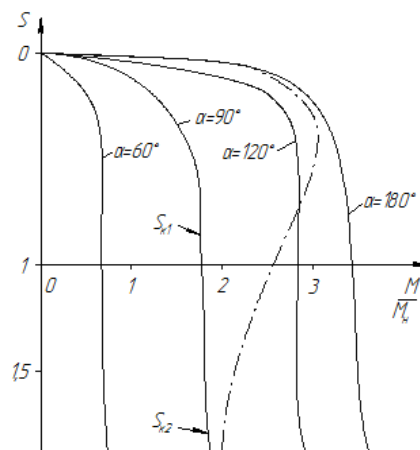


Рис. 2. Механічні характеристики асинхронного двигуна з однофазним комутатором

Цей спосіб управління асинхронного двигуна (АД) приводить до деяких змін механічних характеристик, тому вимагає більш детального дослідження. У ході дослідження отримана наближена аналітична формула для розрахунку механічної характеристики АД. Двигун розглядався за Г-

подібною схемою заміщення, а реальні напруга і струм замінювались їх першими гармоніками. Зі схеми заміщення маємо:

$$M = \frac{3U_{1d}^2 \sqrt{\left(\frac{R_2}{s}\right)^2 + X_2^2}}{\omega_1 \left[\left(R_1 + \frac{R_2}{s}\right)^2 + (X_1 + X_2)^2 \right]}, \quad (1)$$

де U_{1d} - діюче значення першої складової гармоніки фазної напруги статора.

Як бачимо, рівняння (1) дещо складніше звичайної формули моменту АД. Форма механічної характеристики досліджена на екстремум. Беручи похідну від виразу (1) і прирівнюючи її до нуля, отримане рівняння для визначення критичного ковзання s_k :

$$s_k^3 - \frac{R_2 m}{a} s_k^2 + \frac{R_2^3}{a} = 0. \quad (2)$$

З рівняння (2) видно, що механічна характеристика при фазовому управлінні зі штучною комутацією (ФУШК) має три критичних ковзання.

Після спрощення отримані формули критичних ковзань механічної характеристики АД з ФУШК:

$$s_1 = A - \frac{R_2 m}{3a}; \quad (3)$$

$$s_{2,3} = -\frac{A}{2} + \frac{R_2 m}{3a} \pm B. \quad (4)$$

Вирази (3) та (4) дають три різних за величиною критичних ковзання – одне для режиму генератора і два для режиму двигуна. Вважаючи активний опір статорного ланцюга досить малим, до уваги взяті тільки два критичних ковзання:

$$s_{2,3} = \pm \frac{R_2}{\sqrt{R_1^2 + (X_1 + X_2)^2 - 2X_2^2}}.$$

Графіки механічних характеристик для режиму двигуна і різних кутів регулювання α , розраховані за формулою (1), наведено на рис. 2 суцільною лінією, штрих-пунктирною наведено природну характеристику. Розрахунки виконано для двигуна МТ112-6. Як видно з графіків, використання штучної комутації видозмінює механічні характеристики АД, вони стають в області ковзань, наближених до 0,4, близькими до характеристик джерела моменту. Крім того, відбувається збільшення моменту, що розвивається двигуном при тому ж струмі.

Література

1. Попович М.Г. Теорія електропривода/ М.Г. Попович, М.О. Борисюк, В.А. Гаврилюк; за ред. М.Г. Поповича. – К.: Вища шк., 1993. – 496 с.

ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИПАДКОВИХ СКЛАДОВИХ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВХІДНИХ ВПЛИВІВ

Основним методом визначення динамічних характеристик випадкових складових математичних моделей сигналів, що вимірюються і величин, що на них впливають є апроксимація обрахованих оцінок автокореляційної функції (АКФ) або спектральної щільності потужності (СЩП). Вибір апроксимуючої аналітичної функції переважно визначається особливостями випадкового процесу та, як будь-яка апроксимація є в цілому емпіричної задачею. Одним з основних критеріїв, що впливає на вибір апроксимуючої функції є розподілення енергії в частотному спектрі досліджуваного процесу. Апроксимації АКФ, що використовуються на практиці побудовані на основі експоненціальних рядів або косинусів демпфованих експонентами, основною особливістю яких є повільна збіжність апроксимації підчас збільшення кількості членів ряду.

Розглянемо найбільш часто вживані для цих задач моделі та їх властивості. Найбільш простою є модель, яка описується функціями - нормованою автокореляційною та спектральної щільності потужності:

$$\rho(\tau) = e^{-\alpha|\tau|}, S(\omega) = \frac{2}{\pi} \frac{\alpha}{\alpha^2 + \omega^2}, \quad (1)$$

де α - параметр АКФ та функції СЩП.

Основними перевагами цієї моделі є відносно низькі обчислюючі затрати під час апроксимації. Однак вона не дозволяє врахувати особливості розподілу енергії в спектрі моделюючого сигналу та має постійну крутизну спаду у високочастотній області спектра.

Одним із способів підвищення точності моделювання є використання експоненціального ряду побудованого на базі виразу (1):

$$\rho(\tau) = \sum_{k=1}^n C_k e^{-\alpha_k|\tau|}, S(\omega) = \frac{2}{\pi} \sum_{k=1}^n C_k \frac{\alpha_k}{\alpha_k^2 + \omega^2}, \quad (2)$$

де $k=1,2,\dots,n$, n - кількість членів ряду, C_k - вагові коефіцієнти, причому для нормальних АКФ та функцій СЩП повинна виконуватися умова – $\sum_{k=1}^n C_k = 1$.

В цьому випадку з'являється можливість більш точно врахувати крутизну спаду функції спектральної щільності. Моделі (1) та (2), як правило використовуються на початкових етапах аналізу, або для СП, які не мають будь-яких особливостей в спектрі. Для випадкових процесів, що мають немонотонне спадання енергії в спектрі, необхідно використовувати моделі, які дозволяють відображати ці особливості [1]:

$$\rho(\tau) = e^{-\alpha|\tau|} \cos(\beta\tau), S(\omega) = \frac{1}{\pi} \left[\frac{\alpha}{\alpha^2 + (\beta - \omega)^2} + \frac{\alpha}{\alpha^2 + (\beta + \omega)^2} \right], \quad (3)$$

або, як і в попередньому випадку, представити модель у виді ряду, що дозволить врахувати декілька особливостей в СЩП [1]:

$$\rho(\tau) = \sum_{k=1}^n C_k e^{-\alpha_k|\tau|} \cos(\beta_k\tau), S(\omega) = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{\alpha_k}{\alpha_k^2 + (\beta_k - \omega)^2} + \frac{\alpha_k}{\alpha_k^2 + (\beta_k + \omega)^2} \right], \quad (4)$$

де $k=1,2,\dots,n$, n - кількість членів ряду, для C_k повинно виконуватись також умова, як і для (2).

Розглянемо динамічні параметри часових рядів. Після видалення гармонійної складової із часового ряду технологічного параметра – витрати продукту оцінки функції автокореляції достатньо добре апроксимується функцією (1).

Під час обчислення параметрів моделі скористаємося методом найменших квадратів (МНК). Для цього побудуємо функціонал:

$$\Delta^2 = \sum_{i=1}^m (\hat{\rho}_i - e^{-\alpha|\tau_i|})^2, \quad (5)$$

де $\hat{\rho}_i$ - i -та оцінка значення АКФ при τ_i , m - кількість обрахованих оцінок АКФ.

Знайдемо похідну (1) за α та, прирівнявши її до нуля, отримаємо рівняння, розв'язок якого дозволить отримати шукану оцінку параметра моделі (1):

$$\sum_{i=1}^m (\hat{\rho}_i - e^{-\alpha|\tau_i|}) |\tau_i| e^{-\alpha|\tau_i|} = 0.$$

Отримана оцінка моделі (1) АКФ реалізацій часового ряду параметрів технологічних процесів $\alpha = 0.00042$ (довірчий інтервал за імовірності 0.95 [0.0035, 0.0047]).

Література

1. Романенко А.Ф. Сергеев Г.А. Вопросы прикладного анализа случайных процессов. М.: Сов. Радио 1968.
2. Льюнг Л. Идентификация систем. Теория пользователя: Пер. с англ. / Под ред. Я.З. Ципкина. – Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991. – 432 с.

УДК 389.14:621.391

*А.В. Стась, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЦИКЛІВ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛІ

В теперішній час активно розвиваються нові високі технології, для реалізації яких необхідне сучасне обладнання і системи керування. Обладнання, оснащене системами числового програмного керування

(ЧПК) – база для реалізації сучасних технологій. Серед компонентів організації автоматичного забезпечення якості деталей важливе місце займають спеціальні цикли, які використовуються як безпосередньо для виготовлення деталей, так і для контролю процесу обробки і готових виробів.

МДТУ «СТАНКІН» розробляє власну систему ЧПК, яка називається АхіОМА Control. Вона орієнтована на використання вимірювальних циклів для контролю положення заготовки і контролю точності деталей.

Вимірювальний цикл – це програма, що обмірює деталь (або інструмент) для подальшого прийняття рішень.

Вимірювальні цикли для обміру деталі за допомогою фрезерного обробного центру мають таку структуру (рис. 1.)

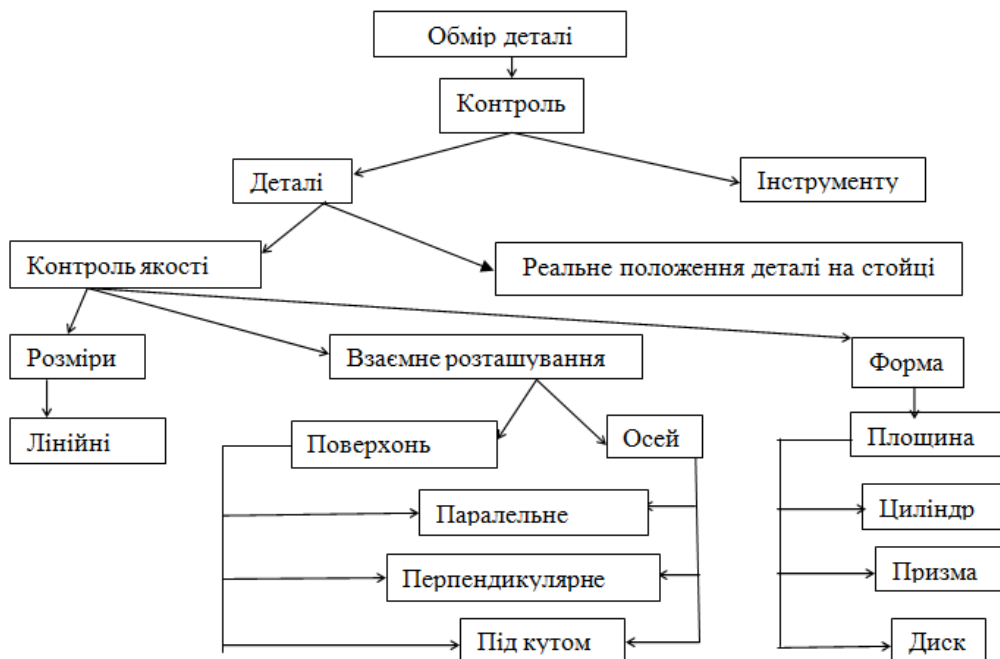


Рис.1. Вимірювальні цикли

Робота циклів заснована на геометричних залежностях і положеннях теоретичної механіки.

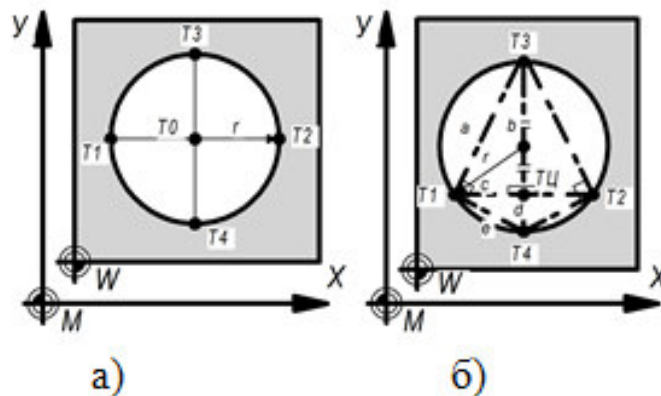


Рис. 2. Вимірювальні цикли компанії Siemens: а) CYCLE977 – обмір отвору за 4-ма точками з середини; б) CYCLE977 – обмір отвору з середини за 4-ма точками

Цикл CYCLE977 (рис. 2, а) – обмір отворів здійснюється з середини за 4-ма точками. Щуп позиціонується в центр отвору над ним, точка відліку – нульова точка деталі. Потім щуп переміщається на відстань вимірювання вглиб отвору і йде паралельно осі ОХ до точки Т1, заміряє її і паралельно осі ОХ переміщається в точку Т2. ЧПК обчислює $1/2$ шляху $(T2 - T1)/2$ і цим визначається положення центру отвору щодо ОХ ($T0$). Потім з цієї ж точки переходить в Т3 паралельно осі ОУ і в Т4. Розрахувавши $(T3 - T4)/2$, визначають положення центру отвору по ОУ. Різниця $T3 - T4 = T2 - T1$ дорівнює діаметру отвору.

Цикл CYCLE977 (рис. 2, б). Вимірявши Т1, щуп переміщається паралельно ОХ в Т2 і обчисливши $(T2 - T1)/2$ точно визначається середина щодо ОХ ($T0$). Потім все за аналогією, як в циклі CYCLE977 (рис. 2, 3, а).

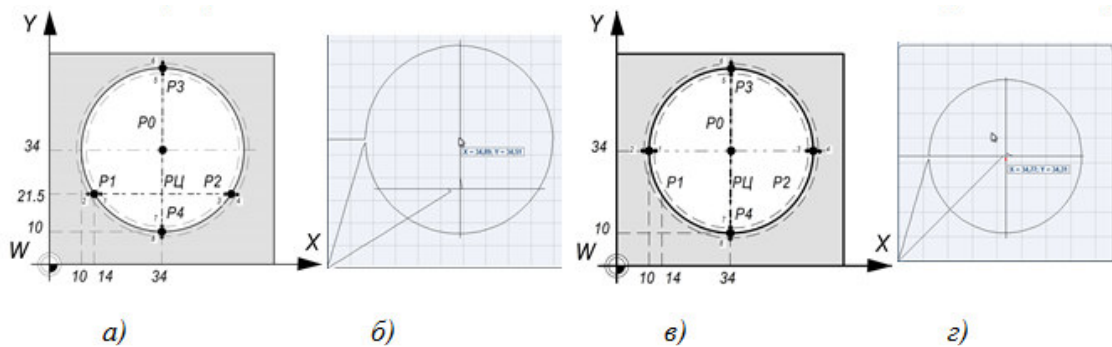


Рис. 3. а) креслення деталі для обміру отвору в ній за 4-ма точками; б) реалізація обміру в ЧПК АхіОМА Ctrl; в) креслення деталі для обміру отвору в ній за 4-ма точками; г) реалізація обміру в ЧПК АхіОМА Ctrl

Як видно на рисунках, точка бажаного центру отвору деталі на кресленні співпадає з вимірним центром отвору виготовленої деталі. Це означає, що деталь виконана вірно за даним параметром.

Література

1. В.Л. Сосонкин, Г.М. Мартинов. Программирование систем числового программного управления: Учеб. пособие. – М. Логос, 2008. – 341 с
2. <http://www.stankin.ru/gic/projects/multifunctional-systems-of-numerical-program-control-of-wide-purpose.php>

УДК 697.94:62-52

О.В. Шульга, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ПСЕВДОСУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ З РОЗМІЩЕННЯМ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ В НАВКОЛОЗЕМНОМУ ПРОСТОРІ

Протягом останнього десятиліття за кордоном значну увагу приділяється створенню тактичних систем з використанням псевдосупутників [1]. Так, наприклад, в [2] повідомлялося про розробку в інтересах армії США фронтовий системи навігації, використовувати яку

припускають у разі відсутності сигналів GPS або в разі навмисного їх придушення. В [3] наведені результати льотних випробувань макета фронтової системи навігації Battlefield Navigation System (BNS) у складі трьох наземних псевдосупутників і одного, встановленого на літаючій лабораторії. В якості передавача був використаний імітатор GPS на базі персонального комп'ютера, що забезпечив максимальну потужність випромінювання до 5 Вт. Математичне забезпечення імітатора і приймача GPS було модифіковано таким чином, щоб забезпечити навігацію з використанням ефемерід псевдосупутників. Кожен псевдосупутник використовував GPS в якості незалежного джерела опорного часу. На час випробувань було отримано спеціальний дозвіл на випромінювання сигналів потужністю не більше 250 мВт для наземних псевдосупутників і 25 мВт – для літакового. Висоти польотів були обмежені 2000м і 10000м.

Випробування макета системи продемонстрували можливість навігації з похибкою менше 10м в умовах імітації потужних перешкод GPS. Разом з тим, підкреслювалися деякі проблеми створення системи:

- критичність прямої видимості;
- залежність похибки навігаційних визначень від геометрії розташування псевдосупутників, і через наявність псевдосупутників з високими і низькими кутами височіння;
- необхідність розташування псевдосупутників на авіаційних платформах і пов'язаними з цим ускладненнями через високу динамічність авіаційних платформ і турбулентності повітряного середовища;
- недостатній швидкості передачі даних GPS для ідентифікації в реальному часі місцеположення літака - носія псевдосупутника.

Наводилися такі характеристики аеродромного псевдосупутника типу IN500, що включав атомний стандарт частоти, приймач GPS, імпульсний передавач, комп'ютер управління:

- потужність випромінювання 10 Вт;
- одночасне випромінювання C / A коду і широкосмугового WB (P) - коду, ПСП 34;
- помилка синхронізації широкосмугового коду по GPS менше 1 мс, що дозволило здійснювати пряме захоплення WB коду;
- тривалість випромінюваних імпульсів 2,8 % робочого циклу в 1 мс;
- можливість програмним способом змінювати несучу частоту, рівень потужності, режими модуляції, формати даних, типи кодів;
- споживана потужність 150 Вт.

Для вирішення завдання визначення положення мобільного псевдосупутника, в умовах відсутності точної синхронізації годин приймачів і мобільного псевдосупутника, потрібно не менше 4 -х приймачів і двох псевдосупутників. Положення опорного наземного псевдосупутника вибирається так, щоб він знаходився в межах прямої видимості всіх приймачів, а потужність випромінювання – рівної потужності випромінювання мобільного псевдосупутника.

У роботі [4] наведено докладний аналіз гіпотетичної регіональної системи навігації з використанням наземного сегмента, що містить 5 псевдосупутників із загальним обчислювальним центром і 10 приймально – передавальних пристроїв (мобільних псевдосупутників - трансверів), розміщених на літаках, баражують за загальною замкнутою траєкторією з постійною швидкістю на постійній висоті 42 км. У результаті моделювання показано, що технічно можливо створення робочої зони системи в межах 700x900 км з похибками визначення місця (2DRMS) 10м по горизонталі і 20 м по вертикалі.

Література

1. Балов, А. В., Геворкян, А. Г. *Псевдоспутники в локаль-ных системах расширения функциональных возможностей СРНС [Текст]. Аналитический обзор, вып. №27, РИРВ, Санкт Петербург, 2002. 26 с.*
2. Бисярин, М. А., Геворкян, А. Г., Семенов, Г. А. и др. *Оптимизация размещения наземных станций навигационной системы, обеспечивающей минимум погрешности место определения объекта в локальной области пространства [Текст]. Новости навигации, 2008, №4. с. 33 - 38.*
3. Tuohino, J. L., Farley, M. G., James, R. R. *Military Pseudolite Flight Test Results [Electronic resource] //ION GPS 2000 Proceedings, p. 2079.*
4. Бьюнгувн, П., Доуун, К. и др. *Анализ технической осуществимости трансверсных систем региональной навигации [Текст]. Королевский институт навигации Великобритании. Журнал навигации. Том 61, апрель 2008, №2. с. 177 - 194*

УДК 62-83.001.24

*В.Г. Шибітченко, к.т.н., доцент;
І.О. Лошак, студент;
В.І. Пристенський, студент;
А.П. Кетрушка, студент 4-го курсу
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗІ ШТУЧНОЮ КОМУТАЦІЄЮ

Асинхронний електропривод досліджувався за схемою рис. 1. Комутатори з'єднувалися трикутником, у розтин нульової точки статора. З'єднання в трикутник було вибрано тому, що при цьому кут α регулюється, починаючи з нуля, тоді як при з'єднанні тиристорного комутатора (ТК) зіркою і фазового управління (ФУ) зі штучною комутацією регулювання здійснюється, починаючи з кута $\alpha = 60^\circ$. Механічні характеристики даного електроприводу з двигуном МТ112-6 наведено на рис. 2 суцільною лінією, пунктирною дані характеристики, розраховані для того ж двигуна і тих же параметрів ТК.

З наведених кривих видно, що запропонований алгоритм розрахунку забезпечує задовільну точність у діапазоні кутів регулювання $0 < \alpha \leq 90^\circ$. Із збільшенням α похибка розрахунку зростає. Форма експериментальних характеристик в цілому близька до розрахункової, підтверджується також висновок про збільшення моменту асинхронного двигуна при регулюванні зі штучною комутацією.

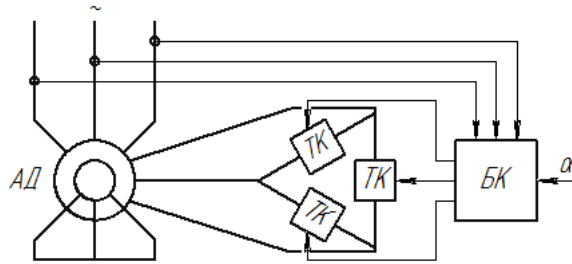


Рис. 1. Схема ФУ електроприводом зі штучною комунікацією

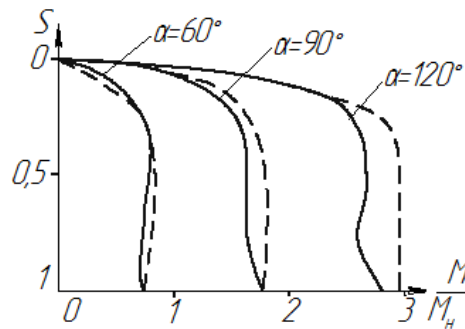


Рис.2. Експериментальні механічні характеристики електропривода зі штучною комунікацією

На рис. 3 наведено діаграми миттєвих значень напруги на фазній обмотці статора і струму, зняті при різних кутах регулювання та ковзаннях.

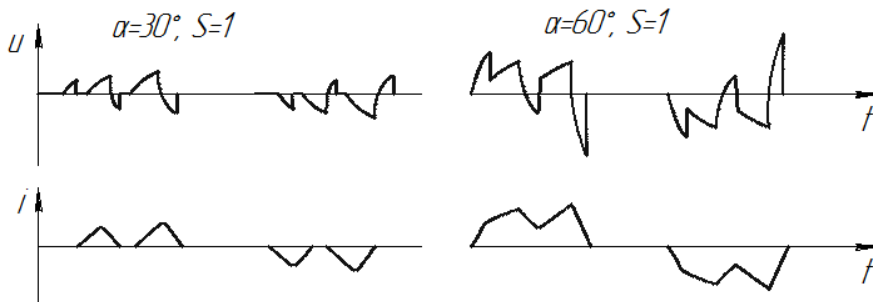


Рис.3. Експериментальні осцилограми напруг і струмів

Наявність третього кидка напруги на експериментальних діаграмах, на відміну від двох на розрахункових, пояснюється комутаційними процесами виключення лінійної напруги, що не бере участь у створенні струму розглянутої фази. У розрахунках визначався струм однієї фази, що протікає під дією двох лінійних напруг, а в зміні третьої лінійної напруги враховувалося тільки запізнювання його виключення, тому на розрахункових діаграмах третій кидок напруги не наведено. Порівняння експериментальних і розрахункових діаграм з урахуванням описаної особливості показує хорошу збіжність розрахункових і експериментальних даних.

Література

1. Довідник з основ електронної техніки/ Н.М. Ващенко й ін. – К.: Вища школа, 1999. – 391 с.
2. Зимин Е.Н., Яковлев В.І. Автоматическое управление электроприводами. – М.: Высш. Школа, 1999. 317 с.
3. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навч. посібник/ М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін.; за ред. М.Г. Поповича. – К.: Либідь, 2005 – 680 с.

*О.В. Шульга, к.т.н., доцент;
Б.Р. Боряк, магістрант;
Т.У. Бахшіїв, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ РОБОТА МОДЕЛІ RA 001 ROBOT ARM.

Вступ. Створення оптимальної системи керування робототехнічного комплексу залишається актуальною проблемою сьогодення, а саме, розроблення програмного забезпечення, яке б дозволило використовувати різні види керування роботом починаючи ручним і закінчуючи інтелектуальним. В даній роботі ми використовуємо робот моделі RA 001 robot ARM, що має 6 ступінів свободи та циліндричну ангулярну систему координатних переміщень. Даний експонат є спрощеною версією роботів, які широко використовуються у багатьох видах промисловості. А отже забезпечення системи керування його дій дозволяє з таким же успіхом забезпечити керування більш складних промислових роботів.

Мета. Обрати оптимальний метод створення програмного забезпечення для ефективного керування дослідницького комплексу на основі робота моделі RA 001 robot ARM.

Матеріали та результати дослідження. Існує декілька варіантів реалізації програмування мікроконтролера.

Одним із варіантів є запис програми мікроконтролера використовуючи мову програмування асемблер. Мова асемблера — мова програмування низького рівня, яка використовується для програмування комп'ютерів, мікропроцесорів, мікроконтролерів та інших мікросхем. Вважається, що мови низького рівня складніші й потребують більш вузької спеціалізації програміста, оскільки програма написана на асемблері для одного типу процесорів виявиться не завжди придатною для роботи з іншими процесорами. З іншого боку програми написані на асемблері компактні та швидкі, що теж є немаловажливим. Основним мінусом даного методу полягає у складності створення графічного інтерфейсу для керування роботом із персонального комп'ютера, що і є одною із головних задач.

Наступним варіантом є використання більш комплексного середовища для безпосереднього керування та програмування мікроконтролерів, що забезпечують запис програми не для однієї моделі мікроконтролера а для цілого «сімейства» мікроконтролерів певного типу. Гарним прикладом даного комплексного середовища є програма для керування і програмування мікроконтролерів апаратна обчислювальна платформа Arduino. Ця платформа аналогічна мові C ++, доповнений деякими бібліотеками. Зараз нами проводяться дії по синхронізації роботи

основного блоку, блоку мовного керування, комп'ютера та власне робота моделі RA 001 robot ARM, а також створення програми керування даним роботом. Мова програмування пристроїв Ардуіно базується на C / C ++. Вона проста в освоєнні, і на даний момент Arduino - це, мабуть, найзручніший спосіб програмування пристроїв на мікроконтролерах. Для створення графічного інтерфейсу у цьому випадку простіше створити його за допомогою мови програмування Delphi або C, а потім написати код, використовуючи платформу Arduino, що буде обслуговувати елементи користувацького інтерфейсу.

Найбільш функціональним є створення програми мікроконтролера за допомогою мов програмування типу «C» (C, C++). Дані мови програмування мають спеціальні середовища Visual Studio для розробки програмного інтерфейсу, а отже не буде потреби, як у випадку із Arduino, створювати інтерфейс окремо від коду програми. В основному програмування мікроконтролерів здійснюється мовами високого рівня, такими як C і C++. Але в деякі проекти потрібно додати частини коду на мові низького рівня, такий як assembler. Спочатку мова C створювалася для програмування операційних систем. У цій якості вона має кращі можливості по роботі з апаратними регістрами мікроконтролера. Другою особливістю є відносно низький рівень мови, що дозволяє створювати високоефективний машинний код. У деяких виданнях C навіть називають «високорівневий асемблер». При цьому обсяг одержуваного вихідного коду менший, ніж у асемблера, і до того ж він краще сприймається людиною. Іншими перевагами можна вважати популярність серед програмістів і розробників компіляторів, наявність величезної кількості прикладних бібліотек, високу стандартизованість мови. Все це разом узятє і дало можливість C стати основною мовою для програмування мікроконтролерів. Саме створення дружнього інтерфейсу керування роботом і є однією із найпривабливіших перспектив у виборі створення програмного забезпечення, так як це дозволяє реалізувати керування не у вигляді програмного коду, а повноцінно керувати роботом, використовуючи візуально зрозумілі засоби.

Висновок. Роблячи вибір методу створення програмного забезпечення передусім необхідно враховувати мету. Головною ціллю є створення такого програмного забезпечення, яке б давало оптимальні результати у керуванні роботом, та наочно демонструвало принцип реалізації системи керування роботом у навчальній діяльності. Отже, на даному етапі створення програмного забезпечення ми вважаємо оптимальним використання апаратно обчислювальної платформи Arduino, та в перспективі створення самого інтерфейсу керування роботом на основі мови програмування C++ в середовищі Visual Studio.

Література

1. Боголюбов А.Н., Никитин Д.А. Популярно о робототехнике. – Киев: Наук. думка. 1989. – 200с.
2. Веселков Р.С., Гонтаровская Т.Н., Гонтаровский В.П. и др. Летали и механизмы роботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства. – Киев: Выща шк., 1990. – 343с.

УДК 369.013

*А.М. Сільвестров, д.т.н., професор;
Є.В. Борблик, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АДАПТИВНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЗМІШУВАЧЕМ ТАБЛЕТУЮЧИХ МАС

Фармацевтичне та мікробіологічне виробництво в нашій країні має великі перспективи розвитку. Однією з актуальних проблем сьогодення для фармацевтичної галузі, так як і для інших галузей промисловості є технічне переоснащення, впровадження нового більш якісного обладнання, а також модернізація вже існуючих машин та апаратів.

В магістерській роботі здійснено аналіз існуючих конструкцій змішувачів, систем їх керування, висвітленні переваги та недоліки. В результаті аналізу приготування суміші за допомогою змішувача, який представлений у даній роботі, було виявлено значний недолік, а саме: однорідність суміші регулювалась тільки за допомогою часових рамок, в результаті чого суміш не завжди повністю перемішувалась. Запропоновано керувати рівнем однорідності суміші за допомогою відповідного датчика, що дозволило оптимізувати якість підготовлюваної речовини, тобто суміш після введення даної системи стала виключно однорідною.

Література:

- 1. Кудрявцев Л.Д. Математический Анализ. т.2. - М.: Высшая школа, 1973, 600с.*
- 2. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. – СПб.: Политехника, 2001. – 302с. : ил. С. 34.*

УДК 681.51(045)

*М.М. Гонтар, асистент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

КОМПЛЕКСУВАННЯ В ЗАДАЧІ ОЦІНЮВАННЯ ЗАПАСУ СТІЙКОСТІ САК

Стійкість динамічних систем є однією з найбільш важливих характеристик, особливо, якщо вони нестационарні, не повністю відомі і схильні до випадкових перешкод у вимірювальних каналах змінних стану. До таких систем, зокрема, відноситься літак, зокрема його стійкість в поздовжньому короткому періодичному русі [1]. Для малих відхилень змінних від балансувального режиму (постійна висота, швидкість руху у вертикальній площині) цей рух описується щодо змінних (кута атаки, кутової швидкості і керма висоти) системою рівнянь першого порядку:

$$\left. \begin{aligned} \dot{x}_1 &= \beta_{11}x_1 + \beta_{12}x_2 + \beta_{13}u, \\ \dot{x}_2 &= \beta_{21}x_1 + \beta_{22}x_2 + \beta_{23}u \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

де \dot{x}_1, \dot{x}_2 – похідні за часом від x_1 та x_2 ; β_{ij} , ($i=1,2$; $j=1,2,3$) –

аеродинамічні коефіцієнти.

Обмежені вартістю натурального експерименту і нестационарністю час експерименту і нелінійністю - діапазон зміни змінних не дозволяють з досить високою точністю одержати оцінки $\hat{\beta}_{ij}\beta_{ij}$ з зашумлених перешкодами вимірювань \hat{x}_i, \hat{u} . З цих причин практика льотних випробувань (ЛВ) обмежується вельми наближеними оцінками стійкості і керованості літальних апаратів (ЛА) [1]. Підвищити точність оцінювання аеродинамічних коефіцієнтів (АДК) без збільшення часу ЛВ можна, скориставшись методом статистичного моделювання перешкод [2]. Для цього, враховуючи апіорну інформацію про рознесеність спектрів сигналів і перешкод (перешкоди більш високочастотні), достатньо для кожного сигналу виконати фільтрацію перешкод і, як різниця відфільтрованого і вихідного сигналу, отримати наближену реалізацію перешкоди. Далі визначити статистичні характеристики цих реалізацій m і згенерувати статистично подібних реалізацій перешкод для кожної змінної x_i, u . Склавши ці реалізації з відповідними відфільтрованими сигналами, отримаємо m псевдовибірок даних ЛВ. Маючи в наявності m статистично ідентичних вибірок, методів ідентифікації і моделей ЛА, можна скористатися їх надмірністю з метою отримання більш точних оцінок АДК [3].

Для наглядності розглянемо двомірний випадок ($p=2$). Нехай $\sigma_1^2=1, \sigma_2^2=9; \sigma_{12}^2=2,8, \gamma=0,1$. Провівши необхідні перетворення й розрахунки отримаємо сімейство кривих залежності оптимального коефіцієнта ваги від ступеня кореляції та зашумленості оцінок.

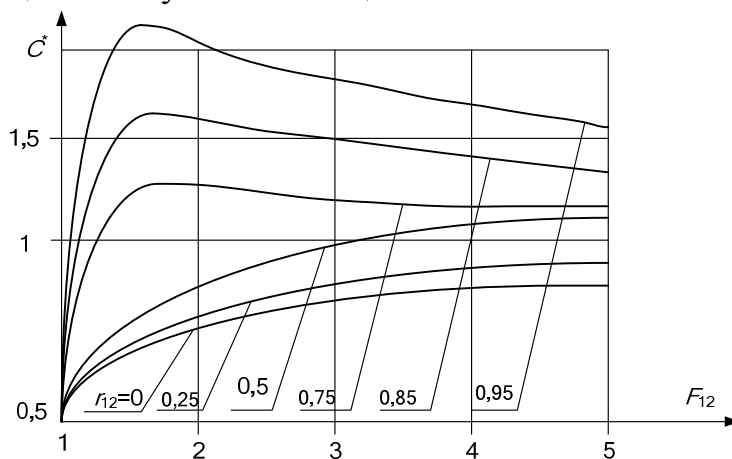


Рис. 1. Залежність оптимальної ваги C^* від ступеня кореляції та зашумленості оцінок

Таким чином, використовуючи декілька ізоморфних моделей об'єкта ідентифікації і кілька різних методів їх параметричного оцінювання спільно з технологією статистичного моделювання перешкод, можна істотно підвищити точність оцінок параметрів АДК ЛА без збільшення довжини вибірки даних натурних випробувань. Тим більше, що з огляду на нестационарність об'єкта ідентифікації, вибірки не можуть бути як завгодно великими. Як забезпечити незміщеність оцінок α_r^* через неврахування реально існуючої нелінійності, розглянуто в роботі [4].

Література

1. Снешко, Ю. И. *Устойчивость и управляемость самолета*. М.: Машиностроение, 1987, – 300 с.
2. Корн, Г. *Справочник по математике* / Г. Корн, Т. Корн М.: Наука, 1970, – 83 с.
3. Сильвестров, А. Н. *Идентификация и оптимизация автоматических систем* / А. Н. Сильвестров, П. И. Чинаев М.: Энергоатомиздат, 1987, – 200 с.
4. Сильвестров А. Н. Два альтернативных подхода к идентификации реальных объектов // *Проблемы управления и информатики*, №6, 1996, С. 54 – 65.

УДК 681.515:697.953

*Д.М. Нелюба, к.т.н., ст. викладач;
П.Ю. Бровченко, студент гр. 501-МЕ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЇ І КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

У сучасних системах опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (СОВКП) центральна подача повітря, як правило, здійснюється при контрольованій температурі і швидкості потоку для використання в системах опалення (або охолодження) простору. Нагрівальний (або охолоджуючий) теплообмінник в повітряній системі теплообміну використовується для нагрівання (або охолодження) вихідного повітря. Температура вихідного повітря регулюється шляхом регулювання швидкості, з якою гаряча (або охолоджена) вода проходить через теплообмінник. Швидкість потоку вихідного повітря регулюється для підтримки заздалегідь визначеного статичного тиску повітря всередині простору з контрольованою температурою. Швидкість потоку тепла від теплообмінника є функцією швидкостей потоку гарячої води і повітря, а також температур повітря і води, що протікає через теплообмінник [1].

У більшості сучасних СОВКП управління здійснюється декількома окремими контурами управління з одним входом і одним виходом (SISO). У кожному контурі регулюється тільки один параметр системи незалежно один від одного. У якості контролерів в даних системах для управління окремими SISO-контурами управління використовуються окремі пропорційно-інтегральні (ПІ-) регулятори. Хоча ПІ-регулятори забезпечують допустиму продуктивність, вони мають ряд проблем. По-перше, підсистеми, якими вони управляють, мають коефіцієнти підсилення, що змінюються нелінійно. Таким чином, ПІ-регулятор з умови забезпечення стабільності системи налаштовується при найвищому рівні підсилення контуру, що призводить до повільної реакції при низьких рівнях підсилення. Це робить налаштування ПІ-регулятора складним і тривалим у часі, при цьому оптимальна продуктивність досягається рідко. Іншою проблемою є насичення інтегральної складової, що призводить до невідповідності стану регулятора сигналам управління [1].

Для того щоб успішно керувати СОВКП необхідно прийняті до уваги їх унікальні особливості і характеристики. Фактично, СОВКП є складними,

нелінійними системами з декількома входами та декількома виходами (МІМО) з взаємопов'язаними змінними (температури повітря, швидкості повітря тощо), на які впливають різні збурення і невизначеності (температура зовнішнього повітря тощо). СОВКП також мають різні затримки часу та інерції, які є невід'ємною частиною всіх теплових систем. Все це ускладнює завдання по знаходженню математичної моделі, щоб точно описувала систему в широкому робочому діапазоні [2].

В останній час для управління СОВКП розглядається застосування методів, які повністю або частково враховують їх особливості.

Багатьма авторами ретельно вивчено застосування в СОВКП інтелектуальних контролерів (нечітких регуляторів, нейронних мереж та генетичних алгоритмів), що дозволяють здійснювати керування об'єктом без отримання його точної математичної моделі. Деякі дослідники безпосередньо використовують інтелектуальні контролери для управління СОВКП, в той час як інші застосовують ці методи для поліпшення роботи існуючих традиційних ПІ-регуляторів. В останньому випадку, інтелектуальні методи використовуються для автоматичного налаштування ПІ-контролерів з метою спрощення налаштування коефіцієнтів підсилення ПІ-регулятора [2].

Використання багатомірних регуляторів (лінійно-квадратичних, H_{∞} тощо) дозволяють здійснювати управління СОВКП, враховуючи їх МІМО-структуру. Введення в систему керування спостерігачів дозволяє компенсувати вплив збурюючих впливів і невизначеностей та частково компенсувати нелінійності об'єкта.

Застосування сучасних методів управління СОВКП як нелінійними МІМО-системами дозволяють значно скоротити їх енергоспоживання та підвищити якість їх функціонування.

Література

1. Anderson M. *MIMO Robust Control for Heating, Ventilating and Air Conditioning (HVAC) Systems* / M. Anderson, M. Buehner, P. Young, D. Hittle, C. Anderson, Tu Jilin, D. Hodgson // *Control Systems Technology, IEEE Transactions on.* – May 2008. – V. 16, I. 3. – P. 475-483.

2. Mirinejad H. *A Review of Intelligent Control Techniques in HVAC Systems* / H. Mirinejad, K.C. Welch, L. Spicer // *Energytech, 2012 IEEE.* – May 2012. – P. 1-5.

УДК 369.013

*М.І. Бреус, старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Ю.Кондратюка*

ЕВОЛЮЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ТА ЇХНІ ПЕРСПЕКТИВИ В УКРАЇНІ

На відміну від розвинених країн, де концепція «інтелектуальна будівля» стала невід'ємною частиною як сучасного житла, так і об'єктів промислового, адміністративного, господарського призначення, в Україні автоматизовані системи управління знаходяться на етапі впровадження. Тому на шляху розповсюдження ресурсозберігаючих систем в нашій країні виникає низка проблем – від нечіткого уявлення замовників про

комплексні системи автоматизації до відсутності належної нормативної бази. Впровадження основних елементів концепції «інтелектуальна будівля» на етапі будівництва житлової (а також офісної або комерційної будови на етапі проектування «інтелектуальних міст») згодом дає можливість сполучати ці об'єкти між собою в інтелектуальні мережі. Світові тенденції розвитку напряму автоматизації інженерних систем забезпечення життєдіяльності споруди свідчать про те, що найближчим часом в Україні, насамперед в м. Києві, це явище прийме широке застосування, зокрема у сфері житлово-комунального господарства.

Поняття "інтелектуальна будівля" було сформульоване Інститутом інтелектуальної будівлі у Вашингтоні в 70-і роки минулого століття: "будівля, забезпечуюча продуктивне і ефективне використання робочого простору ". Перша будівля була обладнана "інтелектом" в 1986 році компаніями AT & T і Honeywell, які тоді прагнули знайти нові області збуту для своєї кабельної продукції та автоматичних пристроїв.

За оцінками експертів, в даний час більше 20% ринку систем управління для інтелектуальних будівель займають Японія і ще декілька азійських держав, ненабагато більше чверті припадає на Північну Америку і більше 40% - країни на європейські.

Основною особливістю інтелектуальної будівлі є об'єднання окремих підсистем різних виробників в єдиний керований комплекс. За рахунок того, що системи в будівлі працюють узгоджено, з'являються можливості сценарної поведінки будівлі, економії електро-, газо-, водоресурсів. Отже, зменшується число співробітників обслуговуючого персоналу і витрат на їх утримання.

Думки експертів з приводу прогнозів розвитку ринку "інтелектуальних будівель" розділилися. Одні вважають, що в секторі елітного житла бурхливе зростання спостерігатиметься в частині індивідуальних інтелектуальних систем для квартир і котеджів. У такому разі зростання споживання інтелектуальних систем не буде перевищувати темпів зростання будівництва елітного житла (в середньому 40% на рік). Інші фахівці впевнені, що основний прогрес найближчим часом буде відбуватись в розвитку цілих інтелектуальних мереж систем життєзабезпечення будинків житлових, зокрема, інтелектуальних енергетичних мереж. Набуває широкого розвитку концепція Smart Grid- інтелектуальні електричні мережі. Визначились наступні тренди розвитку інтелектуальних мереж забезпечення електроенергією житлових будинків:

- використання роззосередженої генерації, енергокластерів;
- виробництво енергії споживачами (активний споживач- prosumer);
- розвиток НВДЕ в рамках технології «інтелектуальна будівля»;
- формування «віртуальних електростанцій»;
- перехід до інтелектуальної енергетики;
- перехід до ринку енергетичних послуг і технологій;
- енергетичний самобаланс;
- інтеграція енергоінформаційних структур;

- формування нейромережевої мультиагентної інфраструктури;
- застосування модульності побудови та фрактальної організації.

Використання подібних підходів в рамках концепції Smart Grid дозволить США до 2020 р. зекономити 1.8 трильйонів доларів. Формується також Європейська модель «European Smart Cities» На сучасному етапі розвитку концепції інтелектуальних мереж систем життєзабезпечення йдеться про побудову цілих «інтелектуальних» міст в недалекому майбутньому в Європі, США, Південній Кореї та Японії. В цьому аспекті перспективи України слід зв'язати з перспективами розвитку інтелектуальних систем життєзабезпечення в ЄС. В цьому разі слід очікувати більшого прогресу в напрямку розвитку інтелектуальних систем житлових будинків, ніж у будівництві елітного інтелектуального житла для певних категорій населення.

Література

1. Douglas G. *Demonstration Projects on Intelligent Networks: focus on the integration of distributed energy sources*//*Energoekspert.*-2011.- №2. – Pp.92-95.
2. Romero K. *Integration of information and operational technologies to create an effective smart grid*// *Energoekspert.*-2011.- №3. – Pp.52-58
3. Stognii B.,Kyrylenko O. *Intelligent electrical network:the international experiences and perspectives of Ukraine* // *Pratsi Instytutu elektrodynamily NAN Ukrainy.* – 2011/-Pp 5-20

УДК 621.314.26

*О.О. Патик, студент гр. 502мМЕ;
Н.В. Єрмілова, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ КОЛОНИ ЯК ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА СТІРОЛУ

Розглянутий технологічний об'єкт – ректифікаційна установка безперервної дії. Цільовим продуктом є стірол - ректифікат, який виділяється з вуглеводневого конденсату.

Основними технологічними апаратами є вакуумні ректифікаційні колони насадкового типу.

У обв'язку колон входять також теплообмінні апарати (кип'ятильники, конденсатори, теплообмінники) і трубопроводи, по яких здійснюється транспортування продуктів насосним обладнанням.

Основним процесом у відділенні є масообмінний процес - процес ректифікації, що протікає в колонах. У кожній колоні, по черзі, із суміші виділяються практично чисті, побічні і цільові компоненти (етил-бензол, стірол- ректифікат і кубовий залишок ректифікації стіролу) [1].

Так само у відділенні протікають гідродинамічні (транспортування рідин трубопроводами) і теплові (нагрівання та охолодження рідин і газів, конденсація парів, кипіння рідин в теплообмінних апаратах) процеси.

В якості основного технологічного апарату, як об'єкта регулювання обрана ректифікаційна колона К- 302 (без збірника - конденсатора Т- 304).

Розглянутий технологічний процес в колоні - це безперервний процес ректифікації.

Метою процесу є отримання в дистиляторі і кубі колони продуктів заданого складу. Вгорі колони отримуємо БТФ (бензолтолуольна фракція), в кубі - стірол плюс етилбензол.

Форма температурного профілю регулюється флегмовим числом (відношення витрати флегми до витрати дистиляту), а положення температурного профілю по висоті колони - температурою на контрольній тарілці (витратою пари в кип'ятильник Т- 303) [2].

Це дозволяє системі регулювання своєчасно реагувати на основні збурення: зміна фракційного складу і температури сировини, зміна витрати живлення, на температуру і витрату флегми.

Тиск в К-302 так само є сильно збурюючим впливом. Якщо регулювання організоване на схемі стабілізації температури на контрольній тарілці (стабілізація температурного профілю колони), то при зміні тиску в колоні відбувається і зміна температури по всій її висоті і по контрольній точці зокрема.

При цьому зміні складу на контрольній тарілці не відбувається, але САР прагне «виправити помилку», тобто привести абсолютну температуру на тарілку «норму» і тим самим змінює оптимальне положення температурного профілю (погіршує якість продукту).

Для усунення цієї проблеми необхідно стабілізувати не абсолютну температуру на контрольній тарілці, а різницю між температурою на контрольній тарілці і температурою верху, яка виступає в ролі еталонної.

При зміні тиску в колоні змінюється і температура на контрольній тарілці і температура верху, а їх різниця при цьому залишається постійною, тобто для САР це означає відсутність зміни помилки, і система в цьому випадку майже не реагує на коливання тиску в колоні [3].

Після проведеного аналізу об'єкта керування можна виділити три керуючих впливу: витрата флегми; витрата пари в кип'ятильник Т-304; витрата кубової рідини. Вони впливають на вихідні параметри відповідно: флегмове число; різниця температур між верхом і контрольної тарілкою; рівень в кубі колони.

До збурюючих впливів відносяться:

- Витрата живлення в К-302 (стабілізоване збурення);
- Фракційний склад живлення (контрольоване збурення, аналітичний контроль);
- Температура живлення (контрольоване збурення);
- Тиск у колоні (контрольоване збурення);
- Температура флегми (стабілізоване збурення);
- Коефіцієнт теплопровідності в Т- 303 (неконтрольоване збурення).

По результатах проведених досліджень зрозуміло, що отримані установки регулятора дають хороші показники якості перехідних процесів. Кілька завищеними вийшло перерегулювання перехідного процесу за завданням, але так як завдання по колоні змінюється вкрай рідко (одне і те

ж значення від пуску до зупинки на капремонт), то для нас має більше значення якість перехідного процесу по збуренню, ніж за завданням.

Література

1. Абрамов К. В., Софиева Ю. Н. Разработка инвариантной системы управления процессом ректификации / Приборы № 3 (64), 2012. – С. 42-47.
2. Аракелян Э. К., Пикина Г. А. Оптимизация и оптимальное управление: Учебное пособие / Под. Ред. Т. Е. Щедеркиной. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 356 с.: ил.
3. Галенков А. А. Анализ технологического процесса ректификации как объекта управления / Современные наукоемкие технологии, № 6, 2007. – С. 43-44.

УДК 621.313.26

*О.О. Величко, студент гр. 502мМЕ;
Н.В. Єрмілова, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОБУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Існує три види обертального буріння нафтогазових свердловин: роторне, турбінне і буріння електробурами [1].

При роторному бурінні обертання долота в свердловині здійснюється через бурильну колону від ротора, розташованого на поверхні. З переваг такого буріння можна зазначити: високу швидкість буріння, не потребує громіздкого обладнання, висококваліфікованого персоналу і тривалого періоду підготовчих робіт. Недоліки: необхідність обертання всієї бурильної колони, висока прохідність тільки у м'яких породах, достатньо швидке зношення труб і долота.

При турбінному бурінні долото обертається турбобуром, який спускають на забій разом з долотом на колоні бурильних труб. Переваги: вигідне економічно (через використання промивної рідини, як джерела енергії), висока довговічність турбобура. До недоліків можна віднести високу чутливість до в'язкості бурового розчину та високу частоту обертання, що призводить до прискореного зносу обладнання.

При бурінні електробуром долото обертається за допомогою маслonaповненого забійного електродвигуна, який має малий діаметр і значну довжину. Сам електробур опускається в свердловину на бурильних трубах, через які прокачується промивна рідина. Електроенергія до нього підводиться по кабелю, котрий вмонтовано всередину бурильних труб, що дозволяє обертати ведучу трубу при нарощуванні. Переваги: характеристики електробура майже не змінюються під час всього його часу експлуатації за рахунок герметичного виконання електробура, потужність і частота обертання вала не залежать від кількості і особливостей бурового розчину, зміна моменту опору на долоті в процесі буріння впливає на величині струму і потужності двигуна електробура. Це дає можливість керувати процесом буріння в автоматичному режимі. Недоліки: невисокий міжремонтний період електробура, часті пробої струмопровідного кабелю, потрібне додаткове і більш складне устаткування. І хоча електробурами зараз бурять тільки 1,5%

свердловин, він вважається найперспективнішим видом буріння в майбутньому завдяки можливості широкої автоматизації процесу [2].

Існує два види приводів, які використовуються для управління електробурами – це ТП-Д (тиристорний електропривод постійного струму) і ТПЧ-АД (тиристорний перетворювач частоти – асинхронний двигун).

Система ТП-Д – це електропривод, в якому двигун постійного струму отримує живлення від тиристорного перетворювача (ТП), що перетворює змінний струм у постійний. Дозволяє плавно регулювати кутову швидкість двигуна, обертовий момент та інші параметри. У загальному випадку тиристорний перетворювач включає в себе керований випрямляч, систему імпульсно-фазового управління, зрівняльний і згладжуючий реактори і підключається до силового трансформатора. Широке використання цього електроприводу для електробуріння забезпечує ряд переваг: висока швидкодія, компактність, високий ККД і діапазон регулювання швидкості обертання (10:1). Але разом з цим існує також ряд недоліків: висока ціна двигуна, погіршення комутації, низький $\cos \phi$, значне спотворення форми споживаного струму з мережі.

Система ТПЧ-АД – здійснює перетворення трифазної змінної напруги частотою в 50 Гц у змінну напругу підвищеної частоти для плавного регулювання в широких межах частоти обертання асинхронного двигуна. При цьому для збереження струму та інших параметрів двигуна такими ж, як і при номінальній частоті, необхідно одночасно із зміною частоти змінювати і напругу джерела живлення двигуна. Такий спосіб управління частотою обертання асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором дозволяє зберегти високий ККД. До переваг даного електроприводу можна віднести: економічне (без великих втрат потужності) плавне регулювання швидкості асинхронного двигуна в широкому діапазоні (60:1), високий ККД, висока жорсткість механічних характеристик. До недоліків можна віднести складну систему управління, великі габарити і високу вартість вихідної енергії [3].

Таким чином, для керування бурінням електробуром краще використовувати систему ТПЧ-АД, бо її переваги значно перевищують недоліки у порівнянні з системою ТП-Д. Найбільш вагомими перевагами являються широкий діапазон регулювання швидкості та стійкість до перевантажень, що є дуже важливим у такому складному технологічному процесі, як буріння.

Література

1. Фоменко Ф.Н. *Электробуры для бурения нефтяных и газовых скважин* / Ф.Н.Фоменко. – М.: Недра, 1974. – 272с.
2. Фоменко Ф.Н. *Бурение скважин электробуром* / Ф.Н.Фоменко. – М.: Гостоптехиздат., 1958. – 328с.
3. Москаленко В.В. *Системы автоматизированного управления электроприводом* / В.В.Москаленко. – М.: ИНФРА-М, 2004г.

*О.В. Шефер, к.т.н., доцент;
А.С. Ляшенко, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРІВ

Актуальною є проблема оптимізації використання технічних ресурсів у швидко мінливих умовах. Ускладнені задачі оптимізації в електромеханіці вимагають особливого підходу до вибору апарату моделювання та оптимізації.

Великі можливості відкриває застосування теорії мереж з нейроподібними елементами і розвиток нейромережових технологій. Ці можливості суттєво відрізняються від використання традиційних підходів, що дозволяє позбутися багатьох рутинних обчислень та дозволяє управляти складними нелінійними об'єктами регулювання. Використання поняття модель - образ створює виняткові можливості застосування формальних методів розробки нейронних мереж в умовах неповної або мінливої інформації.

В даний час вирішення різних завдань в нейромережевому логічному базисі стає можливим на основі використання наукового доробку в цьому напрямку [1,2]. З розвитком робототехніки та програмно керованих приводів, потрібно вирішувати все більш складні завдання оптимізації керування, апроксимації нелінійних функцій і створення адаптивних швидкодіючих регуляторів. Застосування нових систем керування покликане поліпшити якість перехідних процесів приводів навіть для коливальних і нестійких систем. Можна говорити про універсальність нейромережових технологій. У сучасному електроприводі намітився перехід до нових систем керування, заснованим на інтелектуальних регуляторах. Головна відмінність інтелектуальних регуляторів полягає в роботі на основі цифрових даних, за програмно-реалізованим алгоритмом, в здатності узагальнювати одержувані данні, проводити кластеризацію даних та інші операції які зараз з успіхом вирішуються нейронними мережами, фаззі логікою і програмно керованими системами. Успіхи застосування нейронних мереж різної архітектури та систем нечіткої логіки при вирішенні завдань керування складними нелінійними об'єктами створюють умови для широкого застосування алгоритмів нейронних мереж та фаззі логіки на практиці.

Системи з нейрорегуляторами з успіхом можуть повертати нестійкі динамічні об'єкти в зону стійкості, зменшувати коливання в електромагнітній і механічній системах, усувати вібрації в механічних системах з від'ємним в'язким тертям, забезпечувати заданий перехідний процес координат об'єкта керування.

Метою досліджень є побудова регулятора, заснованого на сучасних методах керування і виконаного на сучасній елементній базі, що забезпечує зниження пікових моментів і механічної перенапруги кінематичних ланок.

На відміну від подібних завдань, що вирішувалися на основі традиційних методів, в даний роботі розглядається новий тип нейронних мереж, які об'єднують в собі архітектуру систем нечіткої логіки, зберігаючи без зміни класичну структуру регулятора і в той же час, володіють головною здатністю нейронних мереж до навчання та автоматичному підлаштуванні параметрів функцій активації і вагових коефіцієнтів, що визначають поведінку регулятора ANFIS - (Adaptive Neuro Fuzzy Interference System) адаптивної нейронечіткої системи.

Друга назва подібної системи - гібридна нейронна мережа. Нейронні мережі такого виду володіють рядом переваг перед іншими типами нейронних мереж, вони об'єднують логічну структуру фаз регулятора і самостійне навчання методами нейронних мереж. Такі мережі можуть бути використані для застосування в системах керування складними нелінійними об'єктами, оскільки вони є гарними апроксиматорами функцій.

В цілому цей напрям розвитку нейронних мереж і побудованих на їх основі систем керування для нелінійних електромеханічних систем, є новим словом в технології та принципах побудови складних інтелектуальних регуляторів.

Література

- 1. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта /Под ред. Поспелова Д.А. – М.: Мир, 2006. – 312 с.*
- 2. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления. – Санкт-Петербург: Невский диалект, 2001. – 558 с.*
- 3. Адаптивные фильтры /Под ред. Коузэна К.Ф.Н., Гранта П.М. – М.: Мир, 2008. – 392 с.*

УДК 631.218

*О.В. Шефер, к.т.н., доцент;
Є.В. Мельник, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,*

ДІАГНОСТИКА ПАРАМЕТРІВ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Близько половини електроенергії, що виробляється у світі, споживається електроприводом (ЕП). У відповідності із дослідженнями останніх років [1] ЕП споживають близько 85 % електроенергії, що виробляється в Україні. На підприємствах країни експлуатується велике розмаїття електродвигунів асинхронних, синхронних та постійного струму. Лівова частка існуючих систем ЕП промислових механізмів, проектувалась та створювалась кілька десятків років тому. Але електропривод змінного струму став домінуючим у нових розробках технологічного обладнання, а частотно керований ЕП з асинхронним двигуном із короткозамкненим ротором широко використовується та випускається багатьма електротехнічними фірмами світу [2]. Якщо взяти до уваги, що в експлуатації у споживачів знаходиться велика кількість електроінструментів, основа котрих - колекторні

електродвигуни змінного струму, то відсоток споживання електроенергії, саме ЕП, зростає ще більше.

Питання енергозбереження мають надзвичайно важливе значення. Для України це тим більш важливе, оскільки вартість електроенергії зростає і при неекономічних системах ЕП, виробничі видатки зростають, відповідно зростає собівартість продукції, що виробляється технологічними комплексами.

Останнім часом проведено багато досліджень характеру пошкоджень електродвигунів змінного струму, що згідно статистичних даних, розподіляються на пошкодження елементів статора – 38%; елементів ротора – 10%; елементів підшипників – 40%; інші пошкодження – 12% [1,2].

Раптова відмова електродвигуна призводить до прямих фінансових утрат, пов'язаних із непрогнозованим виходом з ладу обладнання та, як наслідок, порушенням технологічного процесу, тривалими простоями виробництва, додатковими витратами на відновлення і ремонт електродвигуна, або його заміну. Окрім цього може знижуватись якість готової продукції, псуватись сировина, або й готова продукція.

Значні (до 3-5%) непрямі непродуктивні витрати електроенергії, обумовлені підвищеним електроспоживанням, за тієї ж корисної потужності, є також наслідком раптової відмови електродвигуна.

Діагностування параметрів електрообладнання промислових електроприводів – важлива технічна задача на стадії його виготовлення, експлуатації та ремонту. Вирішення цієї задачі дозволяє поліпшити показники надійності систем електроприводу, знизити втрати, обумовлені аварійністю електромеханічного та технологічного обладнання виробничих механізмів.

Проведення детального обстеження електромеханічної системи дозволяє виявити найбільш істотні джерела втрат енергії та розробити заходи щодо їх скорочення. Інформація про поточний технічний стан корпусної ізоляції електричної машини і реальних її втратах дозволяє прийняти обґрунтовані рішення про ремонт обладнання або його заміни.

В обсяг робіт з комплексної технічної діагностики входять наступні роботи:

Комплексна оцінка поточного технічного стану корпусної ізоляції обмоток електричних машин (оцінка проводиться за десяти різних параметрах);

Оцінка основних енергетичних параметрів електричних машин (потужність, момент, втрати, ККД) при роботі агрегату в штатних режимах;

Оцінка якості настройки регуляторів системи автоматичного регулювання;

Аналіз якості напруги живлення;

Оцінка рівня пульсації споживаної потужності;

Обґрунтування необхідності ремонту або заміни електрообладнання;

Оцінка обсягів ремонтних робіт.

При комплексній оцінці технічного стану електричних машин в розгляд приймаються три головні чинники - технічний стан корпусної ізоляції, рівень втрат і рівень пульсацій споживаної потужності.

Технічний стан корпусної ізоляції характеризує ступінь надійності електричної машини, рівень можливих витрат при раптовому її відмову і пов'язані з цим технологічні та екологічні ризики.

Напрями наукового і технологічного пошуку при діагностуванні полягають у вдосконаленні математичного апарату при формалізації задачі, розробці діагностичного обладнання, що включає різноманітні датчики, апаратуру для обробки інформації. Ці аспекти в кінцевому підсумку спрямовані на поліпшення спостережності технічної системи.

При діагностуванні технічних систем в даний час використовуються три підходи:

- статичні методи аналізу;
- методи, що базуються на розгінних характеристиках;
- методи засновані на використанні енергетичних критеріїв.

Література

1. Петухов В.С., Соколов В.А. Диагностика состояния электродвигателей. Метод спектрального анализа потребляемого тока // *Новости ЭлектроТехники*. – 2005. – № 1(31). – С. 50–52.

2. William T.Thomson, Mark Fenger “Development of a tool to detect faults in induction motors via current signature analysis” *IEEE Industry Application Magazine* July/August 2001.

УДК 621.31

*О.В. Шульга, к.т.н., доцент;
М.В. Пугач, к.т.н., доцент;
Д.А. Совгир, студент 3-го курсу
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ СВІТЛОДІОДНОГО СВІТИЛЬНИКА

Застосування світлодіодів в якості освітлювальних приладів є одним з перспективних напрямів в освітленні. Поява надяскравих білих світлодіодів дозволила створювати нові джерела світла, які, на відміну від люмінесцентних ламп і ламп розжарювання, мають низьке енергоспоживання, довгий термін служби (до 100 тис. годин), можливість регулювання в широкому діапазоні яскравістю випромінювання і можливість дуже широкого обхвату спектру. Світлова віддача потужних світлодіодів досягає 80-100 Лм/Вт, досягнутий індекс кольоропередачі більший 80. Але бурхливому застосуванню таких джерел випромінювання перешкоджає їх висока ціна; деградація, що властива світлодіодам (починаючи з 30-50% зносу починає падати потужність випромінювання світла), а для потужних світлодіодів присутня проблема тепловіддачі.

Щоб світлодіодне освітлення увійшло до переліку традиційних джерел світла, крім збільшення світлової віддачі і зменшення вартості світлодіодів, необхідно їх забезпечити спеціалізованим електричним

живленням, що забезпечує стабілізацію по струму і має ціну, що не перевищує вартість світлодіодного модуля.

Сьогодні в більшості побутових світлодіодних лампах використані прості мережеві блоки живлення з баластним конденсатором, недоліками яких є: кидок струму при включенні, вузький інтервал напруги мережі, відповідний допустимим межах струму через світлодіоди, а також можливість пошкодження при обривах в навантаженні, що призведе до передчасного виходу світильників з ладу. Це означає, що подібне рішення схемотехніки не може забезпечити ефективну довготривалу роботу світлодіодних джерел світла з передбачуваним ресурсом до 100 тис. годин.

Недоліки, що відносяться до мережевих блоків живлення з баластним конденсатором, відсутні у імпульсних понижуючих стабілізаторів напруги, що мають високий ККД. ККД сучасних імпульсних блоків живлення досягає 95%. Основні вузли класичної схеми імпульсного зворотньоходового блоку живлення складаються з наступних блоків: вхідний ланцюг (містить мережевий фільтр, діодний міст і фільтруючі конденсатори); ШІМ-контролер; схеми захисту (по перенапруженню, по перевищенню температури, і так далі); схеми стабілізації вихідної напруги; потужний вихідний MOSFET-транзистор; вихідний ланцюг, що складається з діодного моста і фільтруючих конденсаторів.

В імпульсних блоках живлення змінна вхідна напруга спочатку випрямляється. Отримана постійна напруга подається на імпульсний малогабаритний трансформатор. Стабілізація вихідної напруги забезпечується за допомогою від'ємного зворотного зв'язку. Зворотний зв'язок дозволяє підтримувати вихідну напругу на відносно постійному рівні незалежно від коливань вхідної напруги і величини навантаження. Залежно від величини сигналу зворотного зв'язку, змінюється скважність імпульсів на виході ШІМ-контролера. Якщо розв'язка не потрібно, то, як правило, використовується простий резистивний дільник напруги. Таким чином, блок живлення підтримує стабільну вихідну напругу.

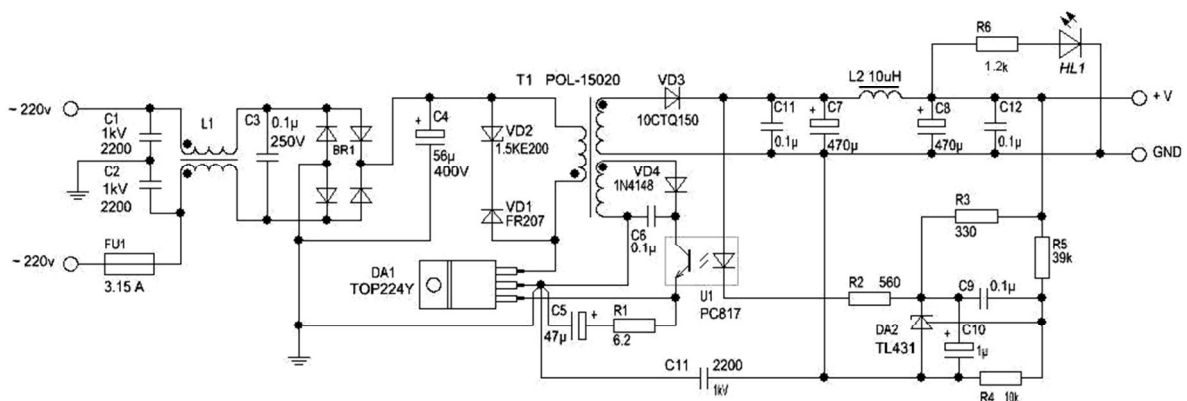


Рис.1. Схема електрична принципова імпульсного блоку живлення

Для живлення проектованого світлодіодного світильника запропонована схема імпульсного блоку живлення з стабільною вихідною напругою в 12В і максимальним струмом 2А (рис.1). Основою схеми є

мікросхема TOP224Y і трансформатор POL-15020, який серійно виготовляється (зникає необхідність намотувати індивідуальний трансформатор).

Розроблений блок живлення забезпечує роботу при широкому інтервалі напруги живлення, має високий ККД, відрізняється дешевизною, простотою проектування, складання і високою надійністю.

Література

1. Давиденко, Ю.Н. 500 схем для радиолюбителей. Современная схемотехника в освещении. Эффективное электропитание люминисцентных, галогенных ламп, светодиодов, элементов «Умного дома» / Ю.Н. Давиденко. – СПб.: Наука и техника, 2008. – 320 с.

2. Глазко, Т.А. Електротехніка та основи електроніки / Глазко Т.А., Прянишников В.А., – М., Вища школа, 2006.

3. Эраносян, С.А. Сетевые блоки питания с высокочастотными преобразователями / Эраносян С.А.– Л.: Энергоатомиздат, 1991.

УДК 62-83:621.313

М.К. Бороздін, к.т.н., доцент;

І.О. Лошак, студент

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ІМПУЛЬСНИХ І ЦИФРОВИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Імпульсні й цифрові системи автоматичного керування (САК) виділяють в окрему групу і вивчають їх роботу методами, дещо відмінними ніж для лінійних САК.

Керування імпульсними системами, як і САК неперервної дії, здійснюється за допомогою сигналів, що передаються від одного елемента до іншого. Імпульсні сигнали, як і безперервні сигнали, повинні передавати певну інформацію. Якщо в безперервних сигналах інформація передається зміною рівня сигналу, то в імпульсних САК інформація між елементами передається послідовністю модульованих імпульсів.

Модуляція імпульсів здійснюється, як правило, у процесі квантування за часом, або функцію модуляції виконують окремі елементи, що мають назву модулятори [1].

Квантування за часом може здійснюватися по різному, залежно від чого розрізняють види модуляції сигналів, а саме:

- амплітудно-імпульсна модуляція,
- широтно-імпульсна модуляція,
- часово-імпульсна модуляція.

Крім того, розрізняють два роди модуляції залежно від того, чи змінюється модульований параметр протягом часу t існування імпульсу.

Імпульсні САК різних типів, особливо амплітудно-імпульсні та широтно-імпульсні, набули досить значного поширення в автоматизованих електроприводах, різних системах керування електроустановками.

Особливістю роботи імпульсних систем є те, що інформація про вхідний сигнал з виходу імпульсного елемента надходить тільки в

дискретні моменти часу. Тому в імпульсних САК відбувається деяка втрата інформації і їх точність у загальному випадку нижча порівняно з точністю безперервних систем. Проте перервний характер передачі сигналів між зумовлює і ряд переваг імпульсних САК [2]:

1. Можливість використання однієї імпульсної САК для керування процесами в кількох однотипних об'єктах. Це зумовлено тим, що система керування працює з одним об'єктом лише незначну частину періоду квантування. Об'єкти по черзі підключаються до одного керуючого пристрою. Таке керування називають багатоточковим керуванням.

2. Можливість використання одного каналу зв'язку для керування декількома віддаленими об'єктами.

3. Підвищена захищеність від перешкод. Вона зумовлена тим, що інформація передається у вигляді коротких імпульсів. САК більшу частину періоду квантування розімкнута і не сприймає можливих перешкод. Крім цього канал зв'язку може використовуватись для контрольної перевірки інформації шляхом подачі надлишкової контрольної інформації, чи за як канал зворотного зв'язку.

Таким чином, використовують імпульсні передатні функції і різниці рівняння аналогічно, як і диференційні рівняння. За допомогою імпульсної передаточної функції системи визначають стійкість системи, точність керування за критеріями Гурвіца, Найквіста.

Література

1. Попович М.Г. Теорія електропривода/ М.Г. Попович, О.В. Ковальчук. – К.: Либідь, 1997. – 544 с.

2. Фельдбаум А.И. Методы теории автоматического управления/ А.И. Фельдбаум. – М.: Наука, 1971. – 744 с.

УДК: 65-523.2

*С.Г. Кислиця, доцент;
В.І. Кіденко, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ ПРОГРАМУЄМОГО КОНТРОЛЕРУ

У відповідності з нормативними документами про проведення стендових випробувань двигунів внутрішнього згорання [1, 2], при проведенні випробувань повинні реєструватися наступні параметри: крутний момент; частота обертання; витрата палива; витрата повітря; витрата картерних газів; продуктивність насоса системи охолодження; атмосферний тиск; тиск масла в системі змащення; тиск масла перед паливним насосом високого тиску; тиск картерних газів; тиск в циліндрі дизеля; температура повітря у впускній системі; температура відпрацьованих газів у випускній системі, охолоджуючої рідини і масла; температура палива; відносна вологість навколишнього повітря; тривалість прокручування колінчатого

вала; тривалість роботи дизеля.

Вся інформація з датчиків повинні надходити на SCADA – програмний пакет, призначений забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління. Система SCADA встановлюється на персональному комп'ютері (ПК).

Вся інформація надходить на комп'ютер в цифровому вигляді, зрозумілому для системи. У якості перетворювального пристрою виступає програмуємий логічний контролер (ПЛК). Крім збору інформації, її акумулюванні та передачі на ПК по локальній промисловій мережі (Modbus), ПЛК виконує алгоритми з управління, контролю та захисту установки. Виведення інформації на дисплей і розрахунок показників двигуна здійснюється на ПК.

Перше, що необхідно зробити при формалізації умов роботи промислової установки – провести системний аналіз і описати взаємодію об'єктів.

Система автоматичного управління повинна забезпечувати:

- подачу керуючого сигналу і спрацьовування виконавчих механізмів для негайного і повного припинення подачі палива системі живлення дизеля і подачі повітря при виході на аварійні режими;

- спрацьовування аварійного режиму не повинно відбуватися у випадку, коли дана команда на зупинку дизеля, тиск масла в системі змащення впало нижче допустимого значення, а колінчастий вал ще не зупинився;

- подачу звукової та екранної сигналізації на дисплей САУ у разі виходу на аварійні режими роботи;

- якщо через 15 секунд після спрацювання такої сигналізації даний параметр продовжує залишатися поза допустимих меж, необхідно спрацювання системи управління з метою зупинки випробуваного дизеля;

- для забезпечення спрацювання виконавчого механізму з припинення подачі повітря і палива в циліндри випробуваного дизеля слід перервати раніше згенерований керуючий електричний сигнал;

- автоматизацію процесів технологічної обкатки випробуваного дизеля по необхідній програмі;

Перед запуском кожного з етапів випробування необхідно перевірити датчики на справність. Якщо хоча б один з датчиків несправний, то запуск випробування заборонений, інформуємо про це сигналізацією та SCADA.

Якщо ж запуск випробування дозволений, то необхідно визначити швидкість обертання валу і момент, що розвивається дизельним двигуном. Введення інформації про число ступенів випробування, швидкості і моменти на кожному ступені проводиться послідовним зчитуванням відповідних осередків пам'яті. Інформація в пам'ять ПЛК записується SCADA. Після завершення випробування ПЛК повідомляє про це SCADA і очікує протягом двох секунд відповіді про якість випробування. Якщо через дві секунди відповіді від SCADA не послідує, двигун буде зупинений. Якщо показники будуть незадовільними, то кожне випробування повторюватиметься не більше трьох разів. Якщо після третього повтору випробування показники

двигуна не будуть задовольняти необхідним, двигун буде зупинено. Інакше випробування перейдуть на наступний пункт випробування. Після завершення всіх ступенів, ПЛК повідомить про це SCADA. Регулювання швидкості відбувається на стороні перетворювача, тому для регулювання швидкості необхідно просто поставити на відповідний порт сигнал заданого рівня.

Література

1. ГОСТ 14846-81. Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний.
2. ГОСТ 18509-88. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний.
3. Испытания двигателей внутреннего сгорания/Б. С. Стефановский, Е.А. Скобцов, Е.К. Корси и др. — Москва: Машиностроение, 1972. — 368 с.
4. Mitsubishi Electric Europe B.V. Компактные ПЛК — MELSEC FX3U. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mitsubishi-automation.ru/products/compactplc_FX3U.html

УДК 369.013

*О.В. Шульга, к.т.н., доцент;
Б.Р. Боряк, магістрант;
Т.У. Бахшієв, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВДОСКОНАЛЕННЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ З РОБОТОТЕХНІКИ НА ОСНОВІ РОБОТА МОДЕЛІ RA 001 ROBOT ARM.

Вступ. При сьогоденному науково-технічному прогресі під час підготовки спеціалістів у області автоматики необхідно підтримувати матеріально-технічну базу у відповідності з новими досягненнями техніки замінюючи старе обладнання сучасним або вдосконалюючи наявне до відповідного рівня. Студенти повинні отримувати практичні навички роботи, використовуючи різні види керування сучасним обладнанням, починаючи з ручного і закінчуючи інтелектуальним. В даній роботі ми використовуємо робот моделі RA 001 robot ARM, що має 6 ступінів свободи та циліндричну ангулярну систему координатних переміщень. Він являється спрощеною версією роботів, які широко використовуються у багатьох видах промисловості. Виходячи з цього, він добре підходить для відпрацювання практичних навичок роботи з автоматичними системами керування.

Мета. Обрати шляхи вдосконалення і оптимізації існуючих систем керування дослідницьких комплексів з робототехніки на основі робота моделі RA 001 robot ARM.

Матеріали та результати дослідження. Технічна система керування — це пристрій або набір пристроїв для маніпулювання поведінкою інших пристроїв або систем

Системи керування роботом поділяються на ручні та автоматичні. Автоматичні в свою чергу поділяються на три типи: програмні, адаптивні та інтелектуальні.

Програмні системи функціонують за заздалегідь заданою програмою, вони в основному призначені для вирішення одноманітних завдань в незмінних умовах оточення керованого органу.

Адаптивні системи (системи, що самі пристосовуються) – системи, що автоматично змінюють алгоритми свого функціонування і (іноді) свою структуру з метою збереження або досягнення оптимального стану при зміні зовнішніх умов.

Інтелектуальні системи – найбільш розвинені автоматичні системи, що мають механізм отримання, зберігання і оброблення знань для реалізації функцій керування.

Задля успішної інтеграції даного експонату до навчального плану необхідно забезпечити умови практичного вивчення всіх типів систем керування. Це можливо завдяки використанню мікроконтролера Arduino Uno, який дає змогу виконати повний обсяг задач.

На даний момент базовою програмою S32, що поставлялась в комплекті, забезпечується використання тільки ручної системи керування та програмної. Та навіть при використанні її як частину програмної СК виникають труднощі, пов'язані з незручним інтерфейсом та відсутністю деяких важливих функцій: примусової зупинки виконання програми та циклічного повтору записаного набору команд. Тому для успішної інтеграції програмної СК необхідно створити власне програмне забезпечення за допомогою мов C/C++

Для наступних двох видів СК також необхідне створення власного програмного забезпечення за допомогою мов C/C++.

Задля забезпечення адаптивної СК, необхідно додатково використати датчики, що дозволять контролювати зовнішнє середовище та корегувати дії маніпулятора відповідно до їх змін.

Інтелектуальна система потребує використання блока мовного керування, для сприйняття системою голосових команд та відео блоком для самостійної обробки системою стану зовнішнього середовища.

Саме використавши згадані методи вдосконалення можна досягти ефективного використання роботу у навчальному процесі.

Висновок. Обираючи методи вдосконалення та оптимізації СК дослідницьких комплексів, враховувались економічні затрати, та ефективність методів, які б давали оптимальні результати у керуванні роботом, та наочно демонстрували принцип реалізації системи керування роботом у навчальній діяльності. Отже для ефективною оптимізації, необхідно використати вищезазначені пристрої, та створити нове програмне середовище за допомогою мов C/C++.

Література

1. Боголюбов А.Н., Никитин Д.А. Популярно о робототехнике. – Киев: Наук. думка. 1989. – 200с.
2. Веселков Р.С., Гонтаровская Т.Н., Гонтаровский В.П. и др. Леплы и механизмы поботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства. – Киев: Выща шк.. 1990. – 343с.
3. Лорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. Пер. с англ. Б.И. Копылова. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 832с.

*О.П. Захарченко студент;
Г.В. Тамахін к.т.н.. доцент
Полтавський національно технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВІДПАЛУ АНІЗОТРОПНОЇ СТАЛІ В ПЕЧАХ ТИПУ СГВ

Розвиток сучасного металургійного виробництва супроводжується інтенсифікацією технологічних і виробничих процесів. Створення великих металургійних агрегатів і їхніх комплексів дозволяє більш ефективно використовувати сировину, паливо, капіталовкладення. Однак здійснювати управління інтенсифікувати металургійними процесами у великих і складних технологічних об'єктах (ТО) без використання новітніх методів і засобів управління не ефективно або взагалі неможливо.

Найбільш ефективним засобом управління ТО є системи централізованого управління, створювані на основі теорії управління, що використовують економіко-математичні методи, обчислювальну та керуючу техніку. Такі системи управління отримали найменування автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП). У ці системи включена велика область систем управління ТО з різним ступенем звільнення людини (оператора) від функцій контролю, управління та передачі їх автоматичним пристроям .

У процесі розвитку і технічного переозброєння чорної металургії здійснюється комплексна механізація і автоматизація всіх виробничих процесів і операцій , створюються повністю автоматизовані металургійні виробництва, "безлюдні" технології. АСУ ТП являють собою якісно новий щабель розвитку засобів і методів управління ТО, так як в них використовуються технологічні і техніко-економічні параметри і критерії , а не тільки технічні (фізичні), як це мало місце раніше. В АСУ ТП втілені досягнення локальної автоматики, систем централізованого контролю, електронної та обчислювальної техніки. Крім того, АСУ ТП проводять загальну централізовану обробку первинної інформації в темпі протікання технологічного процесу, після чого інформація використовується не тільки для управління цим процесом , а й перетворюється на форму , придатну для використання на вищестоячих рівнях управління для вирішення оперативних і організаційно – економічних завдань. Таким чином, АСУ ТП є також джерелом об'єктивної та своєчасної інформації для АСУ вищестоящих рівнів, як на металургійному підприємстві, так і в галузі в цілому.

Сучасний металургійний агрегат являє собою сукупність технологічного обладнання та засобів управління, що утворюють автоматизований технологічний комплекс. Автоматизоване технологічне обладнання і сам технологічний процес є технологічним об'єктом управління (ОУ). Сукупність засобів управління у складі автоматизованого технологічного комплексу

утворює систему управління АСУ ТП. Отже, АСУ ТП є система, реалізована на базі обчислювальної і керуючої техніки, що забезпечує управління ОУ за технологічними і техніко – економічними критеріями на основі централізовано обробленої інформації, підготовлену інформацію для вирішення організаційно-економічних завдань на вищестоячих щаблях управління. Сучасне листопрокатні виробництво являє собою сукупність енергоємних і високо продуктивних агрегатів, автоматизація та оптимізація режимів роботи яких дозволяють не тільки істотно поліпшити умови праці технологічного персоналу, знизити психологічну і фізичну навантаження на нього, а й значно підвищити продуктивність обладнання і якість листового прокату. В даний час для управління виробництвом застосовуються багатомашинні системи, вирішальні комплекси завдань з управління виробництвом (планування та контроль оптимального завантаження всього цеху, ділянок, окремих його агрегатів, супровід продукції, збір і зберігання виробничо – економічної інформації, складання і видача протоколів і т.п .) і технологічним процесом (розрахунок оптимальних технологічних режимів, їх відпрацювання, регулювання технологічних параметрів в процесі роботи, діагностика стану обладнання тощо).

Література

- 1. Бабицький.А.Ф. Методологія аналізу економічних процесів і управління/ Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — К.: МАУП, 2003. - 128 с.: іл. — Бібліогр.: с. 121.*
- 2. Фельбаум А.И. Методи теорії автоматичного керування/ А.И. Фельбаум. – М.: Наука, 1971. – 744 с.*

УДК 681.52

*А.М. Сільвестров, д.т.н., професор;
О.В. Шульга, к.т.н., доцент;
Р.В. Захарченко, аспірант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР З АВТОМАТИЧНИМ ПІДТРИМАННЯМ НЕОБХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ

Для зберігання зернових культур використовують зерносховища підлогового та силосного типів, що повинні забезпечити: надійне зберігання зерна від впливу метеоролого-кліматичних факторів; запобігання змішуванню зерна; відповідність зерносховищ виробничим санітарним нормам; захист від шкідників зерна; можливість освіжати або охолоджувати зерно; формування крупних товарних партій зерна; дистанційний контроль температури зерна в зерносховищах силосного типу; окреме зберігання зерна сажкового, фузаріозного, зараженого кліщами, з невластивим запахом, за числом падіння, із шкідливими домішками.

З моменту закладки та протягом зберігання зерна зерновий склад повинен проводити систематичний контроль якості і стану зернової маси. Необхідно визначати: температуру зерна; вологість зерна; зараженість

шкідниками зерна; запах та колір зерна. При виявленні відхилень у показниках якості зерна, що зберігається, виконуються конкретні дії щодо його поліпшення.

Для ефективного надання послуг зерновий склад повинен забезпечити режими зберігання зерна: а) у сухому стані; б) в охолодженому стані; в) у герметичних умовах.

Зберігання зернової маси в сухому стані дає змогу знизити фізіологічну активність біологічних компонентів, у якій: практично не розвиваються мікроорганізми; зупиняється розвиток кліщів; скорочується життєдіяльність шкідників зерна. Рекомендована вологість зерна злакових і зернобобових культур має бути 12-14%, олійних культур (з умістом жиру 25-30%) - 10-11%, а при кількості жиру 40-50% їх вологість повинна бути в діапазоні 6-8%. Сухий стан зернової маси дає змогу: забезпечити зберігання зерна до 3-4 років; перевозити зерно залізничним, автомобільним і водним транспортом на значні відстані; довгостроково, з мінімальною кількістю переміщень, зберігати зерно в силосах 2-3 роки, у складах 4-5 років; гарантувати (особливо при охолодженні сухого зерна до +5-10° С) практично не змінну якість зерна.

Зберігання зернових культур в охолодженому стані також значно збільшує строки збереження партій зерна. Зернові маси з температурою в усіх шарах насипу від 0 до +10° С вважають охолодженими першого ступеня, а з температурами нижче 0° С - другого ступеня. Не рекомендується зерно охолоджувати до низьких (-15-20° С) температур. Охолоджують сире та вологе зерно і для тимчасового (30-180 діб, вологість 16-19%) зберігання, і перед подачею на сушіння.

Технологію активного і пасивного охолодження зерна застосовують, використовуючи: а) холодне повітря в осінньо-зимовий період; б) засоби криогенної техніки. Пасивне охолодження зернових мас проводять провітрюванням та з використанням вентиляційних каналів у зерноскладі. При активному охолодженні зернових культур: а) зерно переміщують за маршрутами конвеєрно-норійного циклу зернового складу; б) пропускають зернові маси крізь сепаратори, зерносушарки, пристрої з установленими вентиляторами; в) використовують установки активного вентилявання зерна.

Забезпечення зберігання зернових мас у герметичних умовах досягається: а) природним накопиченням у ємкостях зерноскладі вуглекислого газу і втратою кисню при аеробному диханні органічних компонентів зернової маси; б) уведенням у зернову масу інертних газів, що витісняють з неї повітря з киснем.

Сушіння зернових культур проводиться зерновим складом при потребі: знизити вологість сирого та вологого зерна до стандартних показників якості; оздоровити зерно (проросле, з невластивим запахом, морозобійне кукурудзи); знищити шкідників зерна; охолодити зерно, що самозігрівається; освіжити зерно, поліпшити його товарний вигляд (колір, блиск).

Крім того, обов'язково використовують допоміжні прийоми, спрямовані на підвищення стійкості зернових мас при зберіганні. До таких прийомів відносять очищення від домішок перед закладкою на зберігання,

активне вентилявання, хімічне консервування, боротьбу зі шкідниками хлібних запасів, дотримання комплексу оперативних заходів та ін.

З викладеного вище можна побачити, що зберігання зерна дуже складний та відповідальний процес, який потребує постійного контролю та підтримання оптимальних параметрів, що є задачею автоматизації, яку в сучасних умовах ведення господарства необхідно вирішувати, якщо ми хочемо бачити себе в лідерах аграрних країн.

Література

1. Жемела Г. П., Шемавньов В.І., Олексик О.М., *Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва.* – Полтава 2003.-420 с.
2. Малін Н.И. *Справочник по сушке зерна.*-М.: Агропромиздат,1986.-124 с
3. <http://posuliaagro.ucoz.ru>
4. <http://www.zerno-ua.com>

УДК 681.52

*А.М. Сільвестров, д.т.н., професор
О.В. Шульга, к.т.н., доцент
Р.В. Захарченко, аспірант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ЗЕРНА ВІД ШКІДЛИВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ЕЛЕВАТОРАХ ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ КЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Негативна дія мікроорганізмів є основним чинником зниження якості зерна і його псування. Вони з'являються на зерні в період вегетації рослин. У процесі збирання й обробки при контакті насіння з пиловидними часточками ґрунту кількість і видовий склад їх на зерні різко збільшуються. В 1 г зернової маси містяться десятки або сотні тисяч, інколи мільйони мікроорганізмів.

Факторів, що впливають на стан і розвиток мікроорганізмів у зерновій масі, дуже багато. Вирішальне значення серед них мають середня вологість зернової маси і вологість окремих її компонентів, температура і ступінь аерації, цілісність і стан покривних тканин та життєві функції зернини, кількість і видовий склад домішок.

За способом життя і впливом на зерно розрізняють три групи мікрофлори зернової маси: сапрофітну, фітопатогенну і патогенну.

Сапрофітні мікроорганізми - бактерії, дріжджі, плісєневі гриби й актиноміцети.

Бактерії, що утворюють спори, в зерновій масі представлені переважно картопляною і сінною паличками. Картопляна паличка дуже поширена в природі. Вона є у ґрунті, повітрі, рослинах тощо. Будучи типовими сапрофітами з дуже стійкими спорами, вони можуть зберігатися у зерновій масі досить тривалий час. За сприятливих умов бактерії картопляної палички швидко розмножуються. Оптимальними умовами для розвитку спор картопляної палички є температура близько +40°C, наявність вологи,

живильного середовища, зниженої кислотності. Спори бактерії термостійкі, залишаються життєздатними за +120°C і, проростаючи можуть викликати «тягучу» або «картопляну» хворобу хліба (м'якуш хліба стає слизистим і тягучим, хліб набуває неприємного запаху). Хліб випечений з такого зерна непридатний до споживання.

У зерновій масі трапляються також поодинокі збудники гнильних процесів, а також бактерії, що зумовлюють кислотне бродіння (молочнокисле, маслянокисле) та кокові форми бактерій, які інтенсивно розвиваються при самозігріванні зерна.

Дріжджі - це одноклітинні організми різної форми, крупніші за бактерії. На якість зерна під час зберігання вони істотно не впливають, однак за певних умов можуть надавати йому комірного запаху.

Плісеневі гриби - друга за чисельністю група мікроорганізмів у зерновій масі (1-2% загальної кількості мікроорганізмів). Вони невибагливі до умов середовища і здатні розмножуватися в широкому діапазоні вологості й температури. Розвиваються за рахунок органічних речовин зерна, що призводить до втрати його маси, погіршення якості або повного псування, зміни кольору, появи неприємних запаху і смаку. Понад 80% втрат зерна від діяльності мікрофлори припадає на рахунок плісневих грибів.

Незважаючи на різну потребу окремих представників мікрофлори у волозі, встановлено границю мінімальної вологості зерна, при якій мікроби можуть розвиватися. Такою границею є вологість зерна або насіння відповідної культури на мінімальному рівні критичної, або такої, що перевищує її на 0,5 ... 1%.

Для правильної організації зберігання зерна дуже важливо знати температуру, при якій помітно знижується життєдіяльність мікроорганізмів у зерновій масі. На підставі численних робіт можна вважати, що ця температурна границя знаходиться в межах 8 ... 10 ° С. Такі температури значно затримують розвиток не тільки бактерій, але, що особливо важливо, і плісневих грибів.

Вплив температурного фактора на життєдіяльність мікроорганізмів у зерновій масі тісно пов'язане з вологістю останньої. Чим вище вологість зернової маси, тим у більш широкому інтервалі температур стає можливим розвиток мікроорганізмів.

Таким чином, температурний чинник разом з вологістю відіграє найбільший вплив на життєдіяльність мікроорганізмів у зерновій масі, а отже, і на її стан в цілому при зберіганні. Тому автоматичний контроль оптимальних параметрів є пріоритетним напрямком у сфері розвитку галузі зберігання зернових культур, оскільки дає можливість суттєво знизити втрати та підвищити якість продукції.

Література

1. Трисвятский Л. А. *Хранение зерна.* — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с., ил. — (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

2. Малин Н.И. *Технология хранения зерна* — М: КолосС, 2005. — 278 с.

3. <http://agrobiznes.org.ua>

4. <http://www.zerno-ua.com>

СЕКЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ГЕОДЕЗІЇ ТА АРХІТЕКТУРИ СІЛЬСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

УДК 534.84

*С.В. Кушніренко, студент гр. 401-БПС
О.Б. Кошлатий, доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ЗВУКОПОГЛИНАННЯ ДЕЯКИХ МАТЕРІАЛІВ

Звукопоглинання – це один із факторів, що дозволяють створити належну акустику в приміщеннях. При цьому опорядження поверхонь будівельних конструкцій має центральне значення, тому що вони є стаціонарними складовими частинами інтер'єру приміщення. У вітчизняній архітектурній акустиці при розрахунку часу реверберації використовується еквівалентна площа звукопоглинання приміщення, яка включає як звукопоглинальні поверхні будівельних конструкцій, так і звукопоглинання людей і меблів, а також додаткове звукопоглинання, створюване порожнинами, отворами, освітлювальною арматурою, вентиляційними решітками тощо.

Чим більше звукопоглинання, тим менший шум і менша тривалість реверберації у приміщенні, в якому знаходиться джерело звуку. Під реверберацією розуміють наявність залишкового звучання у приміщенні після припинення основного звуку. Це явище відбувається внаслідок багатократних відбивань звукових хвиль від поверхні стін, стелі та ін. Надто тривала реверберація робить приміщення лункими, а дуже коротка – глухими. Дослідним шляхом установлений оптимум реверберації, тобто така її тривалість, при якій створюються найкращі умови чутності в даному приміщенні. Ця величина залежить від призначення приміщення та його об'єму.

Оскільки коефіцієнти звукопоглинання більшості будівельних матеріалів (штукатурка, цегла, бетон, дерево) порівняно невеликі (коливаються в межах 0,01-0,1), то час стандартної реверберації глядацьких залів, великих аудиторій, як правило, перевищує час оптимальної реверберації. У зв'язку з цим для зменшення лункості частина огорожень залів може покриватись звукопоглинаючими матеріалами: акустична штукатурка, драпування тканиною, акустична підвісна стеля. В ряді випадків для цієї мети застосовують резонатори або резонансні поглиначі.

Коефіцієнт звукопоглинання являє собою відношення звукової енергії, поглинутої поверхнею матеріалу огороження, до звукової енергії, що падає на нього. Ця величина є безрозмірною і її значення коливаються відповідно до визначення між нулем (повне відбиття) і одиницею (повне поглинання). Коефіцієнт звукопоглинання матеріалу змінюється залежно від частоти звуку і напряму звукової хвилі відносно поверхні.

Сучасний ринок насичений різноманітними опоряджувальними і звукопоглинальними матеріалами. Нами була постановлена мета:

визначити експериментальним шляхом значення коефіцієнта звукопоглинання для низки матеріалів на різних частотах звуку і порівняти з даними, які наводять виробники.

Зразки матеріалів випробувались на установці – акустичний інтерферометр. Вона включала трубу з прозорого матеріалу, звуковий генератор, гучномовець, мікрофон, зразки матеріалів, підсилювач і реєструючий пристрій. Звукові хвилі спрямовувались з одного кінця труби в інший на зафіксований зразок матеріалу. При певних умовах у трубі при накладанні прямих і відбитих звукових хвиль виникало явище їх інтерференції з утворенням, так званих, стоячих хвиль та вузлів і петель гучності звуку. Вимірявши звуковий тиск у згаданих вузлах та петлях, за формулою були підраховані значення коефіцієнта звукопоглинання матеріалів у діапазоні частот від 63 до 4000 Гц.

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити висновки:

1. Значення коефіцієнта звукопоглинання менші на низьких частотах (250 Гц або нижче) і суттєво зростають на високих (1000 Гц і вище).
2. Пористі матеріали більш ефективні в поглинанні звуку на високих частотах ніж на низьких у порівнянні з більш щільними матеріалами.
3. Результати лабораторних випробувань у ряді випадків не збігаються з даними виробників. Можливо це залежить від способу вимірювання коефіцієнта звукопоглинання або ж від хибних (недостовірних) показників наведених у номенклатурі продукції.
4. Із числа досліджених зразків найкраще поглинає шум матеріал ФонСтар, проте він поки що мало застосовується у нашій країні.

УДК 69.059.7:640.522.2:711.3

*О.О. Книшенко, студентка гр.401-БПС
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Актуальність. Основні положення конституції України, зокрема щодо медичного обслуговування, декларують однакову можливість отримання послуг незалежно від місця проживання і статусу населеного пункту. На жаль реалії поки невтішні. Зараз в Україні близько 31% складає сільське населення, яке має значно гірші умови медичного обслуговування.

Підставою для проведення модернізації мережі закладів охорони здоров'я є нинішній стан справ у сфері – це низька якість та нерівний доступ до медичних послуг, нерозвинена інфраструктура медичних закладів у сільській місцевості.

Основними задачами удосконалення інфраструктури медичної галузі у сільській місцевості є:

1. Поліпшення якості медичних послуг за рахунок створення ефективної системи екстреної медичної допомоги, формування розвиненої системи

сімейної медицини та багатопрофільних лікарень інтенсивної допомоги.

2. Збільшення доступності медичних послуг, через розмежування медичної допомоги за її видами та формування мережі лікувально-профілактичних підрозділів первинної медичної допомоги, наближених до місць проживання населення.

3. Підвищення ефективності використання ресурсів.

Сучасні тенденції передбачають зміни в рівнях надання медичної допомоги, що забезпечуються окремими видами лікувальних закладів (рис.1):

- надання долікарської медичної допомоги населенню – (фельдшерсько-акушерські пункти ФАП, фельдшерські пункти ФП);

- надання медичної допомоги сільському населенню за спеціальностями широкого спектру (терапія, хірургія, педіатрія, та інші) – (сільські амбулаторії, міждільничні лікарні);

- надання спеціальної і вузькоспеціальної медичної допомоги (центральна районна лікарня, міжрайонні відділення, які входять до центральних районних лікарень, а також в деяких випадках районні (номерні) лікарні);

- надання вузькоспеціальних (60%), а також широко спеціальних (40%) видів медичної допомоги населенню сільських районів у великих громадських лікувально-профілактичних центрах (обласні лікарні).

Основними завданнями оптимізації мережі закладів охорони здоров'я, що включають як організаційні, містобудівельні, архітектурно-планувальні, екологічні так і соціальні аспекти, є:

- проведення чіткого розмежування первинної та вторинної медичної допомоги;

- створення Центрів первинної медико-санітарної допомоги з мережею лікувально-профілактичних підрозділів;

- розділення функцій швидкої та невідкладної медичної допомоги і часткова передача невідкладної допомоги як функції на первинний рівень;

- реконструкція закладів вторинної медичної допомоги, значне підвищення їх рівня;

- створення нових типів будівель, які б забезпечували сучасний рівень медичної допомоги.

Висновок. Сучасний розвиток медицини, економічні умови та соціальні потреби зумовили пошуки заходів вирішення проблеми модернізації мереж закладів охорони здоров'я в сільській місцевості. Одним із шляхів є дослідження, розроблення і впровадження нових типів будівель для сільських населених пунктів у тому числі невеликих, які б забезпечували високий рівень надання медичних послуг. Такими типами є, насамперед, фельдшерсько-акушерські пункти, пункти сімейної медицини, у тому числі, кооперовані з житлом, що і складе задачі подальших досліджень.

Література

1. ДБН В.2.2-10-2001. Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я. – К.: Держбуднорм України, 2001. – 166 с.

2. Модернізація мережі закладів охорони здоров'я, що надають первинну медичну допомогу (медичні рекомендації). – К., 2012. – 14 с.

3. Формирование системы культурно – бытового обслуживания сельского населения/В.И. Музычкин, С.Б. Моисеев, Т.Г. Бадалов и др. – М.: Стройиздат, 1983, 184 с.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ПОВІТРЯНИМ ПРОШАРКОМ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ КРОЛЕ- ТА ЗВІРОФЕРМ

Питання економії енергетичних та матеріальних ресурсів є актуальним не тільки при проектуванні та будівництві тваринницьких господарств, але й для кролівницьких та звірівницьких господарств. Відомим є факт, що економію можна отримати за рахунок зменшення капітальних та експлуатаційних витрат.

Як пропонувалось раніше у [2], окрім існуючих способів утримання кролів та звірів, можна використовувати альтернативний спосіб – кліткову систему утримання з укриттям (наприклад поліетиленове плівкове укриття з утворенням повітряного прошарку), що трансформується (рис.1а.). Основна економія буде спостерігатися в теплий період року не тільки за рахунок зменшення витрат на будівництво, а й за рахунок зменшення експлуатаційних витрати на вентиляцію, яка може здійснюватися відкриттям бічних поверхонь, що забезпечить наскрізне провітрювання і не суперечитиме вимогам [1] щодо підтримання параметрів мікроклімату на необхідному рівні та дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Такий спосіб утримання потребує попереднього ретельного дослідження процесів теплообміну в огороджувальних конструкціях і підвищення їх теплозахисних властивостей у відповідності до [3]. Одним із заходів збільшення опору теплопередачі є влаштування повітряного прошарку, який може бути сформований завдяки роботі відцентрових вентиляторів, що нагнітають внутрішнє повітря у міжплівковий простір (рис.1б).

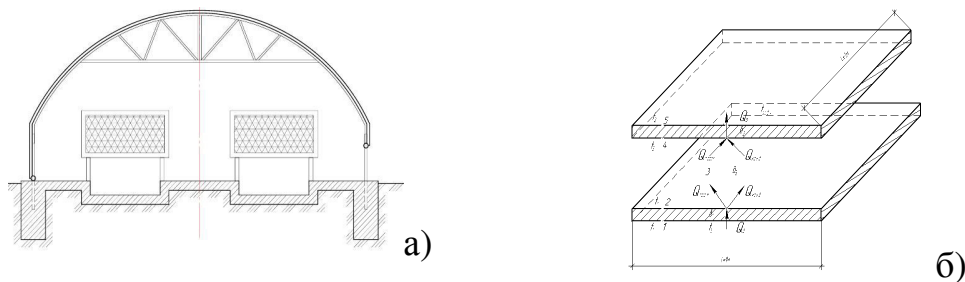


Рисунок 1. а – принципова схема кролівницької споруди з повітряним прошарком, яка трансформується; б – схема теплових потоків у вентилярованому повітряному прошарку

1. Рівняння теплового балансу зовнішньої поверхні внутрішньої стінки повітряного прошарку:

$$\begin{aligned} & \alpha_{\text{твар}}^{\text{конв}} * F_{\text{твар}} * n_{\text{твар}} * (t_{\text{твар}} - t_1) + \alpha_{\text{твар}}^{\text{пром}} * F_{\text{твар}} * n_{\text{твар}} * (t_{\text{твар}} - t_1) \\ & + \alpha_{\text{пром}}^{\text{підл}} * F_{\text{підл}} * (t_{\text{підл}} - t_1) + \alpha_{\text{вн}}^{\text{пов}} * F_{\text{ст}_1} * (t_{\text{вн}}^{\text{пов}} - t_1) \\ & = \frac{\lambda_1}{\delta_1} * F_{\text{ст}_1} * (t_1 - t'_1) \end{aligned}$$

2. Рівняння теплового балансу внутрішньої поверхні внутрішньої стінки повітряного прошарку:

$$\frac{\lambda_1}{\delta_1} * F_{\text{ст}_1} * (t_1 - t'_1) = \alpha_{\text{конв}_1} * F_{\text{ст}_1} * (t'_1 - t_{\text{ср}}) + \alpha_{\text{пром}_1} * F_{\text{ст}_2} * (t'_1 - t'_2)$$

3. Рівняння теплового балансу повітряного прошарку:

$$\frac{\lambda_{\text{прош}}}{\delta_{\text{прош}}} * F_{\text{прош}_1} * (t'_1 - t'_2) = \frac{\lambda_2}{\delta_2} * F_{\text{ст}_2} * (t'_2 - t_2)$$

4. Рівняння теплового балансу внутрішньої поверхні зовнішньої стінки повітряного прошарку:

$$\alpha_{\text{конв}_2} * F_{\text{ст}_2} * (t_{\text{ср}} - t'_2) + \alpha_{\text{пром}_1} * F_{\text{ст}_2} * (t'_1 - t'_2) = \frac{\lambda_2}{\delta_2} * F_{\text{ст}_2} * (t'_2 - t_2)$$

5. Рівняння теплового балансу зовнішньої поверхні зовнішньої стінки повітряного прошарку:

$$\frac{\lambda_2}{\delta_2} * F_{\text{ст}_2} * (t'_2 - t_2) = \alpha_{\text{конв}_2} * F_{\text{ст}_2} * (t_2 - t_{\text{зовн}}^{\text{пов}}) + \alpha_{\text{пром}_2} * F_{\text{ст}_2} * (t_2 - t_{\text{пов}})$$

Отже, наведена математична модель дозволяє аналізувати середні температури на поверхнях огорожувальних конструкцій в залежності від зміни товщини повітряного прошарку та товщини і типу самого матеріалу огороження. А також вона розмежовує вплив конвективної та променевої складових процесу теплообміну не тільки в повітряному прошарку, а й між внутрішнім та зовнішнім середовищами.

Література

1. ВНТП-АПК-05.07. Підприємства звіріництва та кролівництва. – К., 2008. – 65 с.
2. Гузик О.Д. Сучасна технологія вирощування та системи утримання кролів і звірів. / О.Д. Гузик, В.І. Хазін // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – Вип.4(39). – 41 – 48 с.
3. ДБН В. 2.6-31.2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель – К.: 2006. – 68 с.

УДК 625.767

Л.А. Касян, студентка гр. 301-БAn
Л.В. Гасенко, аспірант,
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ІНТЕГРАЦІЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ У ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЮ МЕРЕЖУ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ІЗ РІЗНИМИ ПЛАНУВАЛЬНИМИ СХЕМАМИ

Проаналізувавши закордонний досвід, можна виділити основні принципи організації велосипедного руху [1]: рух велосипедів по тротуарах, по відокремлених смугах на тротуарах, по автодорогах, по відокремлених смугах на автодорогах, по відокремлених велошляхах, по підвісних канатних дорогах, по велополітенах, монорельсах і т.п.

У практиці забудови населених пунктів склалося шість основних схем побудови їх вулично-дорожньої мережі (рис. 1) [2]: радіальна, радіально-кільцева, променева, прямокутна, довільна, радіально-периметральна, комбінована і довільна.

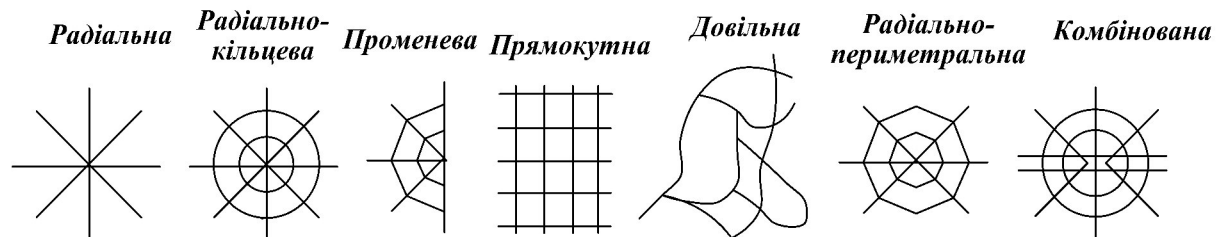
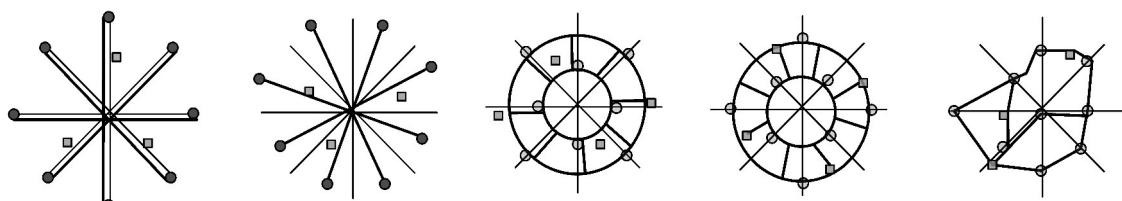


Рис. 1. Основні схеми планування вулично-дорожньої мережі населених пунктів

Різноманітними можуть бути варіанти включення велосипедного руху у вулично-дорожню мережу населених пунктів із різними планувальними схемами.

Розглянемо, наприклад, радіальну схему планування (рис. 2). При проектуванні велосипедних шляхів, суміщених з автомобільною дорогою чи з тротуаром, напрямки велосипедних маршрутів повторюють напрямки основних магістралей населеного пункту (рис. 2а). Проектуючи окремі велосипедні шляхи, можливий варіант прокладання їх по другорядних проїздах, між магістральними вулицями (рис. 2б). Недоліком цих двох схем є додаткове навантаження на центральний транспортний вузол, який і без цього при радіальній системі планування виявляється перевантаженим [3]. Більш раціональним у такому випадку може виявитися виведення велосипедного руху на кільцеві маршрути (рис. 2в, 2г) або прокладання їх за довільною схемою (рис. 2д).

Різними можуть бути вирішення питання включення велосипедного руху і в інші планувальні схеми. Наприклад, недоліком прямокутної схеми є відсутність найкоротших прямолінійних зв'язків в діагональних напрямках. Подальшим удосконаленням такої схеми є прямокутно-діагональна [4]. Тому, якщо є така можливість, доцільним бачиться прокладання велосипедних шляхів по діагональних напрямках.



Умовні позначення:

— - магістральні вулиці населеного пункту; — - напрямки прокладання велосипедних шляхів;
 ○ - пункти велосипедного прокату □ - велопарковки

Рис. 2. Варіанти включення велосипедних шляхів у радіальну

Пункти велосипедного прокату вбачається доцільним розташовувати на перехрещеннях магістральних вулиць із велосипедними шляхами. Тобто розраховувати на те, щоб людина могла пересісти з громадського транспорту на велосипед чи дійти до пункту прокату пішки.

Для кожного конкретного населеного пункту, в залежності від його планувальної схеми, потрібно індивідуально розробляти систему велостоянок, враховуючи призначення веломаршрутів та пункти зупинки велосипедистів.

Розглядаючи різні варіанти включення велосипедного руху у планувальні схеми, особливу увагу слід приділяти небезпечним ділянкам – пересіченням велосипедних доріжок і смуг руху з автомобільними дорогами.

Забезпечення комфортних умов для всіх учасників руху досягається такими засобами: встановлення дорожніх знаків, забезпечення якості покриття, виконання дорожньої розмітки, виділення дорожнього покриття кольором, пониження бордюрів, влаштування пандусів, встановлення розподільчих огорожень і велосипедних світлофорів і т. ін.

Отже, залежно від конкретних умов прокладання, рельєфу місцевості, призначення велосипедних маршрутів, завантаженості вулично-дорожньої мережі населеного пункту транспортом велосипедні шляхи можна прокласти за різноманітними схемами. При цьому потрібно враховувати, що мережа велосипедних доріжок повинна проектуватись як єдина система логічних і закінчених маршрутів для зручного та комфортного руху по населеному пункту.

Література

- 1. Литвиненко Т.П., Смілянець Л.В. Передумови організації велосипедної інфраструктури у м. Полтава // Міжнародний науково-техн. збірник. – Вип.8; Відп. ред. В. М. Губарь. – П.: ПЕП, 2011р.*
- 2. Овечкин С. В., Фишельсон М. С. Городской транспорт. – М.: Высшая школа, 1976.*
- 3. Фишельсон М. С. Городские пути сообщения. Изд-во «Высшая школа», 1967 г.*
- 4. Самойлов Д. С. Городской транспорт. – М.: Стройиздат, 1983.*

УДК 625.72:629.79:314.44:574.2

*В.В. Івасенко, аспірант
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ДО ПОКРИТТІВ ВУЛИЧНО-ШЛЯХОВОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

В ході дослідження нормативної бази України, Європейського Союзу та Російської Федерації були виділені заходи забезпечення створення безбар'єрного простору для вулично-шляхової мережі за урахуванням маломобільних груп населення. Були проаналізовані основні засоби вирі-

шення проблем адаптації вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб людей з обмеженими можливостями. Одним з основних засобів забезпечення комфортності є якість покриття. В даній роботі аналізується основні нормативні вимоги до дорожніх покриттів у різних країнах світу. [табл.1]

Таблиця 1. Основні нормативні вимоги до покриттів вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб маломобільних груп населення у різних країнах світу

Нормативні вимоги до покриттів вулично-шляхової мережі		
<i>Україна</i>	<i>Російська Федерація</i>	<i>Європейський Союз</i>
<p>Для покриттів пішо-хідних доріжок, тро-туарів і пандусів не допускається застосування насипних або крупно-структурних матеріалів, що перешкод-жають пересуванню МГН на інвалідних візках або з милицями. Покриття з бетонних плит повинно бути рівним, а товщина швів між плитами не більше 0,015 м.</p> <p>Основи під покриття тротуарів улаштовують із щебеню, гравію, шлакових і місцевих матеріалів завтовшки: під асфаль-тобетонні - 10-12см, цементобетонні та збірні-по10см [1].</p> <p>Пішохідні доріжки, тротуари і пандуси, якими користуються особи з обмеженою здатністю до пересування на інвалідних візках та інші маломобільні групи на-селення, повинні мати тверде шорстке покриття, яке в разі намокання не стає слизьким. Покриття пішохідного пере-ходу треба виконувати контрастним та рельєфним з метою створення умов для переходу як інвалідів, які користуються візками, так і інвалідів з вадами зору [1,2].</p>	<p>Для покриттів пішо-хідних доріжок, тротуарів і пандусів не допускається застосування насипних або крупноструктурних мате-ріалів, які перешкоджають пересуванню маломобіль-ним групам населення на кріслах-візках або з милицями. Покриття з бетонних плит повинно бути рівним, а товщина швів між плитами - не більше 0,015м.</p> <p>Для забезпечення інва-лідів з порушенням функ-ції зору (сліпих) поперед-жувальну інформацію для людей з повною або частковою втратою зору, про наближення до переш-код (сходів, пішохідного переходу, закінчення ост-рівця безпеки, краю платформи тощо) слід та-кож доповнювати зміною фактури поверхневого ша-ру покриття доріжок і тро-туарів, застосуванням інформаційних плит доро-жнього покриття і яскра-вою контрастною забар-вленням [3].</p>	<p>Поверхня доступного шляху повинна бути гладкою, безперервною, не ковзати.</p> <p>Дорожнє покриття на пішохідних переходах може бути піднято на тому ж рівні, шляху так, щоб колясочки мали змогу вільно подолати розбіжності у висоті (рис. 1).</p> <div data-bbox="1077 985 1356 1187" data-label="Image"> </div> <p><i>Рис. 1. Підняття дорожнього покриття</i></p> <p>Дорожнє покриття повинне бути міцним, добре дренажним, не ковзаючим і без швів [4,5].</p>

В результаті аналізу встановлено, що для України і Росії існують однакові основні нормативні вимоги до покриттів (матеріалів покриттів пішохідних доріжок і бетонних плит). Також були виявлені відмінності між світовими нормами проектування покриттів (основні характеристики), які потрібно сформулювати, дослідити, розробити і впровадити єдині нормативні вимоги щодо покриттів вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб

маломобільних груп населення для України з урахуванням стандартів Європейського Союзу, що і складе задачу подальших досліджень.

Література

1. ДБН В.2.2-17-2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення.
2. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово комунального господарства України. Київ, 2012.
3. СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. 2001-09-01.
4. Посібник Асамблея 2007 рік. Доступність до об'єктів житлового та громадського призначення для людей з особливими потребами. Київ – 2007 видання IV, доповнене
5. Adaptive Environments Center, Inc., Access Boston. Boston Redevelopment Authority, 1990. 42 pages.

УДК 625.767

*Б.Ю. Павлюсь, студент гр. 301-БАп
Л.В. Гасенко, аспірант
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Проведений аналіз особливостей проектування велосипедної інфраструктури [1] дозволяє запропонувати наступні принципи формування архітектурно-планувальних рішень (рис. 1).

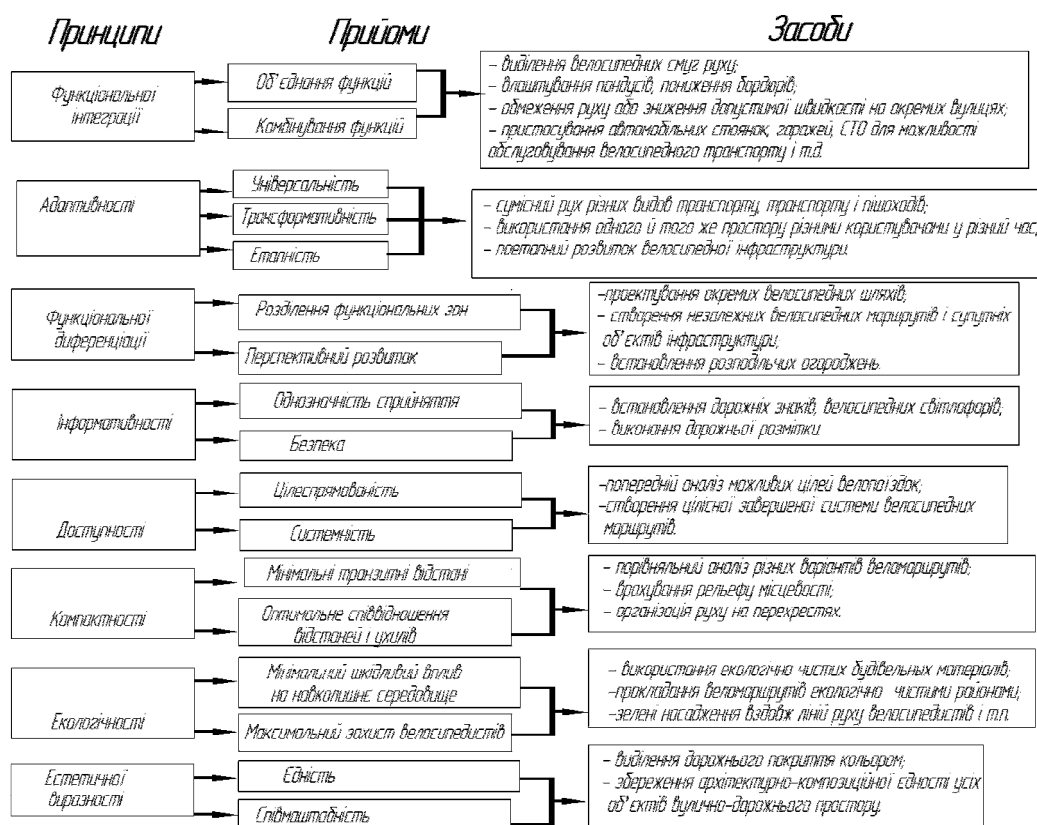


Рис. 1 Принципи, прийоми і засоби формування архітектурно-планувальних рішень при проектуванні велосипедної інфраструктури

Принцип функціональної інтеграції [2] направлений на пристосування існуючої вулично-дорожньої інфраструктури до руху велосипедистів без капітальних будівельних заходів: виділення велосипедних смуг руху на автомобільних дорогах і тротуарах дорожньою розміткою і установкою дорожніх знаків; влаштування пандусів для зручного подолання тротуарних бордюрів; обмеження руху чи зниження допустимої швидкості на окремих вулицях і т.д.

Принцип адаптивності передбачає універсальність (можливість використання одного й того ж простору різними користувачами), трансформативність (можливість зміни функціонального призначення простору, наприклад шляхом встановлення знака, що вказує на час використання автомобільної дороги як велосипедної доріжки) вулично-дорожньої мережі населеного пункту і можливість поетапного її розвитку.

Принцип функціональної диференціації полягає у розділенні зон функціонування різних видів транспорту і пішоходів, виокремленні незалежної мережі велосипедних маршрутів. Цей процес може бути запланований як наступний після функціональної інтеграції етап розвитку велосипедної інфраструктури.

Принцип інформативності призначений забезпечити чіткість і зрозумілість пріоритетів усіма учасниками вулично-дорожнього руху.

Принцип доступності полягає в тому, що при проектуванні мережі велосипедних маршрутів необхідно оцінювати можливі пункти призначення руху велосипедистів.

Принцип компактності полягає у забезпеченні конкурентоспроможності велосипедного транспорту у порівнянні зі швидшими транспортними засобами шляхом створення найкоротших маршрутів та надання велосипедистам пріоритету руху. При цьому слід враховувати значну чутливість водіїв велосипедного транспорту до ухилу дороги.

Принцип екологічності передбачає використання екологічно чистих матеріалів при будівництві інфраструктури для руху екологічно чистих видів транспорту і максимально можливий захист велосипедистів від шкідливого впливу автомобільного транспорту.

Принцип естетичної виразності спрямований на збереження архітектурно-композиційної єдності всіх об'єктів вулично-дорожнього простору та навколишнього середовища.

Отже, рішення при проектуванні велосипедної інфраструктури доцільно приймати враховуючи усі вищевраховані принципи і такі фактори як: особливості існуючої вулично-дорожньої мережі і її завантаженість транспортом; конкретні умови прокладання велосипедних маршрутів; рельєф місцевості; призначення маршрутів і т.п.

Література

1. Литвиненко Т.П., Смилянец Л.В. Учитывание велосипедного движения при планировке населенных пунктов // Молодежь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России: Материалы VII международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / ВолгГАСУ. – Волгоград, 2013.
2. Позаченюк Е.А. Территориальное планирование // Учебное пособие для студентов университетов, обучающихся по специальности «экология и охрана окружающей среды» - специализация «территориальное планирование» / ТНУ. – Симферополь, 2006.

Л.В. Гасенко, аспірант
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВЕЛОСИПЕДНИХ ДОРІЖОК ТА СМУГ РУХУ З АВТОМОБІЛЬНИМИ ДОРОГАМИ

В результаті аналізу українських нормативних документів та закордонного досвіду проектування велосипедної інфраструктури можна виділити основні види організації руху велосипедистів на перехрестях: нерегульований рух (згідно з загальними правилами дорожнього руху); саморегульований рух (згідно з дорожніми знаками та розміткою); регульований рух (світлофорне регулювання) [1].

Найбезпечнішими, але й найбільш трудо- та матеріально затратними є перехрестя з організацією руху у різних рівнях, влаштування яких є доцільним, коли інтенсивність руху є зависокою для безпечного руху велосипедистів.

На нерегульованих перехрестях, зазвичай, немає дорожніх знаків чи розмітки, пріоритетність руху визначається принципом: «перевагу має той, хто справа».

Проїзд перехресть зі світлофорним регулюванням влаштовується у випадках перетину шляхів велосипедистів та інтенсивних транспортних потоків [2]. Дієвими заходами, що дозволяють підвищити безпеку руху велосипедистів на таких перехрестях є:

- влаштування винесеної вперед стоп-лінії для велосипедистів (див. рис. 1), тобто створення буферної зони очікування для велосипедистів;
- встановлення спеціальних велосипедних світлофорів (див. рис. 2);
- нанесення перед перехрестям велосипедної смуги для повороту ліворуч (див. рис. 3).



Рис. 1. Стоп-лінія для велосипедистів, Портленд, штат Орегон
фото:<http://www.rate1.com.ua/ua/turizm/krajini/2380/>

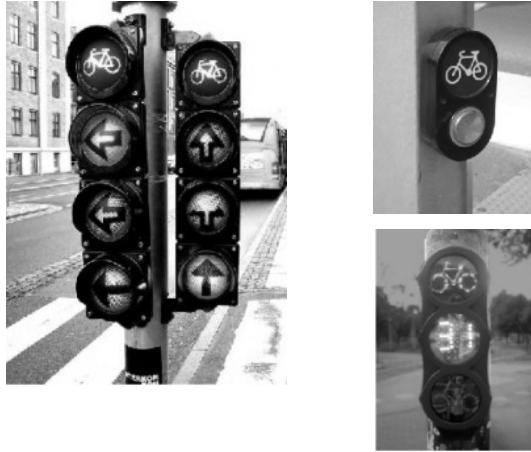


Рис. 2. Велосипедні світлофори, Данія
 фото:<http://avk.org.ua/2010/02/avk-vnesla-zminy-do-pravyl-dorozhnoho-ruhu/>



Рис. 3. Велосмуга для повороту ліворуч, Голландія
 фото:<http://away.oberweb.ru/holland/bike/>

Заходами для підвищення впізнаваності простору руху велосипедистів на саморегульованих перехрестях є:

- маркування захисних смуг та переїздів уздовж головної дороги (див. рис. 4);
- підведення велодоріжок у зону видимості автотранспорту [3];
- підняття велодоріжки на рівень тротуарів та влаштування пандусів для автомобілів (див. рис. 5);
- зміщення велоруху вбік від проїзної частини (див. рис. 6).

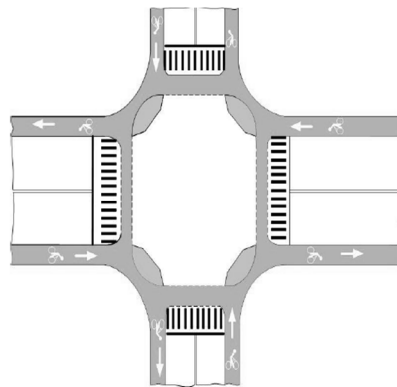


Рис. 4. Маркування велопереїздів [1]



Рис. 5. Велодоріжка виведена на висоту тротуарів, проект для Єкатеринбурга фото:<http://www.livestreets.ru/projects/shirokorechenskaya>



Рис. 6. Відведення велосипедної доріжки від проїзної частини, Мінськ фото:<http://www.sb.by/post/161882/>

Загалом, можна сформулювати основні вимоги до засобів організації руху на перехрестях велосипедних доріжок та смуг руху з автомобільними дорогами (див. рис. 7).

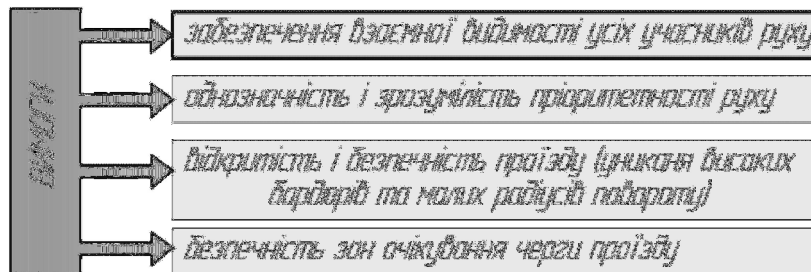


Рис. 7. Вимоги до засобів організації руху велосипедистів на перехрестях

Критеріями при виборі виду організації руху повинні бути: сумарне транспортне навантаження на транспортний вузол, найбільша інтенсивність руху велосипедистів, конкретні умови прокладання велодоріжок, умови економічної доцільності.

Література

1. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В. 2.3-5-2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – К.: Держбуд України, 2001. – 126 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Dirk Dufour. PRESTO. – Netherlands, Ligtermoet & Partners, 2010. – 52 p.
3. Рекомендації з організації руху велосипедного транспорту (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA), переклад українською німецьким товариством міжнародного співробітництва GIZ/ [Маркус Лернер, Данкмар Альтрутц, Райнголь Байер, Петер Гвезда, Міхаель Гаазе та інші.]. – м. Кельн, Німеччина: Робоча група з проектування вулиць, 2010. – 103 с.

*К.В. Сердюк, студентка гр. 401-БА
І.В. Ткаченко, к.т.н, асистент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРУБІЖНИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ НОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ТА ВУЛИЦЬ

В Україні база нормативної літератури достатньо об'ємна. Тому при проектуванні спеціалісти зіштовхуються із проблемою неточності її даних. Темі озеленення відведено кілька пунктів у тематичній літературі, що не відповідає важливості ролі, яку вона відіграє у безпеці руху транспорту.

Озелененню доріг присвятили свої роботи В.Ф. Бабков, А.С. Сардаров та ін. Ними розглянуті типи насаджень, але недостатньо уваги приділено аналізу наявності всіх параметрів розміщення елементів озеленення.

Метою даної роботи є виявлення неточностей, що стосуються посадок, в ДБНУ та порівняння їх положень з нормативними вимогами зарубіжних країн. Для зручності всі дані узагальнені та подані в таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика нормативних даних

№з/п	Країна				
	Параметр	Україна	Білорусія	Казахстан	Росія
1	Зовнішня стіна будинку і споруди	5 / 1,5	5 / 1,5	5 / 1,5	5 / 1,5
	Край трамвайного полотна	5 / 3	-	-	-
	Край тротуару і садової доріжки	0,7 / 0,5	1,5 / 1	0,7 / 0,5	0,7 / 0,5
	Край проїзної частини вулиць (кромка укріпленої смуги узбіччя дороги, брівка канави)	4 / 1,5 2 / 1,5	2,1 / 1	2 / 1	5 / 5
	Щогла і опора освітлювальної мережі, трамваю, мостова опора і естакада	4 / -	4 / -	4 / -	4 / -
	Підшова схилу, тераси, тощо	1 / 0,5	1 / 0,5	1 / 0,5	-
	Підшова, внутрішня грань підпірної стінки	3 / 1	3 / 1	3 / 1	3 / 1
	Брівка земляного полотна насипу	-	-	-	3,5 / 3,5
	Зовнішня брівка водовідвідних каналів	-	-	-	2 / 1
	Брівки крутих укосів	-	-	-	1,5 / 1
	Вісь трамвайного шляху	-	5 / 3	5 / 3	-
	Пішохідний перехід в одному рівні, зупинка громадського транспорту	≥ 10	-	-	-
	Підземні комунікації: Газопровід, каналізація	1,5 / -	1,5 / -	1,5 / -	2 / -
	Теплова мережа (стінка каналу тунеля або оболонки при безканальній прокладці)	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
	Водопровід, дренаж	2 / -	2 / -	2 / -	2 / -
	Силовий кабель і кабель зв'язку	2 / 0,7	2 / 0,7	2 / 0,7	2 / 0,7
Кабель освітлення	-	1,5 / 0,5	-	-	

	Література:	ДБН 360-92**; ДБН В.2.3-5-2001	ТКП 45-3.02-69-2007	СП РК 2013	ВСН 18-84	
2	Особливості розміщення елементів озеленення на розділювальній смузі (далі р/с)	Газон	допускається	допускається	допускається	допускається
		Квіти, низькі кущі	допускається при ширині р/с ≥ 4 м, висота насаджень $\leq 0,5$ м	допускається при ширині р/с ≥ 4 м, висота насаджень $\leq 0,7$ м	допускається лише як захист від осліплення і за умови ширини р/с ≥ 6 м	допускаються при їх висоті 0,5...0,7м
		Кущі	не допускається	не допускається		допускається при ширині р/с ≥ 8 м
		Дерева	не допускається	не допускається	не допускається	допускається, якщо дерево окремо стояче та особливо цінне, або ж група чагарника
	Література:	ДБН В.2.3-5-2001	ТКП 45-3.03-277-2010	Рекомендації з благоустрою доріг, Алма-Ата, 1977	ВСН 18-84	
3	Шумозахисні зелені полоси	Кількість полос (рядів)	3-6	3-6	≥ 1	≥ 10
		Загальна ширина, м	10-30	-	не нормується	-
		Висота дерев, м	≥ 7	≥ 7	-	≥ 7
		Відстань між стовбурами дерев, м	Широка крона	8-10	-	8-10
	Середня крона		5-6	-	5-6	-
	Вузька крона		3-4	-	3-4	-
Література:	ДБН В.2.3-5-2001	ТКП 45-3.03-277-2010	СП РК 2013	ОДМ 218.011-98		
4	Наявність таблиці очікуваного рівня шумового захисту в залежності від ширини смуги насадження	-	-	наявна	наявна	
	Література:	-	-	СП РК 2013	ОДМ 218.011-98	
5	Особливості снігозахисних насаджень (ширина смуги, м / відстань смуги від брівки земляного полотна, м)	Річне снігове принесення (м ³ /м): 10 - 25	4 / 15-25	-	4 / 15-25	4 / 15-25
		25-50	9 / 30	-	9 / 30	9 / 30
		50-75	12 / 40	-	12 / 40	12 / 40
		75-100	14 / 50	-	14 / 50	14 / 50
		100-125	-	-	17 / 60	17 / 60
		125-150	-	-	22 / 75	19 / 65
		150-200	-	-	22 / 70	22 / 75
	200-250	-	-	28 / 50	2x14 / 50	
Література:	ДБН В.2.3-4:2007	-	СНиП РК 3.03-09-2003	ОДМ 218.011-98		
Примітка:	-посилання на літературу;	1 / 1 - неточності в нормативній літературі однієї країни				
	- рядки, в яких є відмінності;					

Виконавши порівняння, бачимо, що в нормативних документах [1] та [2] України присутні два значення на один і той же параметр, що варто усунути. Дані щодо озеленення неповні в усіх порівнюваних країнах, та варті доопрацювання. Корисним був би випуск окремого нормативного документа, який стосувався благоустрою та озеленення автомобільних доріг, в якому були зібрані класифікації, елементи та параметри. Це значно прискорило і полегшило би працю сучасного проектувальника.

Література

1. *Планування та забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**.* – К.: Держбуд України, 2002. – 92 с.
2. *Вулиці та дороги населених пунктів. ДБН В.2.3-5-2001.* – К.: Держбуд України, 2001. – 52 с.

УДК 627.6:728.98

*О.В. Педченко, аспірант
В.Й. Хазін, к.т.н., професор
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ БЛОКУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ ТА КУЛЬТИВАЦІЙНИХ СПОРУД ПРИ ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОБІОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Важливу роль у розвитку сільського господарства України відіграє виважена господарська діяльність суб'єктів АПК. Тому постає потреба всіма можливими способами і засобами розвивати виробництво життєво важливої для країни продукції шляхом прискорення технічного переоснащення і реконструкції підприємств, оптимізації виробничих потужностей, які забезпечать необхідні обсяги, надійне зберігання і комплексну переробку сільськогосподарської продукції та пристосовування підприємств до сучасних умов ринкової економіки. Вирішення цих проблем прямо пов'язане з урахуванням інвестиційних витрат на створення й експлуатацію будівель і споруд [1, 2].

У процесі досліджень використовувалися загальнонаукові методи і прийоми: огляд та аналіз літературних джерел; експериментальні дослідження параметрів мікроклімату тваринницьких будівель та культиваційних споруд за спеціально розробленою інженерною методикою; методи математичної статистики при аналізі збіжності теоретичних та експериментальних результатів досліджень; абстрактно-логічний; аналіз і синтез; системний підхід; фізико-математичне моделювання; порівняння; прогнозування.

Теоретично-методологічною основою даного дослідження слугували: наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених щодо проблем проектування та функціонування культиваційних споруд і тваринницьких будівель, як окремо так і у складі єдиного комплексу, відповідні законодавчі та нормативні документи [4].

Основою теоретичних досліджень енергобіологічного комплексу є гіпотеза, що має оригінальне наукове припущення про суть виробничих процесів та їх вплив на формування об'ємно-планувального рішення будівель. Гіпотеза – відомо, що в процесі виробництва продукції тваринництва та рослинництва у будівлях і спорудах сільськогосподарського призначення у навколишнє середовище викидається значна частина ресурсів, що може бути використана повторно. Тому пропонується з допомогою блокування об'єднати тваринницьку будівлю та культивацийну споруду у єдиний біоенергетичний комплекс з урахуванням параметрів мікроклімату виробничих приміщень, протипожежних та санітарно-гігієнічних вимог. Подальші дослідження мають три основні напрямки розробок: дослідження факторів, що впливають на формування комплексу, розроблення наукової методики розрахунків геометричних параметрів будівель і споруд та пропозицій об'ємно-планувальних рішень енергобіологічного комплексу.

Аналізу піддаються дані вітчизняного та зарубіжного досвіду об'єднання тваринницьких будівель та культивацийних споруд. Відмічено хронологію розвитку поняття енергобіологічного комплексу. При розрахунках параметрів мікроклімату за аксіому обрано дані про виділення теплоти, вологи та шкідливостей тваринами, що наведено у нормативних документах.

Прийнята гіпотеза була підтверджена дослідженнями параметрів мікроклімату та спостереженнями за процесами на діючих підприємствах.

Синтезуючи роботу виробничих ланок енергобіологічного комплексу блокованих тваринницьких будівель та культивацийних споруд, як єдиного цілого розроблено модель роботи комплексу в цілому.

Для перевірки гіпотези та глибокого вивчення процесів, що протікають у просторі виробничих будівель і споруд проведено виробничі експериментальні дослідження параметрів мікроклімату та впливу на них конструктивних рішень. Результати вимірів обробляють ймовірно-статистичними методами [3].

Інформаційну базу даного дослідження склали офіційні матеріали Державного комітету статистики України, дані метеорологічних щомісячників, інтернет-джерела, наукові публікації та результати власних досліджень.

Література

1. Хазін, В.Й. *Особливості архітектурного формування виробничих комплексів кооперованих тваринницьких будівель та культивацийних споруд* / В.Й. Хазін, О.В. Педченко // *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди* – 2010. Зб. наукових праць, випуск 20. – Національний університет водного та природокористування. – Рівне, 2010. – С.432-437.

2. Педченко, О.В. *Особливості формування тваринницьких будівель та культивацийних споруд при їх об'єднанні в енерго-біологічний комплекс* / О.В. Педченко, В.Й. Хазін // *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди* – Зб. наукових праць, випуск 27. – Рівне, Національний університет водного господарства та природокористування, 2013. – С. 393-397.

3. Педченко, О.В. *Експериментальні дослідження параметрів мікроклімату тваринницьких будівель та культивацийних споруд* // *Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво)* / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. – Вип. 4 (39). Том 2. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С. 158–166.

4. Педченко, О.В. *Вітчизняний та зарубіжний досвід розвитку енергобіологічних комплексів* / О.В. Педченко, В.Й. Хазін // *Вісник ОДАБА*. Вип.51. – Одеса, 2013. – С.90 – 98.

НОВІ КРИТЕРІЇ ОПТИМАЛЬНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ ДОРОЖНЬОГО НАСИПУ

Ґрунтові насипи – обов’язковий атрибут будівництва дорожніх магістралей. Практика зведення й експлуатації доріг свідчить про характерні випадки наднормативних деформацій і навіть руйнування ґрунтових насипів [1]. Тому однією з актуальних проблем при зведенні ґрунтових споруд є забезпечення їх тривалої міцності, тобто, коли за нормативний час експлуатації зберігаються отримані після ущільнення величини механічних характеристик ґрунту, а наднормативні деформації не виникають [2, 3].

Раніше автори [4, 5] встановили взаємозв’язок між питомим опором penetрації, що є узагальненим показником міцності ґрунту, його питомим об’ємом скелету та вологістю і довели, що зміна вологості чи щільності скелета ґрунту суттєво змінює показники його міцності. Тому для досягнення тривалої міцності ущільненого ґрунту, що є необхідним для тривалої експлуатації насипу, слід забезпечити вимоги збереження в часі стабільної щільності скелета ґрунту й вологості [1, 2]. Ці умови виконуються при ущільненні ґрунту до максимально можливої щільності при вологості, близькій до максимального вмісту зв’язаної води. Ущільнений таким чином ґрунт зберігає стабільні у часі щільність скелета ґрунту та вологість, що забезпечує тривалу міцність дорожнього насипу [6].

Коефіцієнт ущільнення ґрунту дорожнього насипу коливається в межах $0,93 \leq k_s \leq 1,01$ [6]. Однак проблема полягає в тому, що оптимальні параметри (максимальна щільність скелета ґрунту ρ_{dmax} і його оптимальна вологість W_{opt}) призначають, виходячи з отриманих у лабораторних умовах значень для конкретного виду ґрунту й параметрів ударного навантаження, без урахування параметрів фактичних механізмів.

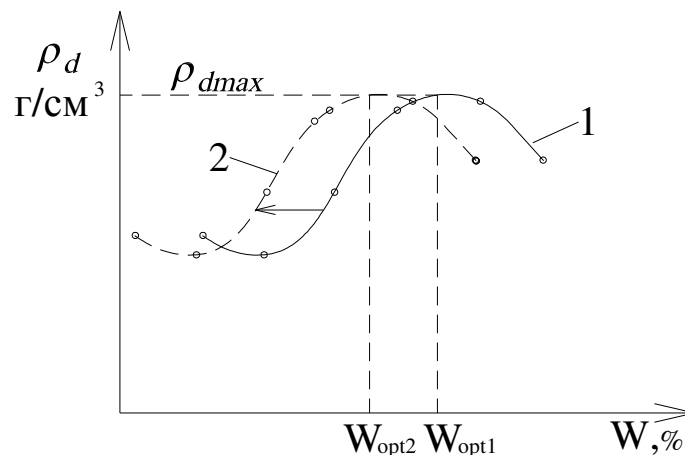


Рис. 1. Зміщення кривої стандартного ущільнення ґрунту при підвищенні тиску на ґрунт (відповідно графіки 1 та 2)

Натурними дослідженнями проф. В.Д. Казарновського [3] й авторів [4] доведено, що оптимальна вологість залежить від тиску, що створює техніка при ущільненні масивів. Підвищення тиску на ґрунт призводить до зміщення кривої стандартного ущільнення вліво при збільшенні значення щільності скелета ґрунту (рис. 1). Отже, величина максимальної щільності зростає, а оптимальна вологість зменшується ($W_{opt2} < W_{opt1}$).

Отже, при збільшенні контактних тисків значення оптимальної вологості зменшується, проте цей процес можливий лише за рахунок зміни кількості вільної води. Для витиснення зв'язаної води з пор ґрунту необхідні значні зусилля, що у декілька раз перевищують ті, які виникають при ущільненні.

Тому граничною межею зменшення оптимальної вологості за рахунок збільшення максимальних контактних тисків є значення, близьке до максимальної кількості зв'язаної води у ґрунті W_{con} . При досягненні максимальної щільності скелета ґрунту будуть отримані й найвищі характеристики його міцності [7, 8].

Література

1. Р В.2.3–218–02070915–757:2009. Рекомендації з підвищення стійкості високих насипів автомобільних доріг. – К.: Укравтодор, 2009. – 30 с.
2. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлєв, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПолтНТУ, 2004. – 568 с.
3. Казарновский, В.Д. Основы нормирования и обеспечения требуемой степени уплотнения земляного полотна автомобильных дорог / В.Д. Казарновский, И.В. Лейтланд, В.К. Мирошкин. – М.: ФГУП «СоюздорНИИ», 2002. – 33 с.
4. Біда, С.В. Аналіз взаємозв'язку питомого об'єму скелета ґрунту та вологості з питомим опором статичної та динамічної penetрації / С.В. Біда, Ю.Л. Винников, Т.В. Литвиненко // Зб. наук. праць (галузеве машинобуд., буд-во) Полт. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. Вип. – 3 (38). – Т1. – Полтава: ПНТУ, 2013. – С. 57 – 63.
5. Zotsenko, M. Modern practice of determination of strength characteristics of cohesive soils by penetration methods / M. Zotsenko, Y. Vynnykov, A. Yakovlev // Proc. of the XIV Danube – European Conf. on Geotechnical Engineering. – Bratislava, 2010. – P. 245 – 253.
6. Коваленко В.И. Исследования уплотняемости связанных ґрунтов / В.И. Коваленко, В.Ф. Разоренов, В.Г. Хилобок. – Воронеж: ВГУ, 1981. – 196 с.
7. Лебедев А.Ф. Почвенные и ґрунтовые воды / А.Ф. Лебедев. – М.: Сельхозгиз., 1930. – 280 с.
8. Осипов В.И. Природа прочностных и деформационных свойств глинистых пород / В.И. Осипов. – М., 1979. – 235 с.

УДК 322.2

Д.С. Кравченко, студентка гр. 201-БЗп
Р.А. Міщенко, к.т.н.
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

КАДАСТРОВА СИСТЕМА – ПЕРШИЙ КРОК ДО СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Сучасний державний земельний кадастр України характеризується значною кількістю проблем, що пов'язані із невизначеністю правового статусу земельно-кадастрових відомостей та порядку ведення кадастру, недостатньою достовірністю та повнотою існуючої земельно-кадастрової

інформації, майже повною відсутністю реєстраційних даних щодо обмежень у використанні земель, недостатньою автоматизацією та інформатизацією кадастрово-облікових процедур, відсутністю документального статусу у електронних кадастрових даних тощо.

У країні 12 національних кадастрів: земельний, містобудівний, лісовий, мінеральних ресурсів, національний кадастр антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів, кадастр тваринного світу, територій та об'єктів природно-заповідного фонду, водний, виноградний кадастр України, археологічний, вітровий кадастр України. І неймовірна кількість реєстрів різного рівня. Щоб отримати профільну інформацію, потрібно звертатися окремого до кожної установи, що володіє нею. Існують, як мінімум 19 реєстрів, так чи інакше пов'язаних із землями, нерухомістю та її власниками. Видно, що інформація пересікається, накладається, а то й дублюється.

Створена й реалізована системи електронного земельного кадастру в Україні дала можливість впорядкувати дані, що стосуються інформації про земельні ділянки. Втім, ресурс має надзвичайно більший потенціал у роботі з геопросторовими даними. Досвід інших країн та власний досвід України переконує: подальший розвиток кадастрової системи – у перетворенні його на геоінформаційну систему (ГІС), а, відтак, у Національну інфраструктуру геопросторових даних. Більшість країн світу побачили проблему відсутності загальної системи у роботі з геопросторовими даними ще у 60-х роках ХХ століття. Геопросторові дані є основою для розробки та контролю за дотриманням стратегії розвитку країни; є складовою практично усіх правових взаємовідносин у суспільстві; інструмент інтегрування в глобальний інформаційний простір. Інфраструктура геопросторових даних – це комплекс заходів, програмних засобів, правил, процедур та користувачів і сервісів з економічним та фінансовим обґрунтуванням, які забезпечують найбільш ефективно використання геопросторових даних. Створюють їх переважно в цифровій формі з використанням сучасних інформаційних та супутникових технологій, дистанційного зондування Землі та цифрових методів картографування. Геопросторові дані є основою для кадастрових та моніторингових систем, їх використовують у навігації, транспорті, аграрному комплексі, обороні тощо.

Проте, корисні ці дані лише тоді, коли ними можна оперувати – порівнювати, аналізувати, а на їх основі – прогнозувати. І отут виникають проблеми – адже збирати, опрацьовувати, зберігати та оновлювати такі дані одному відомству не під силу. Щоб подолати проблеми, які об'єктивно виникають при організації міжгалузевої взаємодії для збору, використання та інтегрування даних з різних джерел, у більшості країн світу створюються національні інфраструктури геопросторових даних.

Проте є низка проблем та негативних явищ, які доведеться долати на шляху побудови та розвитку інфраструктури геопросторових даних в Україні. Йдеться про переважно відомчий принцип формування геоінформаційних ресурсів без належного рівня координації та взаємодії. Топографо-

геодезичні та картографічні роботи дублюються, але до геопросторових даних, що накопичуються у відомчих фондах, зберігається обмежений доступ. На геоінформаційну продукцію досі немає єдиної системи національних стандартів, немає доступної інформації про геодезичні й картографічні роботи та про створені за їх результатами геопросторові дані тощо.

У межах держави треба провести інвентаризацію – яка просторова інформація збирається та з'ясувати, яка дійсно потрібна. З досвіду інших країн часто виявляється, що багато хто збирає нікому не потрібну інформацію. Наступним кроком встановити – інформацію про які просторові об'єкти потрібно збирати, для чого і для кого, тобто виявити користувачів, і як часто її треба оновлювати. Типовий базовий набір геопросторових даних: топографічна основа, кадастрові дані про об'єкти нерухомості, реєстри вулиць та адреси населених пунктів, аерофото- та космічні зображення з можливістю накладання на них додаткової інформації. Дані мають бути розміщені в глобальній інформаційній мережі як загальнодоступні для використання усіма зацікавленими організаціями та громадянами.

Зволікання із впровадженням електронної кадастрової системи принесло країні великі економічні збитки, загальмувало розвиток ринкових відносин у земельній сфері. Створена нині електронна кадастрова система вже є першим кроком до створення інфраструктури геопросторових даних. Україна може таку систему створити – враховуючи досвід інших країн, не повторюючи їхні помилки. Це дасть нові можливості для економіки, ефективного використання державного бюджету, охорони навколишнього середовища.

УДК 528.9

*І.В. Бугаєвський, студент гр. 202-БЗ
С.В. Нестеренко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СУЧАСНІ НАПРЯМИ СКЛАДАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ТВОРІВ

Картографічні документи відіграють вагомую роль у житті кожної людини. Кожен у своєму житті хоча б раз користувався географічними картами, атласами або іншими картографічними творами. Картографування місцевості виникло раніше за писемність, розвивалося поступово, однак певними періодами [1]. На сучасному етапі з бурхливим розвитком цифрових технологій постає необхідність дослідження сучасних напрямів складання картографічних творів.

Сучасні технології складання й оформлення карт, різноманітність джерел визначають напрями створення картографічних творів: 1) графічне складання оригіналів карт; 2) комп'ютерне складання карт; 3) аерокосмічні методи створення карт. Всі напрями об'єднують єдині етапи розробки змісту карти: перший етап – відбір об'єктів і явищ для відображення;

другий – розробка легенди карти; третій етап – перенесення тематичного змісту карти-джерела на авторський оригінал [2].

Проте якраз наявні засоби картографування розрізняють напрями створення карт. Наприклад, прилади для графічного складання оригіналу карти: ватман, наклеєний на алюмінієвий пластик для запобігання деформації паперу, координатограф (для нанесення точок по прямокутним координатам), пропорційний циркуль (для пропорційного збільшення або зменшення ліній), фотоапарат, заряджений спеціальною фотоплівкою (для отримання фотокопії потрібного масштабу), оптичні проєкційні прилади (для збільшення розмірів карт), пантограф (для перенесення зображення карт з відповідним зменшенням чи збільшенням). Прилади для комп'ютерного складання карт наступні: сканер (для сканування географічної основи), комп'ютер (для масштабування і проєктування), принтер (для виводу текстової і графічної інформації на папір чи пластик), фотонабірні автомати (для забезпечення процесу поділу на кольори і отримання фотоформ), плотер (для перетворення цифрової інформації в графічну форму), диски (для збереження, перенесення та використання інформації).

Як і в традиційній картографії, процес створення розпочинається з редакційно-підготовчого періоду, який включає збір картографічних, зйомочно-геодезичних, статистичних, літературних та інших матеріалів. Для комп'ютерних технологій характерне додавання нових специфічних процесів: підготовка матеріалів для сканування і цифрування, розроблення макетів для складання на комп'ютері, виготовлення цифрової карти, складання, оформлення і підготовка до видання оригіналу карти на екрані комп'ютера, вивід позитивів поділених на кольори. Головна перевага аерокосмічних методів створення карт – одномоментність, значна оглядовість, зображення стану об'єктів у різний час (повторюваність зйомки), що дає можливість досліджувати динаміку об'єктів і процесів.

Існує декілька напрямів застосування аерокосмічних методів: виготовлення фотокарт, складання топографічних карт, оновлення картографічних творів, складання тематичних карт, складання оперативних карт. Фотокарти – це карти, суміщені з фотозображенням. Їх отримують в результаті нанесення на відбитки з фотопланів картографічного зображення окремих елементів (координатної сітки, горизонталей, написів тощо), або тематичного змісту (геологічні споруди, ґрунти, ландшафти, екологічні об'єкти). Фотокарти складають в проєкціях і в тому ж розграфленні, що прийняті для звичайних карт, вони мають однакову з ними основу і точність. Створення топографічних карт за космічними зйомками залежить від їх можливості стереобробки. Наприклад, при складанні карти масштабу 1:100 000 знімки для стереофотограмметричної обробки повинні мати точність дешифрування близько 10 м, а для дешифрування ряду топографічних об'єктів – 1-2 м. Для оновлення карт застосовують цифрові технології. Повторні аерокосмічні зйомки створюють гарні умови для регулярного оновлення карт будь-яких масштабів. Використання космічних матеріалів дозволяє складати

дрібномасштабні тематичні карти, минаючи етап крупномасштабного картографування. Складання оперативних карт – ще один важливий вид використання космічних матеріалів. Оперативне слідкування і контроль за станом навколишнього середовища за матеріалами дистанційного зондування називають аерокосмічним моніторингом [2].

Отже, при аналізі різних напрямів створення карт виявлено, що традиційні методи картографування складні, трудомісткі та не відповідають сучасним вимогам, тому доцільно автоматизувати комплекс робіт зі створення картографічних творів на основі ЕОМ і технічних засобів. Досвід картографування показав, що використання аерокосмічних методів не може замінити наземні методи вивчення територій, проте результати аерокосмічної зйомки прискорюють і здешевлюють процес складання карт.

Література

1. Ляшенко Д.О. *Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів.* – К.: Наук. думка, 2008.
2. Берлянт А.М. *Картография.* – М.: Аспект Пресс, 2002.

УДК 624.7/.8

*В.В. Ільченко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СУЧАСНИЙ СТАН СІЛЬСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Згідно з класифікацією автомобільних доріг, яка існувала з певними змінами та доповненнями у 1998 – 2005 рр., було передбачено, що автомобільні дороги загального користування поділяються на дороги державного (магістральні та регіональні дороги) і місцевого значення (територіальні, районні та сільські дороги) [1].

Зокрема до сільських автомобільних доріг належали [1, п. 4]:

– автомобільні дороги, які з'єднують адміністративні центри сільських населених пунктів з іншими населеними пунктами в межах району, інші населені пункти між собою;

– автомобільні дороги, що з'єднують підприємства з приймання та переробки сільськогосподарської продукції, які мають міжгосподарське, загальнорайонне значення і знаходяться поза межами міст і селищ міського типу, з мережею автомобільних доріг загального користування.

Усі інші автомобільні дороги, крім розташованих у населених пунктах, вважалися внутрішньогосподарськими технологічними дорогами, котрі обслуговуються власниками об'єктів, до яких вони прокладені [1, п. 5].

На той час проектування та будівництво автомобільних доріг загального користування здійснювалося згідно з нормативними вимогами ДБН В.2.3-4-2000 [3], а внутрішньогосподарських доріг – згідно зі СНиП 2.05.11-83 [4].

Відповідно до класифікації автомобільних доріг, прийнятої у 2005 р., автомобільні дороги загального користування поділяються на дороги державного (міжнародні, національні, регіональні та територіальні дороги)

і місцевого значення (обласні та районні дороги) [2, ст. 8]. Зокрема, до районних автомобільних доріг, які прийняли в себе мережу сільських автомобільних доріг, належать автомобільні дороги, що з'єднують адміністративні районні центри з іншими населеними пунктами, інші населені пункти між собою, з підприємствами, об'єктами культурного значення, іншими дорогами загального користування у межах району.

Крім автомобільних доріг загального користування, на території України існують вулиці й дороги міст та інших населених пунктів; відомчі (технологічні) автомобільні дороги; автомобільні дороги на приватних територіях [2, ст. 5]. Зокрема, до відомчих (технологічних) автомобільних доріг належать внутрішньогосподарські технологічні дороги, що знаходяться у власності юридичних або фізичних осіб [2, ст. 22].

На сьогодні проектування та будівництво нових і реконструкція існуючих автомобільних доріг загального користування здійснюється згідно з нормативними вимогами ДБН В.2.3-4:2007 [5], а внутрішньогосподарських доріг – з 1 січня 2011 року не нормується, оскільки дію СНиП 2.05.11-83 [4] припинено без заміни відповідно до наказу Держбуду України [6]. Стосовно таких доріг лише в ст. 24 [2] зазначається, що проектування, будівництво, реконструкція, ремонт та утримання відомчих (технологічних) автомобільних доріг покладено на власників цих доріг.

Таким чином, у сучасній нормативно-правовій базі України не існує поняття «сільська автомобільна дорога», а також відсутні нормативні вимоги до проектування й будівництва внутрішньогосподарських доріг.

Сільські автомобільні дороги (далі САД) – це автомобільні дороги, що сполучають сільські населені пункти й об'єкти виробничого призначення, розташовані в сільській місцевості, між собою та автомобільними дорогами загального користування.

Нормативні вимоги на проектування й будівництво нових і реконструкцію існуючих САД мають відповідати вимогам норм [5] та враховувати специфіку потреб жителів сільської місцевості й сільськогосподарських підприємств різних форм власності у транспортному сполученні [4]. Основні терміни та визначення понять щодо окремих елементів САД слід приймати згідно із Законом України [2] та нормативним документом [5].

Література

1. Про класифікацію автомобільних доріг та перелік автомобільних доріг України державного значення: Постанова КМУ від 6.04.1998 № 455 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua>.

2. Закон України «Про автомобільні дороги» від 08.09.2005 № 2862-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua>.

3. ДБН В.2.3-4-2000. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. – К. : ДерждорНДІ., 2000. – 115 с.

4. СНиП 2.05.11-83. Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях. – М. : Стройиздат, 1984. – 24 с.

5. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. – К. : Мінрегіонбуд України, 2007. – 84 с.

6. Про визнання такими, що втратили чинність, без заміни ... будівельних норм колишнього СРСР: наказ Держбуду України від 20.11.2009 №523 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://budstandart.ua>.

*І.М. Раківненко, студентка гр. 501-БАМ,
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
І.В. Ткаченко, к.т.н., асистент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРИНЦИПИ І ПРИЙОМИ ПРОЕКТУВАННЯ ПІШОХІДНИХ ВУЛИЦЬ

Організація пішохідних зон в місті – це одна з пріоритетних сфер сучасного містобудування, яка може допомогти вирішити транспортні, екологічні проблеми центрів міст, пристосувати сформовану забудову до сучасних функцій, об'єднати соціальну та комерційну ефективність міського середовища. Пішохідні вулиці як явище стали з'являтися в 1950-х роках в Європі. Спочатку вільні від автотранспорту зони створювалися, щоб позбавити місцевих жителів і відпочиваючих від шуму. Пізніше головною причиною стала безпека руху, а з 90-х років додалася ще й екологічна складова.

Питанням організації руху пішоходів і забезпеченню їх безпеки займалися Ю.П. Бочаров, П.Г. Буга, П. Велєв, Б.І. Добрер, Н.П. Крайняя, Р.М. Піір, О.П. Роом, Ю.О. Ставничий, Ю.Д. Шелков та ін. Виключно організацією та впровадженням пішохідних зон присвячено праці Д. Мацейка, Б. Мейтленда, А.В. Мошкова, О.А. Тарасової, А.І. Урбаха, Ю.А. Федутінова, В.В. Шештокаса та ін. Першими роботами в Україні, що були присвячені пішохідним зонам, були праці О.А. Малишенка.

Метою роботи є аналіз та узагальнення принципів і прийомів проектування пішохідних вулиць. Задачі дослідження: проаналізувати і узагальнити вітчизняний та зарубіжний досвід влаштування пішохідних вулиць; виконати натурне обстеження вулиці Леніна в смт. Решетилівка.

Можна виділити декілька структурних елементів, з яких складається пішохідний простір: ділянки територій, які відрізняються за складом, використанням, та фізичними параметрами; та зв'язки (візуальні, функціональні, пішохідні), які визначають просторовий каркас міського середовища. Важливим аспектом при проектуванні пішохідних просторів є досягнення архітектурно-художньої виразності.

До важливих принципів організації пішохідних просторів можна віднести: принцип інформативності (фрагменти внутрішнього середовища, що відіграють композиційну роль візуальних орієнтирів), принцип архітектурної виразності (пізнаваність об'єктів, світлова інформативність), принцип естетичної досконалості (масштабність простору, колористичне вирішення простору, композиція та її рівновага, художньо-естетична організація, пропорційність), принцип містобудівної доцільності (підтримання і продовження містобудівних осей, створення просторових та композиційних доміант) та функціонально-планувальний принцип (орієнтація в просторі, розподіл зон за функціями, створення функціонально-планувальних зв'язків, чіткість комунікаційних зв'язків) [2].

Для міських центрів найбільш характерні наступні прийоми

проектування пішохідних вулиць: проектування нової пішохідної вулиці; реконструкція автомобільної дороги у пішохідну вулицю; прокладення пішохідної вулиці через житлові квартали; влаштування пішохідних вулиць, паралельних автомобільним дорогам; влаштування підземних (наземних) пішохідних вулиць; влаштування критих галерей в комплексних торгових і громадських приміщеннях; влаштування вулиць в двох рівнях (з відокремленням людського потоку і транспорту по вертикалі); влаштування вулиць з обмеженим рухом транспорту; влаштування пішохідних площ в одному рівні; влаштування пішохідних площ на штучних основах-платформах, які розміщують над транспортними розв'язками і магістралями.

Розроблені схеми для більш наочного відображення принципів організації пішохідних просторів (рис. 1) та прийоми проектування пішохідних вулиць (рис. 2).

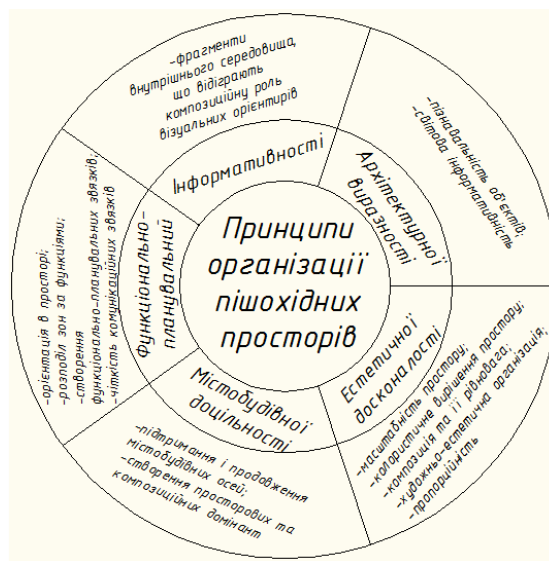


Рис. 1 Принципи організації пішохідних просторів

Прийоми проектування пішохідних вулиць
<ul style="list-style-type: none"> → Проектування нової пішохідної вулиці → Реконструкція автомобільної дороги у пішохідну вулицю; → Прокладення пішохідної вулиці через житлові квартали; → Влаштування пішохідних вулиць, паралельних автомобільним дорогам; → Влаштування підземних пішохідних вулиць; → Влаштування наземних пішохідних вулиць; → Влаштування критих галерей в комплексних торгових і громадських приміщеннях; → Влаштування вулиць в двох рівнях (з відокремленням людського потоку і транспорту по вертикалі); → Влаштування вулиць з обмеженим рухом транспорту; → Влаштування пішохідних площ в одному рівні; → Влаштування пішохідних площ на штучних основах-платформах, які розміщують над транспортними розв'язками і магістралями.

Рис. 2 Прийоми проектування пішохідних вулиць

Література

1. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 9. – 205с. Українською та російською мовами.
2. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 47. – 731с. Українською та російською мовами.

*Ю.М. Белей, студентка гр. 201-БЗп
Г.І. Шарий, кандидат наук із
державного управління
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Для більш ефективного розвитку використання земельних ресурсів, створення бази даних земельного кадастру та умов для купівлі-продажу землі, необхідно реально оцінювати землю як засіб для виробництва сільськогосподарської продукції. Однак цьому аспекту оцінки землі приділяється недостатньо уваги, а якщо він і здійснюється, то при його проведенні використовуються застарілі методи і матеріали.

Подолання недоліків, можливе, в першу чергу, за рахунок просторово-розподіленого характеру об'єктів та з використанням засобів, що підходять для цього якнайкраще, а саме геоінформаційних систем (ГІС).

Виходячи з вищенаведеного, однією з актуальних задач сьогодення є використання геоінформаційних технологій (ГІТ) в аналізі ґрунтового покриття.

Методологічні основи ґрунтово-оціночних робіт були закладені ще в роботах В.В.Докучаєва, який розглядав оцінку земель в якості однієї з основних цілей ґрунтознавства. З того часу розроблена велика кількість різноманітних підходів до оцінки ґрунтових ресурсів, котрі включають як суто емпіричні підходи, однофакторні і багатфакторні, напів-кількісні і кількісні підходи, підходи, що ґрунтуються на побудові експертних комп'ютерних систем, нейронних мереж, гібридні підходи, що включають в себе експертні, статистичні, симуляційні компоненти тощо.

Автоматизована інформаційна система на основі ГІТ надає більше можливостей і переваг при проведенні робіт по збору, обробці та аналізі просторової інформації, ліквідує суттєві недоліки, які проявляються при теперішньому веденні цих робіт, а бази і банки даних впорядковують необхідну інформацію і роблять її актуальною і доступною широким верствам населення.

Використання програмного забезпечення ГІС, завдячуючи використанню операцій топологічного оверлея (накладення різних тематичних шарів), значно підвищує ефективність діагностування територій з різним рівнем техногенного впливу та прогнозування можливих змін агроекологічного стану (АЕС) ґрунтів.

Практичним програмним засобом, котрий може слугувати для цілей діагностування АЕС ґрунтового покриття, є стандартні пакети фірми ESRI - ArcInfo - 8.0 та ArcView -3.1 з модулями Spatial Analyst та Geoprocessing. Саме зазначені модулі, завдяки наявності в них функцій інтерполяції та топологічного оверлея, дозволяють аналізувати АЕС ґрунтового покриття. В якості прикладу на рис. 1 наведений розрахунок біопродуктивності

ґрунтів України, що створений за допомогою програмного продукту ArcView -3.1.



Рис. 1. Біопродуктивність ґрунтів України

*К.О. Панько, студентка гр. 201-БАп
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
В.В. Ільченко, к.т.н. доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

Дорожній рух обслуговує не тільки загальноекономічні перевезення. В Україні як і в інших країнах світу, автомобіль став предметом особистого побуту і широко використовуються в господарських і ділових поїздках, а також до місць короткочасного чи тривалого відпочинку. У даній проблемі підвищення економіки, безпеки та зручності перевезень на автомобільному транспорті особливе місце займає організація дорожнього руху.

Найбільш активними напрямками розвитку методів і заходів ОДР є: удосконалення засобів активної і пасивної безпеки транспортних засобів; розвиток принципів і методів проектування та експлуатації доріг з урахуванням вимог ОДР; поглиблене вивчення закономірностей руху транспортних потоків у різних дорожніх умовах, розвиток теорії транспортних потоків як наукової основи організації дорожнього руху, удосконалення методів математичного моделювання дорожнього руху; удосконалення методів професійної підготовки водіїв, підвищення грамотності та відповідальності населення з питань дорожнього руху; розвиток та удосконалення методів оцінки ефективності заходів щодо організації дорожнього руху, методів визначення економічної ефективності витрат, удосконалення цих систем на базі мікропроцесорної техніки; розширення функціональних можливостей автоматизованих систем управління дорожнім рухом на вулично-дорожній мережі міст на автомобільних дорогах загального користування, удосконалення цих систем на базі мікропроцесорної техніки. Це передбачає наукове обґрунтування

доцільності впровадження світлофорної сигналізації на перехресті вулиць. Вихідним матеріалом для цього повинно бути визначення параметрів проїзної частини, які включають: підрахунок фактичної і перспективної інтенсивності і складу транспортного потоку та на основі цього оцінку пропускну здатності перехрестя, що передбачає дослідження 2-х критеріїв. Критерій 1 задається у вигляді поєднання критичної інтенсивності на головній і другорядній дорогах. Введення світлофорного регулювання вважається виправданим, якщо спостережувана на перехресті інтенсивність конфліктуючих транспортних потоків на протязі кожного з будь-яких 8 годин звичайного робочого дня не менше заданих поєднань.

Критерій 2 задається у вигляді поєднання критичних інтенсивностей конфліктуючих транспортних і пішохідних потоків. Введення світлофорного регулювання вважається виправданим, якщо на протязі кожної з будь-яких 8 годин звичайного робочого дня по дорозі в двох напрямках рухається не менше ніж 600 од/год (для доріг з розділовою смугою 1000 од/год) транспортних засобів і в той же час цю вулицю переходять в одному, найбільш завантаженому напрямі, не менше ніж 50 чол/год.

Критерій 3 полягає в тому, що світлофорне регулювання вводиться, коли критерії 1 і 2 повністю не виконуються, але обидва виконуються не менше чим на 80%.

Критерій 4 задається певним числом дорожньо-транспортних подій (ДТП). Введення світлофорного регулювання вважається виправданим, якщо за останні 12 місяців на перехресті відбулося не менше трьох ДТП (які можна було б запобігти за наявності світлофорної сигналізації) і хоч би один з критеріїв 1 або 2 виконувався не менше ніж на 80 %. Переведення світлофорів на режим жовтого миготливого сигналу здійснюють при зниженні інтенсивності руху до 50 % від норм, обумовлених критеріями 1 і 2.

За визначеною методикою розраховане світлофорне регулювання. Було досліджене перехрестя вул. Гоголя – Якова Усика в м. Миргород і згідно проведених розрахунків на перехресті вул. Гоголя та Якова Усика світлофорне регулювання при тривалості циклу $T_{ц} = 120$ с має наступний такт основних фаз: по вул. Гоголя – 70 с, по вул. Якова Усика – 50 с. Визначено місця розташування засобів світлофорної сигналізації. Світлофор для регулювання руху автомобільного транспорту в кількості 5 шт. (по вул. Гоголя 2 основних та 2 дублюючих; по вул. Якова Усика – 1) розташовується вертикально над смугами руху на розтяжках, а світлофор для регулювання руху пішоходів в кількості 4 шт. розташовується на горизонтальних стійках поруч з пішохідними переходами.

Література

1. Генеральний план м. Миргород [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://myrgorod.pl.ua/page/sfera-zhkg-arhitektura-ta-zemelni-vidnosyny/generalnyj-plan>
2. ДБН 360-92** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К., 2002.
3. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. – К., 2007.
4. ДБН В.2.3-5-2001. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. – К., 2001.
5. ГОСТ 23457-86. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения. – М., 1987.

*М.О. Мізова студентка гр. 502-БПм
Т.П. Литвиненко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ ВИРІШЕНЬ БУДІВЕЛЬ СІЛЬСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Архітектурне проектування нових та експлуатація наявних шкільних будівель в Україні потребують істотних змін, зумовлених законодавчо закріпленими вимогами реформування національної освіти. Передбачено розроблення нових типів шкіл, перегляд їхньої технологічної організації, зміну номенклатури і планувальних параметрів шкільних приміщень.

Актуальність цієї теми полягає в тому, що на даний час в Україні є велика ймовірність того, що більшість шкіл, які знаходяться на території малозаселених районів (сіл), відповідно до реформування, можуть бути закриті. У зв'язку з цією ситуацією потрібно в скороченні терміни розширити вже існуючі будівлі шкіл.

Мета дослідження полягає у створенні об'ємно-планувальних елементів, на основі яких можна розширити, збільшити будь-яку будівлю навчально-виховного комплексу. Це може принести більшу маневреність державі у вирішенні питань, які стосуються організації навчально-виховного процесу.

Найчастіше при проектуванні навчально-виховних комплексів, використовуються 2 типи будівель за композиційними схемами: блоковані і павільйонного типу.

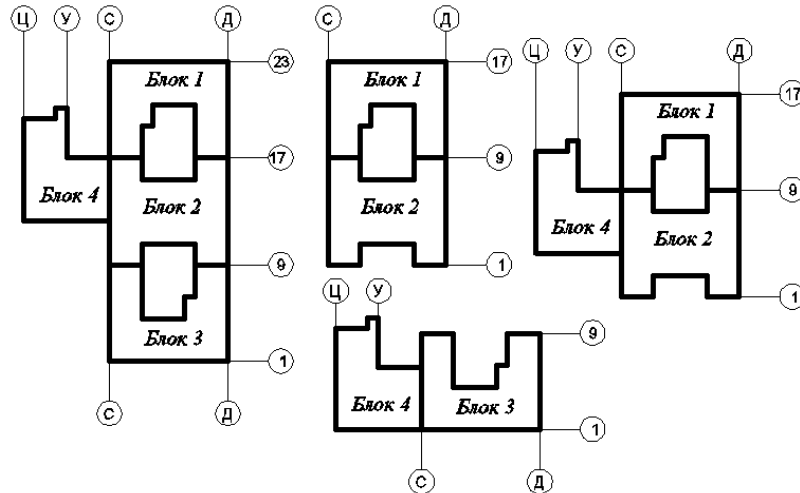
Шкільні будівлі *павільйонного* типу складаються із окремих навчальних, загальних і інших корпусів, не з'єднаних переходами. Дана композиція підвищує ізоляцію окремих груп приміщень від шумів, запахів, але в свою чергу тягне за собою необхідність подовження комунікацій.

Блоковані шкільні будівлі, в даний час найбільш поширені, складаються із окремих корпусів-блоків (навчальних, навчально-житлових, загальних), зв'язаних між собою теплими переходами. Перевагою даної композиції є можливість створення оптимальних педагогічних і гігієнічних умов шляхом розгрупуванням колективів учнів, але збереження короткотривалих зв'язків між ними.

Для вирішення питань поставлених в даній роботі, використовується метод *КОПЕ*. Даний метод базується на використанні об'ємно-планувальних елементів. Він вперше з'явився в практиці будівництва ще за радянських часів. Його розробкою займалася організація "Моспроект-1". Розширення варіантності типових проектів житлових і громадських будівель, яке дозволяє зробити індивідуальним архітектурне рішення забудови, в сучасний час досягається застосуванням менших, чим будівля, об'єктів типізації. Метод КОПЕ був одним із перших прикладів нового підходу до будівництва. Він заключається у використанні укрупнених об'ємно-планувальних елементів для досягнення містобудівного і об'ємно-

планувального різноманіття, індустріалізація забудови при забезпеченні стабільності виробництва.

На рис. 1 показані можливі композиційні схеми будівель шкіл на основі функціональних блоків, які застосовуються в проекті школи на 27 класів в місті Миргород.



*Рис.1. Композиційні схеми будівель шкіл (лінійна, кутова, змішана).
Функціональні блоки: 1) навчальні класи; 2) загальношкільні приміщення; 3) середні та старші класи; 4) приміщення навчально-виховного дозвілля, їдальня.*

Дані об'ємно-планувальні рішення дозволяють скоротити витрати на будівництво або на реконструкцію даних будівель, коли це необхідно. Також композиційні рішення дозволяють надати будівлям індивідуальну архітектурну виразність.

Література

1. М.Б. Бархин. *Методика архітектурного проектування в системі архітектурного освіти: уч. -метод. посібник для архит. вузів і факультетів.* – М.: Стройиздат, 1969. – 224 с.
2. І.І. Романенко. *Архітектура будівель і споруд.* – Харків: ХНАМГ, 2011.
3. В.А. Свитко, Н.Н. Капак. *Здания сельских школ и дошкольных учреждений.* – Киев, 1988.
4. *Архітектура. Короткий словник-довідник / За загальною редакцією А.П. Мардера.* – К.: Будівельник, 1995. – 334 с.

УДК 691.1

*О.В. Кошкалда, студент гр. 401-БПС
А.М. Карюк, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ХАРАКТЕРНІ ТЕНДЕНЦІЇ НА РИНКУ СТІНОВИХ МАТЕРІАЛІВ УКРАЇНИ

За останні роки обсяги будівництва в Україні суттєво скоротилися. Збільшення державного фінансування при підготовці до проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу дещо стримувало

падіння обсягів будівельних робіт, проте не змогло компенсувати загальне зниження попиту на капітальне будівництво.

Будівельники під час кризи різко знижують обсяги будівництва, а нарощують їх як раз перед черговим економічним спадом. Особливо чітко така залежність спостерігається у житловому будівництві. Переважна більшість проектів житлового багатоквартирного будівництва має тривалість зведення близько 3 років, їх реалізація починається на піку попиту під час економічного зростання, але термін їх завершення припадає на дно попиту під час економічної кризи, що змушує будівельні організації зупиняти будівництво і загрожує їм банкрутством. Так, під час економічних спадів 2002 та 2008 років темпи введення житла в експлуатацію різко знизились (оскільки під час кризи можна реалізувати квартири тільки у завершених об'єктах) [1].

Внаслідок завершення кризи і поновлення житлового будівництва в 2010 – 2012 рр. в будівельній галузі спостерігався ріст обсягів введення в експлуатацію житла (за винятком індивідуальних забудовників), яке якщо в 2011 році було мінімальним, оскільки нові житлові будинки тільки почали будуватись, то в 2012 воно збільшилось до 10 млн.м. кв., що відповідає докризовим показникам 2007 року [1].

Аналізуючи стан виробництва стінових будівельних матеріалів за період з 1990 по 2012 рік, можна констатувати, що обсяги виробництва будівельної цегли (керамічної та силікатної) зменшилися з 7,2 млрд. шт. умовної цегли до 0,91 млрд. шт. У той же час виробництво виробів з газобетону виросло з 0,47 млн. м. куб. на рік до майже 3 млн. м. куб. [1].

Газобетон – енергозберігаючий будівельний матеріал пористої структури. У його порах міститься від 50 до 90% повітря, що принципово відрізняє його від інших будівельних виробів. Із зміною пористості матеріалу відбувається закономірна зміна його експлуатаційних показників – густини, теплопровідності, міцності.

Газобетон – штучний камінь, який утворюється в процесі твердіння поризованої суміші, що включає дрібнодисперсний заповнювач, пороутворювач та воду. Газобетон має властивості, з одного боку – каменю, з іншого – дерева. Поєднання цих властивостей робить його прекрасним будівельним матеріалом.

Газобетон має міцність каменю. Один блок або панель витримують навантаження при стиску, рівне декільком тонам. Як камінь, він не згорає, а також практично не реагує з водою або вологою. З іншого боку, газобетон володіє легкістю і оброблюваністю, властивими дереву. Як і деревина, він пиляється, свердлиться і фрезерується. У ньому легко можна влаштувати різні кріплення і виконувати проводку. Завдяки тому, що до 90% об'єму газобетону заповнено повітряними порами, він володіє прекрасними теплоізоляційними властивостями, тому використовуючи газобетон, застосовувати інші теплоізоляційні матеріали не потрібно [2].

З газобетону будують житлові будинки, промислові і громадські будівлі, а також різні сільськогосподарські приміщення.

При мінімальному терміні експлуатації будівлі 50 років і постійному зростанні цін на енергоносії щорічний ефект буде зростати. Кубічний метр газобетону має масу 400 – 800 кг, він в 2 – 4 рази легший за силікатну і керамічну цеглу. Квадратний метр стіни товщиною 40 – 50 см, складеної з блоків, важить 250 – 300 кг, а з цегли – більше тони. У бетон легко забиваються цвяхи, вкручуються шурупи. Один блок замінює в стіні 16 штук звичайної цегли, продуктивність при кладці зростає у декілька разів і розчину потрібно значно менше.

Таким чином можна спрогнозувати, що в наступні 5 років тенденція заміни цегли виробами з газобетону збережеться і, навіть, при збільшенні обсягів будівництва до 15 – 17 млн. м² житла на рік виробництво цегли може скласти 1,2 – 1,5 млрд. шт. ум. цегли на рік, а газобетонних виробів – 3,8 – 4,2 млн. м³ на рік.

Це спонукає до поглиблення досліджень газобетону як ефективного конструкційно-теплоізоляційного стінового матеріалу та до розширення його використання, особливо в малоповерховому сільському будівництві.

Література

- 1. Довідник по ринку матеріалів для внутрішнього облаштування та оздоблення приміщень. Випуск V. – Київ, КНУБА, 2013. – 289 с.*
- 2. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К., 2006. – 66 с.*

УДК 697.1/.8

*А.М. Безега, студент гр. 401-БПС
А.М. Карюк, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОПАЛЮВАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ

Проектування огорожувальних конструкцій будівель здійснюється з урахуванням вимог ДБН В.2.6-31:2006 [1] та кліматичних параметрів, встановлених у ДСТУ-Н Б В.1.1–27:2010 [2]. Оскільки теплова ізоляція призначена для збереження тепла в холодний період року, важливим фактором теплотехнічних розрахунків є параметри опалювального періоду, коли температура зовнішнього повітря менша або дорівнює +8 °С. До цих параметрів відноситься тривалість, середня температура та кількість градусоднів опалювального періоду. У ДСТУ [2] ці характеристики наведені для 57 населених пунктів України. Кліматичні характеристики для інших населених пунктів необхідно встановлювати за даними найближчих населених пунктів, або визначати безпосередньо за результатами метеорологічних спостережень.

Для обґрунтування методики визначення параметрів опалювального періоду за результатами метеорологічних спостережень сформована вибіркова мережа з 27 метеостанцій України, до якої увійшли обласні центри та ряд приморських метеостанцій. У середовищі Microsoft за

даними [2] сформована таблиця, яка містить середньорічну температуру повітря, середні температури кожного з місяців року, а також тривалість та середню температуру опалювального періоду.

За наявними даними для кожної метеостанції утворені послідовності середньомісячних значень температури за холодний період року (з вересня по квітень). Ці послідовності описані поліномами третього ступеню

$$\tau(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3, \quad (1)$$

де $a_0 \dots a_3$ – коефіцієнти, визначені шляхом побудови лінії тренду в Excel;

$\tau(t)$ – середньодобова температура в момент часу t ;

t – час у днях, починаючи з 1 вересня.

З наведеного на рисунку 1 прикладу функції $\tau(t)$ для метеостанції Полтава видно, що поліном (1) цілком задовільно описує послідовність середньомісячних температур повітря. При цьому коефіцієнти полінома (1) дорівнюють $a_0 = 18,0$; $a_1 = 0,238$; $a_2 = 1,36 \times 10^{-4}$; $a_3 = 4,54 \times 10^{-6}$.

Наявність апроксимуючої функції (1) з конкретними значеннями коефіцієнтів $a_0 \dots a_3$ дозволяє визначити час початку t_{Π} та кінця t_k опалювального періоду як корені рівнянь

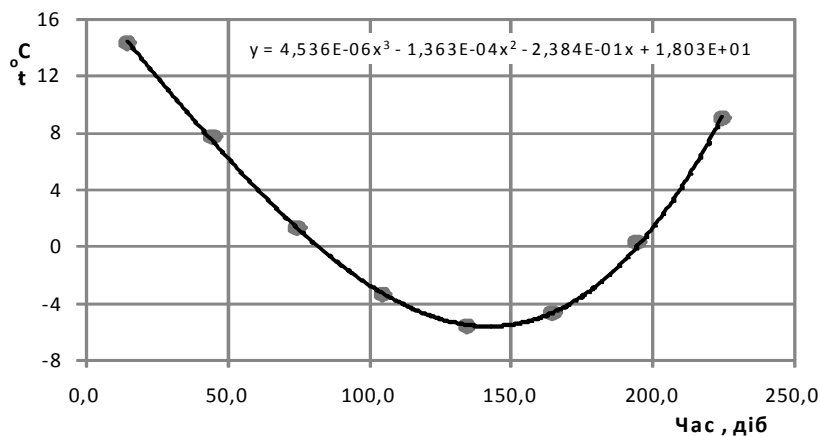


Рис. 1. Зміни температури повітря протягом зими на метеостанції Полтава

$$\tau(t_{\Pi}) = 8,0^{\circ}\text{C}; \quad \tau(t_k) = 8,0^{\circ}\text{C}, \quad (2)$$

які розв'язувалися в середовищі Excel шляхом підбору за формулою (1).

Тривалість опалювального періоду дорівнює

$$t_0 = t_k - t_{\Pi}. \quad (3)$$

Кількість градусо-днів опалювального періоду визначається як інтеграл по функції температури атмосферного повітря в межах опалювального періоду

$$G = \int_{\Pi}^{t_k} [20 - \tau(t)] dt = 20t_0 - \int_{\Pi}^{t_k} \tau(t) dt, \quad (4)$$

у якому врахована також температура повітря в житловому приміщенні, яка згідно з нормами [1] дорівнює $+20^{\circ}\text{C}$.

Підставивши функцію (1) до формули (4) і взявши визначений інтеграл у вказаних межах, отримуємо вираз для аналітичного визначення кількості градусо-днів опалювального періоду:

$$G = 20t_0 - \frac{a_3 t_k^4}{4} - \frac{a_2 t_k^3}{3} - \frac{a_1 t_k^2}{2} - a_0 t_k + \frac{a_3 t_{\Pi}^4}{4} - \frac{a_2 t_{\Pi}^3}{3} + \frac{a_1 t_{\Pi}^2}{2} + a_0 t_{\Pi} \quad (5)$$

який конкретизується для кожної метеостанції шляхом підстановки відповідних значень коефіцієнтів $a_0...a_3$.

В якості прикладу розглянемо данні метеостанції Полтава. Функція середньодобових температур наведена на рисунку 1, описується поліномом (1) та з коефіцієнтами, вказаними вище. Час початку й кінця опалювального періоду визначено шляхом підбору за рівняннями (1) і (2): при $t_n=42$ доби $\tau(45)=8,1^\circ\text{C}$; при $t_k=222$ доби $\tau(221)=8,0^\circ\text{C}$. Тривалість опалювального періоду складає $t_0=222-42=180$ діб, а кількість градусо-діб опалювального періоду за формулою (5) становить $G=3762$.

Близькість отриманих результатів до даних ДСТУ [2]: $t_0=178$ діб та $G=3702$ градусо-діб свідчить про можливість застосування розробленої методики на базі використання значного обсягу метеорологічних даних, узагальнених в [3].

Література

1. ДБНВ.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель (зі зміною № 1 від 2013 року). – К., 2006. – 66 с.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К., 2010. – 101 с.
3. Температурні впливи на огорожувальні конструкції будівель: монографія /В.А. Пащинський, Н.В. Пушкар, А.М. Карюк / – Одеса, 2012. –180 с.

УДК 625.74

*А.М. Щепетіхіна, студентка гр. 401-БА
Т.П. Литвиненко, к. т. н., доцент
І.В. Ткаченко, к. т. н., асистент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРИЙОМИ ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОМОБІЛЬНИХ СТОЯНОК

Останні десятиліття спостерігалось різке зростання урбанізації і з розвитком науково-технічного прогресу збільшилася кількість автомобілів. Багаторічні дослідження довели, що легковий автомобіль за добу рухається в середньому лише 2,5 години, а решту 21,5 годин стоїть нерухомо [1]. Нерухомі машини на міських вулицях стають перешкодою для рухомого транспорту, створюють аварійні ситуації, ускладнюють очищення вулиць від снігу в зимовий період року. Паркінги розвантажать ділову та центральну частини міста та створять безпечні умови руху міськими вулицями.

Класифікацією багатоповерхових стоянок займалися вітчизняні та іноземні дослідники, серед них українські: Галкіна Н.Г., Стельмах О.В.; німецькі: Сілл О., Тамс Ф., Боуе П., Стефан Р., Вітт Д., Пантен Р. [1]; російські: Голубева Г.Є., Давидович Л.М., Серебров Б.Ф.; литовські: Адомавичюс В.П., Юшкявичюс В.П. [2] та інші. Проте, їхні праці не повністю класифікують види паркінгів.

Метою роботи є узагальнення, систематизація прийомів проектування багаторівневих стоянок. Задачі дослідження: проаналізувати і узагальнити

вітчизняний та зарубіжний досвід влаштування багаторівневих стоянок, класифікувати види паркінгів.

Для зберігання легкових автомобілів виділяють наступні об'єкти: закриті і відкриті автостоянки короткочасного зберігання загального користування для службових та індивідуальних автомобілів; закриті чи відкриті автостоянки постійного зберігання автомобілів.

В залежності від кількості місць зберігання розрізняють стоянки: малої місткості – до 50 машино-місць; середньої – від 50 до 300 машино-місць; великої місткості – більше 300 машино-місць. В залежності від засобів технічного обслуговування і ремонту є комплексні гаражі, призначені для службових автомобілів, в яких крім зберігання здійснюється профілактика і ремонт транспорту, мийка; некомплексні гаражі, в яких здійснюються нескладний огляд і ремонт. В залежності від розташування відносно рівня землі розрізняють напівнадземні, напівпідземні та комбіновані споруди.

За поверховістю розрізняють одноповерхові та багатоповерхові стоянки. За способами переміщення автомобілів по вертикалі багатоповерхові автостоянки підрозділяють на такі групи: рампові із самохідним вертикальним переміщенням автомобіля по нахиленій поверхні; механізовані і напівмеханізовані, оснащені підйомниками; автоматизовані, в яких установка і видача автомобіля виконується без запуску двигуна. За принципом експлуатації автостоянки можуть бути: з самообслуговуванням; з господарським обслуговуванням; зі спеціальним обслуговуванням. За внутрішнім плануванням автостоянки: манежного типу з відкритими місцями зберігання автомобілів, розташованими в єдиному зальному приміщенні; боксові – з виїздом із кожного ізольованого огороженого місця у внутрішній проїзд. За характером огорожуючих конструкцій можуть бути: зі стіновим огороженням; без стінового огороження. За характером інженерного облаштування гаражі можуть бути опалювані і неопалювані, із природною і штучною вентиляцією [2].

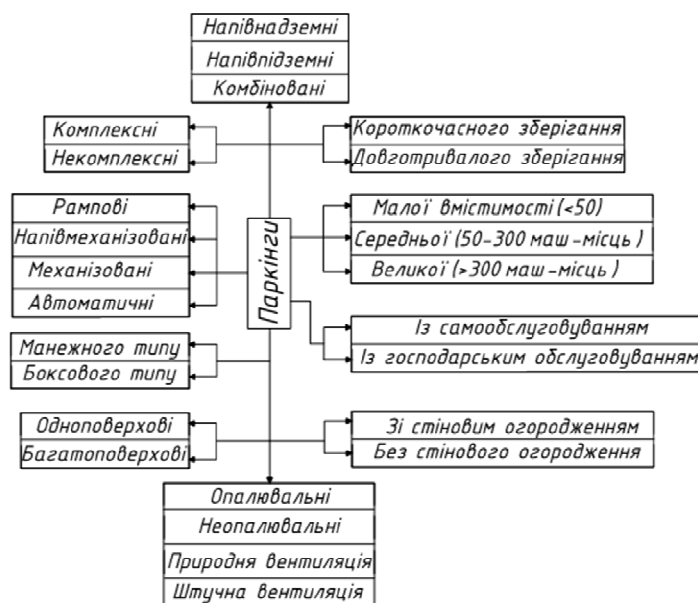


Рис. 1. Класифікація паркінгів

Розроблена схема для більш наочного відображення класифікації багатопверхових автостоянок (рис. 1).

Всі вище перераховані класифікаційні ознаки пов'язані між собою. Вирішальним при виборі виду буде призначення і місце розташування даного об'єкта у міському середовищі. У подальшому планується детальніше дослідження способів проектування та схем багаторівневих стоянок.

Література

1. *Гаражи. Проектирование и строительство* / [Андресен Б. и др.]; под ред. О. Силла; пер. с нем. Фельдмана Е. Ш.; под ред. Г. Е. Голубева. – М. : Стройиздат, 1986. – 391с.

2. *Серебров Б. Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки : учебное пособие* / Б.Ф. Серебров. – Новосибирск: НГАХА, 2005. – 131 с.

УДК 528.4

Р.А. Міщенко, к.т.н.

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК РІЗНОЇ ФОРМИ

Однією з основних геодезичних задач в землеустрої є визначення площ окремих земельних ділянок і забезпечення необхідної точності обчислення площ – населених пунктів, районів, областей тощо.

В Україні на протязі останніх 20-ти років здійснюється земельна реформа, яка передбачає перерозподіл землі державної і комунальної власності та зміну форм господарювання. У ринкових земельних відносинах нормативно-правове і технічне забезпечення відіграє ключову роль для визначення земельної ділянки з усіма її атрибутами.

Прийняття ряду законів про землю законодавчо врегулює питання купівлі продажу землі [1, 2]. Проте ще не набули кваліфікованого розгляду нормативні питання точності визначення земельної ділянки. Значення площі земельної ділянки в державному акті на право власності встановлюється з точністю до 1 м², це значення вноситься в електронну базу даних при перевірці обмінного файлу і приймається як фіксована незмінна характеристика ділянки при переході власності на неї до іншої особи. Проте ця величина площі ділянки не завжди відповідає фактичному розміру площі на місцевості. Тому питання точності (гранична похибка і середня квадратична похибка визначення площі) повинно зайняти належне місце в інструктивних вимогах.

Вимоги до точності визначення площ земельних ділянок пов'язують переважно з розміром і формою ділянки, точністю визначення координат межових знаків, адміністративно-територіальним поділом, економічними чинниками, масштабом планово-картографічних матеріалів, цільовим призначенням. Встановлені допуски на точність визначення площ стосуються в основному ділянок квадратної і прямокутної форми різної видовженості з 4-ма точками повороту.

Важливого значення набувають питання обґрунтування необхідної точності визначення площ земельних ділянок при виконанні кадастрового знімання. Площа земельної ділянки, відомості про її власника, вартість

нерухомості, просторове розміщення ділянки становлять тематичну базу земельного кадастру. Ці параметри пов'язані між собою і залежать від технічних, екологічних та соціально-психологічних чинників. Останні породжуються інтересами власника, який може вимагати, щоб площа ділянки була зафіксована із максимальною точністю.

Для забезпечення необхідної точності відображення прийнятої облікової одиниці площі похибка (гранична) точок зйомочної основи і межових знаків відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі не повинна перевищувати:

- у містах республіканського та обласного підпорядкування – 10 см;
- у містах районного підпорядкування та селищах – 20 см;
- у селах – 40 см.

Похибка взаємного положення суміжних точок межі не повинна перевищувати 0,1 мм у масштабі плану, тобто:

- у містах республіканського та обласного підпорядкування – 1:500;
- у містах районного підпорядкування і селищах – 1:1000, а у селах 1:2000.

Використання традиційних методів геодезичних вимірювань та результатів їх опрацювання при виконанні несучільної інвентаризації земель населених пунктів не дадуть змоги визначення площі ділянок далеко не з точністю 0,0001 га, як записується в державному акті.

Так, в сільській місцевості точки поворотів меж ділянок можуть закріплюватись дерев'яними, бетонними чи металевими стовпами, а самі межі проходити вздовж парканів, живоплоту, контурів місцевості. Ці зовнішні атрибути межі фіксують її в натурі з похибкою 0,2 – 0,5 м. Отже, межі власників земельних ділянок у сільських населених пунктах як контурні об'єкти місцевості не стабільні в часі та не чіткі в просторовому положенні і відповідно до цього точки поворотів меж необхідно визначати в натурі з точністю 0,2 м відносно зйомочної планової основи.

На оцінку точності визначення площі ділянки крім точності визначення координат контурних точок впливає ще її форма, кількість точок на контурі межі і кореляційні залежності між похибками визначення координат точок, а відносна похибка визначення площі ділянки через те, що ця характеристика точності головним чином залежить від величини площі, не може бути показником точності координування меж.

Вимоги до визначення відносної похибки площі і площі з точністю 1м² є не правомірними, оскільки ці величини залежать від розміру та форми ділянки і приводять до різної точності координування меж.

При визначенні координат кутів повороту меж земельної ділянки необхідно враховувати клас точності визначення координат та питання контролю вимірів, фактор значущості ділянки та способи закріплення межземельної ділянки.

Література

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768 – III. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14/>
2. Закон України „Про Державний земельний кадастр” від 07.07.2011 р. № 3613 – VI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>.

ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Місцеві матеріали, такі як солома, очерет тощо, у житловому будівництві використовувалися в Україні з давніх часів. Людина використовувала насамперед те, що знаходилось поблизу. Накопичено багатий досвід щодо застосування цих матеріалів та створення на їхній основі надзвичайно досконалих та доцільних технік будівництва, які пристосовані для конкретних умов.

У наш час використання місцевих матеріалів є доцільним з економічних і практичних причин, що є необхідною складовою екологічно доцільного житлового будівництва.

Полтавська область має значний потенціал щодо застосування місцевих матеріалів як будівельного ресурсу, який у цей час майже не використовується (див. таблицю 1). У великій мірі це стосується соломи злакових культур. Певна частина її може бути використана для того, щоб забезпечити населення дешевим, енергоефективним та безпечним для здоров'я житлом.

Застосування комишиту у стінах в чистому вигляді або у комбінації (зовнішня теплоізоляція) доцільне при наявності його у великих кількостях безпосередньо поблизу від місця будівництва.

Будівництво з солом'яних тюків представляється більш доцільним, враховуючи наявний рівень механізації заготівлі соломи та пресування тюків, надзвичайно високі теплотехнічні показники, а також можливість знизити витрати дерева. При неможливості застосування солом'яних тюків монолітна стіна з глиносоломи є альтернативним методом. Будівництво з саману та глиновальків можливе як крайня міра за відсутності вище означених матеріалів та дефіциту деревини для влаштування каркасу.

Використання місцевих матеріалів при відповідних технологіях дає можливість забезпечити не тільки високі теплотехнічні показники та здешевити будівництво, але, що не менш важливо, зменшити негативний вплив на здоров'я людини, що є вірогідним у випадку застосування штучно вироблених будівельних матеріалів.

Таблиця 1. Переваги і недоліки місцевих матеріалів

№ п/п	Назва місцевого матеріалу	Переваги	Недоліки
1	Комиш	<ul style="list-style-type: none"> - дешевий матеріал за умови його раціонального виготовлення близько від місця будівництва; - добрі теплозахисні властивості; - дуже швидкий метод будівництва 	<ul style="list-style-type: none"> - мала щільність снопів не створює міцну стінку; - пустоти між снопами знижують теплозахисні властивості; - великі витрати праці та часу

2	Комішит	<ul style="list-style-type: none"> - дешевий матеріал за умови його раціонального виготовлення близько від місця будівництва; - добрі теплозахисні властивості; - дуже швидкий метод будівництва; - низькі витрати праці при будівництві; - добра газопроникність; - традиційність 	<ul style="list-style-type: none"> - залежність від спеціального обладнання для виготовлення плит (преси); - можливість пошкодження гризунами; - необхідність застосування дерев'яного каркасу; - великі витрати праці при ручній заготівлі та пресуванні; - необхідність застосування штукатурки; - при попаданні вологи можливе загнивання
3	Саман	<ul style="list-style-type: none"> - добрі теплоакумуючі показники; - низька ціна; - добрі показники газопроникності; - швидкість будівництва; - економія цементу; - можливість будувати несучі конструкції без додаткового каркасу (для малоповерхових будівель) 	<ul style="list-style-type: none"> - висока вологоємність; - середні теплозахисні показники; - порівняно великі затрати праці; - необхідність застосовувати обладнання для формовки блоків; - довгий час на сушіння.
4	Глиносолом'яний наповнювач для каркасних стін	<ul style="list-style-type: none"> - простий метод, що не потребує спеціального обладнання; - високі теплозахисні та теплоакумуючі характеристики; - висока газопроникність; - пожежна безпечність, як в процесі в будівництва так і в процесі експлуатації 	<ul style="list-style-type: none"> - необхідність подвійного дерев'яного несучого каркасу; - довгий час сушки та усадки; - необхідність додаткового заповнення після усадки; - відносно високі витрати праці при будівництві
5	Соломіт	<ul style="list-style-type: none"> - добрі теплоізолюючі властивості; - широка доступність матеріалу; - низька ціна; - висока газопроникність; - швидкість будівництва; - відсутність усадки (можна одразу штукатурити); - висока газопроникність; - можливість застосовувати для зовнішньої теплоізоляції вже існуючих стін 	<ul style="list-style-type: none"> - необхідність застосування спеціального обладнання при виготовленні плит (преси) та додаткових матеріалів (дріт); - низька теплоакумуюча здатність; - необхідність обов'язкового застосування дерев'яного каркасу
6	Солом'яні тюки	<ul style="list-style-type: none"> - добрі теплоізолюючі властивості; - широка доступність матеріалу; - низька ціна; - висока газопроникність 	<ul style="list-style-type: none"> - низька теплоакумуюча здатність; - необхідність обов'язкового застосування дерев'яного каркасу

СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

УДК 711.143438:314

*А.Ю. Дмитренко, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ, У ЯКИХ НЕ ЗАЛИШИЛОСЯ НАСЕЛЕННЯ

Зменшення сільського населення України, яке триває понад 60 років поспіль, закономірно призводить до зникнення значної кількості сільських поселень. Так, лише з 1989 р. з обліку було знято 371 сільське поселення, а за минулий рік – 44 [1]. Слід враховувати, що існує також значна кількість сільських поселень, населення в яких не залишилось, але з обліку вони не зняті. Особливо швидкими темпами зменшення кількості сільських поселень проходить в областях із найскладнішою демографічною обстановкою на селі – Полтавській, Сумській, Чернігівській (табл. 1).

Таблиця 1. – Динаміка кількості сільських поселень по окремих регіонах України

	Кількість сільських поселень на 01.01.		
	1989 р.	2013 р.	2014 р.
Україна в цілому	28768	28441	28397
Полтавська область	1874	1810	1806
Сумська область	1504	1466	1458
Чернігівська область	1519	1481	1466

Постає проблема використання території сільських поселень, в яких не залишилося населення або тих, що вже зняті з обліку. Ця проблема не є абсолютно новою.

Після виходу постанови ЦК ВКП (б) та РНК СРСР від 27 травня 1939 р. «Про заходи охорони громадських земель колгоспів від розбазарювання» червневим (1939 р.) пленумом ЦК КП(б) України були накреслені конкретні заходи по ліквідації хуторів і зселення їх мешканців у великі й середні колгоспні селища [2, с.157]. В результаті реалізації цих заходів на кінець 1940 р. в Україні збереглося лише близько 3,5 тис. хутірських господарств. Друга хвиля різкого скорочення кількості сільських поселень пов'язана з укрупненням колгоспів і радгоспів, що завершилося 1955 р., а юридично була оформлена ліквідацією обліково-статистичним методом одно- і малодвірних поселень, що відбулась у 1958 – 1959 роках.

У той час основним напрямом використання території ліквідованих сільських поселень вважалось їх переведення в категорію сільського сподарських угідь. Було розроблено навіть методичні рекомендації щодо заходів, які слід здійснити для цього – від утилізації будівель і споруд до рекультиватії верхнього шару ґрунту.

У наш час за рахунок застосування новітніх агротехнологій вдалося

підвищити врожайність основних сільськогосподарських культур, що дозволило при загальному зменшенні посівних площ збільшити виробництво основних видів сільськогосподарської продукції. Враховуючи, що за площею сільськогосподарських угідь та ріллі, рівнем розораності земельного фонду наша держава серед європейських країн посідає одне з перших місць, а розораність території України перевищує 50% (граничну межу збереження екологічної рівноваги території), одним із варіантів використання території сільських поселень, в яких не залишилося населення, можна розглядати їх заліснення. Такий вид використання земельних ресурсів потребує значно менших початкових витрат і може бути особливо рекомендований в зоні Лісостепу.

Не можна забувати про те, що сільські поселення, що виникли «еволюційним» шляхом (а не були засновані одразу в результаті масштабних містобудівних заходів), як правило, розташовувалися на особливо сприятливих для життя людини місцях. Тому третій шлях використання територій обезлюднених сільських поселень – розташування там поселень-супутників великих міст, рекреаційних поселень або фермерських господарств. Такий підхід дозволить хоча б частково використати існуючу дорожню інфраструктуру і уникнути виділення під забудову цінних сільськогосподарських угідь або земель державного лісового фонду.

Література

1. *Адміністративно-територіальний поділ та щільність населення, на початок року – Україна [Електронний ресурс] // Демографічний паспорт території. – Режим доступу: http://database.ukrcensus.gov.ua/Mult/Dialog/statfile1_c_files/pasport.files/pasport/00/00_01_01.htm*
2. *Збірник важливих постанов по сільському господарству. – К.: Політвидав України, 1947. – 320 с.*
3. *Доценко А.І. Розвиток хутірського розселення в Україні // Економіка АПК. – 2001. - № 3. – С. 93-99.*

УДК 728.1:728.61

*В.М. Лях, к. арх., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРО ІНДИВІДУАЛЬНУ МАЛОПОВЕРХОВУ ЗАБУДОВУ ЖИТЛОВИХ КВАРТАЛІВ В МІСТАХ ТА ПРИМІСЬКИХ ЗОНАХ

Таке важливе поняття як „образ життя”, тобто спосіб життєдіяльності індивідуума, соціальної групи і суспільства в цілому, дозволяє підходити до вирішення перспективних соціальних проблем комплексно, давати більш обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності проектних розробок різних типів житла.

Кожна сім'я завжди прагне максимально оптимізувати свою життєдіяльність в просторі квартири або індивідуального житлового будинку, щоб вони в найбільшій мірі відповідали її образу життя.

Сьогодні в житловому будівництві на порядку денному – перехід до

нової форми розселення, а також розроблення сучасних типів житлових будинків. До них, в першу чергу, може бути віднесене індивідуальне малоповерхове житло, яке може розташовуватись як у великих містах, так і в їх приміських зонах (а також і в сільській місцевості). Воно частіше має повне інженерне обладнання і присадибну ділянку площею 10 – 25 соток. Образ життя сім'ї, що проживає в індивідуальному житловому будинку пов'язаний з розвинутою господарською діяльністю і, в основному, споживанням громадсько-культурних потреб вдома.

Житло у вигляді приватного будинку з ділянкою все більше приваблює мешканців не тільки сільських і малих міських поселень, але в значній мірі і найкрупніших міст.

В останні 4 – 5 років ринок землі для будівництва індивідуального житла розвивається досить інтенсивно. Найбільш затребувані райони, в яких вдало поєднуються такі чинники, як мальовничий ландшафт (бажано і ліс, і водойми), зручна транспортна інфраструктура, невеликі відстані до міста, наявність інженерних комунікацій (газ, вода, каналізація, електропостачання). В значній мірі на попит впливає і розмір земельної ділянки. Сьогодні різко збільшується попит на великі ділянки, площа яких складає від 30 соток до 1-го га і більше.

Індивідуальний житловий будинок з присадибною ділянкою незалежно від місця розташування все частіше називають „котедж”, що в переводі з англійського означає „дача”, звідки можна зробити висновок, що котедж – це приватний житловий будинок для однієї сім'ї, обов'язково комфортний (який поєднує міські зручності з природним середовищем) і який має значні переваги з проживанням у квартирі багатоповерхівки.

Сьогодні уже досить чітко визначені основні закономірності такого містобудівного утворення як „Котеджний комплекс”, який представляє собою соціальну інфраструктуру, до складу якої включаються торгові центри, школи, дитячий садок та інші об'єкти громадського обслуговування. Пропонується на першому етапі виділити перспективні райони для їх розміщення, підвести інженерні комунікації. Потім слід об'явити конкурс серед забудовників, підключити банки та кредитні організації, щоб придбання котеджів було доступним для більш широкого кола людей.

З боку багатьох клієнтів спостерігається інтерес до будівництва будинків за межою міста із мальовничою місцевістю. При цьому площа ділянки повинна бути не менше ніж 50 соток. До набору комфортного будинку ці клієнти включають індивідуальність екстер'єру та інтер'єру, а також широкий набір таких ознак, як камін, сауна, гараж, домашній кінотеатр, басейн, високий рівень благоустрою земельної ділянки тощо.

Висновки. Вищий рівень комфортності досягнутий в котеджних комплексах, є певним орієнтиром для інших типів житлової забудови. Індивідуальне житло стає своєрідним полігоном, на якому випробовуються нові архітектурні та інженерно-технологічні рішення, які на наступних етапах розвитку можуть стати нормою для масового житлового будівництва.

За останні 5 років ринок землі для індивідуального житлового

будівництва розвивається дуже динамічно. Найбільший попит мають райони, в яких вдало поєднується такі чинники, як мальовнича місцевість, зручна й розвинута транспортна інфраструктура, невелика відстань до міста, наявність інженерних комунікацій, бажано спокійний рельєф, відсутність весняних розливів тощо.

Такий комплекс в межах міста сприймається, як частина міста, але ж це уже і не місто за змістом. Головна перевага його – відносна ізольованість при наявності всіх досягнень цивілізації: дитячий садок, школа, робоче місце, а в котеджі – вода, каналізація, газ та електропостачання. Котеджний комплекс передбачає огорожу по периметру і охорону. Як свідчить практика, поки що не вдається переконати майбутніх проживаючих в котеджних комплексах не закривати свій будинок великою і масивною огорожею. Ментальність мешканців таких комплексів досить чітко характеризується висловом: „Хороший сусід – за високою огорожею.

Тому сьогодні на заміну типовим проектам прийшли індивідуальні проекти житлових будинків прикрашених баштами та шпилями, що нагадує архітектуру замків і так чи інакше символізує вислів: „Мій дім – моя фортеця”.

УДК 725.7

*В. В. Ніколаєнко, к. арх., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ТОРГОВИХ КОМПЛЕКСАХ

Планувальне рішення підприємств громадського харчування має свою специфіку, що відображає їх функціональне призначення – задоволенні потреб населення в споживанні їжі.[1]

Планувальна структура закладів харчування при торгових комплексах являє собою два взаємопов'язані елементи, які мають гнучкий планувальний зв'язок:

- перший структурний елемент виконує функції простору для відвідувачів для споживання (група торгових приміщень);

- другий структурний елемент виконує функції простору для обслуговування (група виробничих приміщень). [1]

Планувальна організація закладів харчування обумовлена об'ємно-просторовою структурою торгового комплексу. Група торгових приміщень пов'язана з групою виробничих приміщень через зону роздавальних, на розташування яких впливають прийняті форми обслуговування.

Група виробничих приміщень включає цехи або зони для приготування їжі, мийної та знаходиться у технологічному та функціональному зв'язку з групою складських приміщень.

Функціональні і технологічні зв'язки між усіма групами та зонами підприємств харчування створюють функціональну схему, в якій відсутне

перетинання потоків рекреантів, обслуговуючого персоналу, сировини, готової продукції та відходів. [1]

Розміщення інших зон в торговому залі має відповідати наступним вимогам:

- роздавальна в залі з системою самообслуговування розміщується поблизу від входу в зал і захищається екраном або бар'єром;
- віддаленість посадочних місць від роздавальної не перевищує 20 м.;
- столові прибори і чисті підноси розміщуються на початку роздавальної. [1]

У торгових комплексах підприємства харчування мають компактне планувальне рішення, тому виробничі процеси можуть вирішуватись у межах роздавальних при роботі на напівфабрикатах.

Література

1. С.О. Ніканоров. *Планувальне рішення підприємств харчування при туристичних комплексах: [текст] / С.О.Ніканоров// Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.:КНУБА, 2011. – Вип. 18. – С. 355-361.*

УДК 728.51

*А.С. Бородай, к. арх., доцент кафедри АБтаМ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРИЙОМИ РОЗМІЩЕННЯ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ЗИМОВИХ ВИДІВ СПОРТУ

Однією з характерних особливостей при будівництві об'єктів спортивного призначення, як для літніх, так і для зимових видів спорту є їх поєднання в єдиний комплекс з метою економічної доцільності, зручності і компактності. Особливо це є актуальним для зимових видів спорту, оскільки вони потребують певних природно-кліматичних умов, а також їх функціональне призначення дуже часто є подібним або спорідненим. Таким чином у багатьох країнах світу стало доцільним створення цілих спортивних комплексів та центрів для зимових видів спорту та активного відпочинку туристів. Навколо таких комплексів досить часто створювалися олімпійські селища і вони ставали центрами для проведення зимових олімпійських ігор. Прикладами таких об'єктів є центри зимових видів спорту у Ванкувері (Канада), Холменколені (Норвегія), Нагано (Японія).

Важливим завданням при створенні комплексів для зимових видів спорту є визначення оптимального місця для їх будівництва, враховуючи природно-кліматичні, геолого-морфологічні, соціально-економічні та інші фактори. Таким чином можна визначити основні прийоми розміщення таких об'єктів за наступними аспектами: розміщення комплексів відносно населених пунктів, розміщення відносно геолого-морфологічних особливостей і розміщення відносно природно-ландшафтних утворень.

Першим аспектом прийомів розміщення комплексів для зимових видів спорту комплексів є розташування відносно населених пунктів. Такі об'єкти можуть знаходитись як у великих містах (Осло (Холменколен), Новосибірськ, Єкатеринбург), так і в середніх (Ханти-Мансійськ, Суми,

Гельзенкірхен) і малих містечках і селищах (Руполдінг, Антхольц, Хохфільцен). Більшість комплексів (67%) розміщуються в структурі або поблизу малих населених пунктів, менша частина (26%) – в середніх, і лише 7% таких об'єктів розміщується у великих містах або поруч з ними.

В містобудівній структурі населеного пункту найбільш зручним і уживаним прийомом є розташування спортивного комплексу на околиці міста або селища. Такий спортивний об'єкт має зручний транспортний і комунікаційний зв'язок з інфраструктурою населеного пункту. Водночас спортивні споруди знаходяться, як правило, у сприятливому природно-ландшафтному середовищі.

Другим аспектом у застосуванні прийомів розміщення комплексів для зимових видів спорту є використання геолого-морфологічних утворень земної кори, тобто рівнин, горбистих рівнин, гір.

Найбільш поширеним та найсприятливішим прийомом розташування центрів для зимових видів спорту, що застосовується у Західній Європі, є їх розміщення в гірських територіях. У Східній Європі, як правило, використовують прийом розміщення комплексів для зимових видів спорту на плоскій та горбистій місцевості рівнини. Такі містобудівні рішення обумовлені особливостями структури рельєфу місцевості цих регіонів. Проміжним прийомом у розміщенні комплексів відносно геолого-морфологічних утворень, тобто таким, якому характерні риси розміщення як на гірських, так і на рівнинних територіях є прийом розташування спортивних об'єктів на горбистій території рівнини. Такі комплекси характеризуються поєднанням переваг та недоліків гірських та рівнинних об'єктів. Ці спортивні комплекси розміщують здебільшого на горбистих територіях рівнин і на височинах Східної Європи та Скандинавії.

Третім аспектом, від якого залежить формування прийомів розміщення комплексів для зимових видів спорту є використання природно-ландшафтних утворень місцевості: лісові масиви, діброви, ріки, озера. Першим прийомом цієї групи, що характерний для більшості комплексів для зимових видів спорту в Європі та Північній Америці є розміщення в лісових масивах. До головних переваг такого прийому слід віднести: привабливість ландшафту для спортсменів і туристів; максимально сприятливі екологічні умови. Другим прийомом розміщення комплексів в даному аспекті є розташування в місцевостях змішаного ландшафту, тобто на лісистих схилах у поєднанні з плоскими відкритими долинами. Третім прийомом розташування комплексів для зимових видів спорту є наявність поблизу спортивних об'єктів природної водойми – річки, озера, водосховища. Поблизу водойми створюється особливий мікроклімат, сприятливий для спортивних занять.

Таким чином визначено основні прийоми розміщення комплексів для зимових видів спорту, проаналізовано їх основні переваги і недоліки.

Література

1. Бородай А. С. *Принципи функціонально-планувальної організації спортивних комплексів для біатлону: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. арх.: спец. 18.00.02. «Архітектура будівель і споруд» / А.С. Бородай; ДонНАБА. – Донецьк., 2013. – 21 с.*
2. *Сооружения для лыжного спорта / Под общ. ред. А.П.Галли. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 98 с., ил.*
3. *IBU Rules. Adopted by the 8th Regular IBU Congress 2008, WADA CODE 2009.*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧНИХ ГОТЕЛІВ В УКРАЇНІ

Спортивно-туристичними визначаються готелі, призначені для розміщення та обслуговування спортсменів, спортивних команд і делегацій, вболівальників і туристів, які віддають перевагу активному відпочинку. Внаслідок динаміки розвитку туристичної галузі, зростанню ролі фізичної культури і спорту, підвищенню рівню професійного спорту, проблематика створення інфраструктури готелів даного типу стає надзвичайно актуальною. Як наслідок, в країнах Європи з розвинутою туристичною інфраструктурою створюється мережа спортивно-туристичних готелів.

В останні роки проблема створення готелів спортивно-туристичного призначення набула актуальності і в Україні, де простежується позитивна динаміка розвитку спорту і спортивного туризму. Так в 2007 році була створена «Державна програма розвитку фізичної культури і спорту». У 2000 році було створено Федерацію спортивного туризму, громадську фізкультурно-спортивну організацію, пріоритетним напрямком діяльності якої є розвиток активних видів туризму, зокрема спортивно-оздоровчого.

Важливим поштовхом до створення спортивно-туристичних готелів в Україні є природно-кліматичні умови, що є сприятливими для розвитку багатьох видів спорту і спортивного туризму. Внаслідок цього, особливого розвитку набула інфраструктура гірськолижного спорту в Карпатському регіоні, що набув широкої популярності у світі в цілому і в Україні зокрема. Це стало фактором створення великої кількості готелів саме спортивно-туристичного призначення в даному регіоні.

Загалом, згідно з оцінкою ландшафтних ресурсів, потенційний фонд природоохоронних, оздоровчих та рекреаційних територій становить 12,1 млн. га, тобто 20 % площі території України, що відповідає міжнародним показникам раціонального збереження природно-рекреаційних ресурсів.

Згідно аналізу основних кліматоутворюючих чинників, в Україні найбільш сприятливі території для розвитку оздоровчого, рекреаційного, спортивного туризму, масового відпочинку населення зосереджені на берегах морів, річок, озер, в районах Українських Карпат і Кримських гір, в лісових масивах. Ці чинники сприяють формуванню спортивної інфраструктури і створенню мережі готелів спортивно-туристичного призначення на даних територіях.

Важливим фактором формування мережі спортивно-туристичних готелів є розвиток окремих видів спорту в адміністративних та районних центрах і створення елементів відповідної спортивної інфраструктури (стадіонів, арен, спортивних майданчиків і споруд). В Україні природно-кліматичні умови є сприятливими для розвитку багатьох видів спорту, як

літніх, так і зимових. Тому, створюються елементи спортивно-туристичної інфраструктури, що включають і готельні підприємства: у м. Суми - для розвитку лижно-біатлонного спорту, у м. Харків - для розвитку гольфу, в м. Донецьку – для розвитку футболу.

Таким чином, в Україні сформувалися наступні центри концентрації готелів спортивно-туристичного призначення: гірськолижні центри Українських Карпат (с. Поляниця, с. Славське, смт. Яремча, с. Пилипець), курортні центри на узбережжі морів (м. Одеса, м. Южний), рекреаційні центри на узбережжі річок (м. Черкаси, м. Канів), центри розвитку окремих видів спорту (м. Суми, м. Харків, с. Тисовець). Саме визначені центри утворили мережу спортивно-туристичних готелів в Україні.

Територіальний розподіл спортивно-туристичних готелів відображається також і на їх функціональному призначенні. Так, в Українських Карпатах спортивно-туристичні готелі мають гірськолижне призначення: готель «Перлина Карпат» (с. Славське), готельний комплекс «Буковель» (с. Поляниця). Готелі, розташовані на морських узбережжях мають курортно-туристичну спрямованість: готель «Еллада» (м. Южний). Готелі, що знаходяться в адміністративних центрах мають визначену спортивну спрямованість: готель «Олімпійський» (м. Суми), готель «Superior Golf Club» (м. Харків), готель «Селена» (м. Черкаси).

Отже, в Україні, в результаті використання сприятливих природно-рекреаційних ресурсів, сформувалася мережа спортивно-туристичних готелів. Але, як показує дослідження, на сьогодні освоєння рекреаційних територій є недостатнім, а також спостерігається нерівномірність територіального розподілу спортивно-туристичних готелів в Україні. Тому, доцільним є більш детальне дослідження природно-рекреаційного потенціалу для розвитку спортивно-туристичної інфраструктури, особливо в центральних і південно-східних регіонах України.

Література

1. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування: монографія. / О. О. Бейдик. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2001. – 395 с.

2. Бородай Д.С. Принципи функціонально-планувальної організації спортивно-туристичних готелів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. арх.: спец. 18.00.02. «Архітектура будівель і споруд» / Д.С. Бородай; ДонНАБА. – Донецьк., 2013. – 21 с.

УДК 725.381: 728.8: 711

*Т.В. Койнаш, старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ АВТОСТОЯНОК У ПІДЗЕМНОМУ ПОВЕРСІ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛА

Підвищення рівня автомобілізації серед населення та відсутність спеціально облаштованих місць для їх зберігання суттєво погіршили умови проживання мешканців багатоквартирних житлових будинків.

Питанням вивчення досвіду планувального вирішення гаражів для постійного зберігання індивідуальних автомобілів, а також їх розміщенню на міських територіях приділяли увагу у своїх розробках О. Сілл, В.В. Шештокас, В.П. Адамавічюс, П.В. Юшкавічюс, В. Лісіцький. Пропозиції щодо освоєння підземного простору, в тому числі й для розміщення гаражів висловлював Г.Є. Голубєв. Також у ряді державних будівельних норм містяться вимоги до місця розташування та планування тимчасових автостоянок і гаражів. Але питання організації паркування автомобілів у складі багатоквартирного житла потребують більшої конкретизації.

Метою даної публікації є виявлення особливостей розміщення індивідуальних легкових автомобілів під багатоквартирним житловим будинком для тимчасового чи постійного їх зберігання.

Зручність проживання мешканців багатоповерхівок залежить від правильної організації функціональних процесів, які забезпечують різні види діяльності (господарська, транспортна, рекреаційна) та зв'язок між ними. Однією із конфліктних ситуацій, що порушують комфортність середовища двору є перетин транспортних і пішохідних потоків у безпосередній близькості до будинку. Це пов'язане з необхідністю щоденного або періодичного обслуговування його мешканців. Додаткових незручностей при цьому додають власники індивідуальних автомобілів, які також намагаються забезпечити максимальне наближення транспортного засобу до помешкання та можливість його безпечного тимчасового зберігання.

Одним із прийомів покращення функціонування двору є розмежування транспортних і пішохідних потоків шляхом розміщення проїздів в різних площинах по вертикалі з улаштуванням автостоянок під житловим будинком у підземному поверсі. Вибір такого прийому залежить від конфігурації та розмірів ділянки, її положення у місті, відстані між будинками (для організації в'їзду-виїзду до підземного поверху) композиції забудови та інших чинників [3]. Бажано, щоб сам будинок при цьому мав лінійний характер з кроком несучих елементів 6-7,2 метри, що дасть можливість розмістити індивідуальні легкові автомобілі вздовж однієї сторони будинку, а вздовж іншої – організувати проїзд [1].

Кількість машино-місць для постійного і тимчасового зберігання визначається нормою забезпечення індивідуальними автомобілями населення [3] або приймається (з урахування темпів автомобілізації) рівною кількості сімей, що проживають у будинку. Розміри одного машино-місця на автостоянках зберігання середніх автомобілів складають 2,5x5,3 м, а для інвалідів, які користуються кріслами-колясками – 3,5x5,3 м [1]. Висота приміщень для зберігання автомобілів від підлоги до низу виступаючих будівельних конструкцій і підвісного устаткування повинна перевищувати не менш як на 0,2 м висоту найбільш високого автомобіля і бути не менше ніж 2,0 м. Висота проїзду для комунального транспорту повинна прийматися не менше 4,25 м [1].

Для забезпечення безпеки проживання та належного санітарно-гігієнічного стану необхідно житлові помешкання над гаражами,

розташованими у підземному або першому наземному поверхах, розділяти технічним поверхом або приміщеннями для громадської діяльності [2].

Зважаючи на вище викладений матеріал, проектувальником може бути запропоновано декілька варіантів розміщення автостоянок під житловим будинком: а) організація гаража у першому підземному поверсі з розміщенням у наземному поверсі об'єктів громадського обслуговування; б) організація гаража у першому підземному поверсі з розміщенням у цокольному поверсі технічних приміщень; в) організація автостоянок у першому підземному поверсі з проїздом комунального транспорту та розміщенням у цокольному поверсі над автостоянками технічних приміщень г) організація автостоянок у другому підземному поверсі з проїздом комунального транспорту та розміщенням над автостоянками технічного поверху. а над проїздом – приміщень громадського обслуговування.

Підсумовуючи, можна сказати, що проектування автостоянок під житловим багатоквартирним будинком належить до складних творчих завдань, які мають велику кількість складових і відзначаються багатоваріантністю. Особливістю його є вміння проектувальника поєднати різноманітні технологічні процеси в одній будівлі та забезпечити нормальне їх функціонування.

Література

- 1. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів: ДБН В.2.3-15-2007. Офіц.вид. – К.: Укрархбудінформ: Мінбуд України, 2007. – 37 с.*
- 2. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005. Офіц. вид. – К.: Укрархбудінформ: Держбуд України, 2005. – 36 с.*
- 3. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360 92**, Офіц.вид. – К.: Укрархбудінформ : Держбуд України, 2002. – 92 с.*

УДК 721.011

*М.К. Руденко, старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА АРХІТЕКТУРНЕ ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Під видимим середовищем слід розуміти довкілля, яке людина сприймає через органи зору це ліс, берег моря, гори, будівлі, споруди, інтер'єр житлових і виробничих приміщень, автомашини, літаки і т.д. Всю видиму середу можна умовно поділити на природну і штучну. Природна видима середа перебуває в повній відповідності з фізіологічними нормами зору. Зовсім інша справа - штучна середа. Вона все більше відрізняється від природної і в багатьох випадках знаходиться в протиріччі з законами зорового сприйняття людини. Привабливий вигляд будівель повинен створюватись не шляхом дорогих декоративних прикрас, а за рахунок органічного зв'язку архітектурних форм з призначенням будівель і споруд, добрих їх пропорцій». Сьогодні до 80% часу ми маємо справу з об'єктами, які вимагають зорової уваги. Ця тенденція все зростає і, відповідно, посилюється на наше сприйняття, тому що, хоча можливості людини і великі, але не

безмежні. Настала пора, коли ми повинні усвідомлено втрутитися у зміст навколишнього візуального архітектурного середовища, яке перетворюється в екологічно небезпечний чинник - «Сенсорний голод».

Встановлено, що життя і робота в середовищі, бідному зоровими елементами, в затемнених приміщеннях (кінофабрики, фото-та поліграфічна промисловість) викликає у людей невротичні стани - депресії, галюцинації, розлад сну. В цілому зменшення зорових подразників різко знижує повноцінна діяльність вищих відділів мозку. Жителі великих міст, що опинилися в кам'яних джунглях, краще за інших відчують це. Вони охоче витрачають свій час, сили і гроші на те, щоб вихідні дні провести за містом.

Сучасна архітектура в містах у багатьох випадках створює агресивну видиму середу. Це притаманне всім багатопверховим будинкам, коли на величезній стіні зосереджено велике число вікон. Вікон так багато і вони настільки однакові, що, по суті, порушується основна функція зору — визначення, куди дивляться очі, і що вони бачать. Аналогічну негативну реакцію викликають і будівлі з накладними вертикальними рустами; великі числа яких створює агресивне поле по типу «тіленьки». Про естетичні цінності в такому випадку говорити не доводиться. У практиці радянського містобудування є цілі вулиці, що представляють собою безперервний ланцюг агресивних видимих полів. Бувають випадки, коли одне поле накладається на інше, наприклад, стіна з навісними рустами за металевими ґратами, дивитись на таке поле фізично неможливо.

Архітектори, підсвідомо відчуваючи негативний вплив агресивних полів, постійно ведуть пошук нових: архітектурних рішень. В результаті агресивні поля в архітектурному середовищі беруть самий різний вигляд. Це можуть бути зрушені відносно один одного прямокутні площини, площини, розташовані на зразок розкритої книги, і т.д. Однак основна причина агресивності - достаток одних і тих же елементів зберігається, а бажаний результат не досягається.

Якщо б не відбувся масовий відрив архітектурних ідей від природних форм, ми не мали б сумних наслідків. Велика частина принципів формування комфортного візуального архітектурного середовища відома. Перш за все, це - наявність декоративних елементів: портал, ордер, колона, аркада, балюстрада, атланти і каріатиди, герби, канітелі, гірлянди, карнизи, плафони, пілястри, емблеми, орнаментні вставки. Сьогодні багато - чого з перерахованого не використовується архітекторами. Ці елементи можна побачити лише в старій частині міст.

Запозичення природних форм було правилом не тільки при створенні окремих елементів, але і при розробці об'єкта в цілому. Обриси веж і шпилів старовинних будівель практично запозичені з природи, оскільки такі ж завершення мають дерева, рослини і гори. Найбільших успіхів у створенні різноманітного силуету архітектори досягли при зведенні сакральних будівель.

Особливе місце в забезпеченні комфортного візуального архітектурного середовища має забарвлення будівель. Німецький

художник Хздек пропонує розфарбовувати величезні будівлі кольоровими лініями але під різним кутом, частіше по діагоналі. Він же рекомендує насичувати місто статичної та динамічної скульптурою.

Зелені насадження - складова частина міського середовища. В останні роки, все більшою популярністю користується вертикальне озеленення, за допомогою якого можна позбутися від агресивних полів.

Необхідно також прагнути створювати в містах замкнуті простори, які створюють відчуття безпеки. Цього можна досягти шляхом ущільнення територій невеликими будівлями, прибудовою «арок» між торцями будинків, додаткових вулиць і озелененням.

Таким чином приділяючи увагу формуванню комфортного візуального архітектурного середовища, ми повинні враховувати не тільки живописні і екологічні, але й естетичні аспекти даної проблеми, що включають в себе формування навколишнього середовища.

Література

1. Михайленко В.Є., Ковальов Ю.М. Краса як критерій якості ергатичних систем // *Тр.ТГАТА, вип. 4, т. 5. - Мелітополь, 1999.*

2. Малік Т.В. Місце дизайну архітектурного середовища в загальній системі проектно-культурної // *Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - Вип.1. - К: КДТУБА, 1997.*

УДК 711.436

*Т. Ю. Кузьменко, асистент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНУ ОРГАНІЗАЦІЮ ПРИМІСЬКИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ

Функціонально-планувальна організація приміських сільських поселень (ПСП) в умовах соціально-економічних трансформацій набуває певних змін. Системне дослідження цих трансформацій обумовлює урахування факторів та умов, що на них впливають. В сучасній містобудівній науці відомі дослідження й публікації Л.М. Авдотьїна, Н.М. Дьоміна, Г.І. Лаврика, В.І. Фролова [1,2] та інших авторів. Проте на функціонально-планувальна організація ПСП має певні особливості, що обумовлює визначення найбільш пріоритетних факторів впливу.

Містобудівні системи різного ієрархічного рівня, в тому числі і ПСП за Г.І. Лавриком [1], є демоекосистемами, що включають природні й антропогенні елементи. Природне середовище життєдіяльності населення впливає на нього своїми факторами і обумовлює необхідність створення штучного середовища – ПСП, яке забезпечує умови захисту людини. Населення (Н) впливає на природне середовище (П) і перетворює його відповідно до своїх потреб за допомогою штучного середовища (Ш). У взаємодії з природою саме людина визначає тактику і стратегію “поведінки” демоекосистеми.

ПСП як демоекосистема з ієрархічною структурою перебуває під

впливом факторів, що також мають ієрархію, поділяючись на зовнішні і внутрішні. Зовнішніми є фактори, що впливають на систему і не пов'язані з нею зворотнім зв'язком, тому дія цих факторів має для системи “директивний” характер. Внутрішніми є фактори, що являють собою причини системної взаємодії елементів структури, зв'язаних між собою прямими і зворотними зв'язками. Зовнішні фактори поділяються на три групи:

- Фн – фактори, що визначаються науками про населення;
- Фш – фактори, що визначаються науками про штучне середовище;
- Фп – фактори, що визначаються науками про природу.

Внутрішні фактори визначають функціонування і розвиток ПСП у межах тих обмежень, що обумовлені зовнішніми факторами, при цьому фактори вищого рівня ієрархії служать обмеженнями при формуванні факторів нижчого рівня (таблиця 1).

Таблиця 1. Фактори, що впливають на розвиток демоекосистем [1]

Фактори	
Зовнішні	Внутрішні
Демографічні Соціальні Економічні	Створення соціально-необхідних умов Забезпечення умов переміщення населення Забезпечення умов зайнятості населення Функціональна структура виробничої та невиробничої сфер
Науково-технічні Сфери виробництва Сфери споживання	Конструктивно-технологічні рішення штучного середовища Розміщення матеріальних об'єктів виробництва та споживання Розміщення комунікацій Ефективність капіталовкладень
Кліматичні Топогеологічні Природні ресурси	Захист від негативних факторів зовнішнього середовища Території ландшафтів для виробництва і споживання Природні ресурси для виробництва і споживання Охорона природи

Дослідженням досвіду проектування та аналізом натурних обстежень ПСП виявлено, що на формування їх функціонально-планувальної організації впливають групи факторів: соціальних, економічних, науково-технічних, містобудівних, природно-кліматичних. Проведений аналіз усієї сукупності факторів виявив, що на функціонально-планувальну організацію різних типів ПСП, найбільший вплив мають містобудівні, соціально-демографічні, транспортно-міграційні та природно-рекреаційні фактори. З містобудівних факторів – відстань до міста-центру, розміщення відносно транспортних коридорів; із соціально-демографічних – віковий склад населення, наявність вільних трудових ресурсів, кількість працюючих в місті-центрі та у ПСП, наявність об'єктів виробництва тощо, із природно-рекреаційних – наявність та кількість природних та рекреаційних об'єктів на території ПСП, вільних земельних ресурсів. Вплив цих факторів можна визначити кількісно за доступними статистичними показниками та порівняти їх якісно за методикою бальної оцінки території ПСП.

Література

1. Лаврик Г.И. *Методологические основы районной планировки. Введение в демо-экологию: учеб. для вузов / Г. И. Лаврик.* – Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006 – 116 с.
2. *Методы обоснования программ устойчивого развития сельских территорий / под ред. В. И. Фролова; СПб. гос. архит.-строит. ун-т.* – СПб., 2011. – 464 с.

СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ ТА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА

УДК 624.012.45:693.554

Д.В. Бібік, к.т.н., доцент,
Т.М. Нестеренко, к.т.н., асистент,
Н.М. Магас, к.т.н., ст. викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ НАПРУЖЕНО- ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПЕРЕРІЗІВ ЛІНІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НАСКРІЗНИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОВИМ АРМУВАННЯМ

При дослідженні параметрів напружено-деформованого стану лінійних елементів наскрізних сталезалізобетонних конструкцій із зовнішнім армуванням [1] було визначено відносну висоту стиснутої зони сталезалізобетонного перерізу із симетричним листовим армуванням за апроксимуючими рівняннями та коефіцієнти приведення геометричних характеристик перерізу k_w і k_d . Проаналізуємо залежність коефіцієнта приведення перерізу по моменту опору від відносної висоти стиснутої зони ξ (рис. 1).

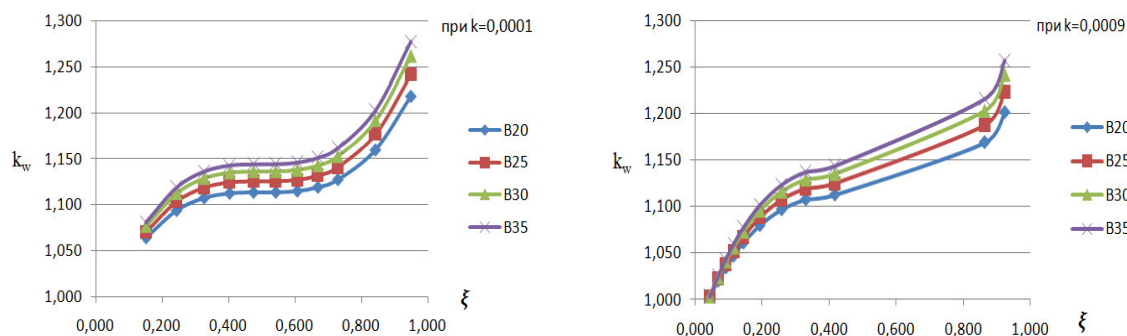


Рис. 1. Графіки залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по моменту опору від відносної висоти стиснутої зони перерізу для різних рівнів завантаження конструкції (значень кривизни k)

Розглянувши графіки можемо зробити наступні висновки: при малих значеннях відносної висоти стиснутої зони ξ від 0 до 0,2 момент опору приведенного перерізу збільшується на 5-10 %; при значеннях відносної висоти стиснутої зони від 0,2 до 0,8 момент опору з урахуванням стиснутого бетону збільшується на 15-20%. При високих рівнях завантаження понад 0,8 M_u , що відповідає кривизні 0,0008-0,0009, фактичні розміри стиснутої зони бетону не перевищують $\xi = 0,4$ для розтягнуто-зігнутих елементів і знаходяться в інтервалі від 0,8 до 1 для стиснуто-зігнутих з малими ексцентриситетами. Відсутність можливих значень ξ від 0,4 до 0,8 відповідає утворенню тріщин в бетоні.

При різних значеннях проценту армування поперечного перерізу конструкції коефіцієнт приведення моменту опору проаналізуємо,

побудувавши графіки залежностей (рис. 2 та 3).

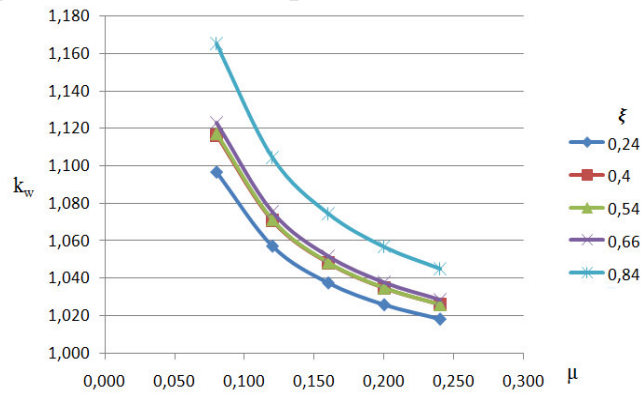


Рис. 2. Графіки залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по моменту опору від армування конструкції

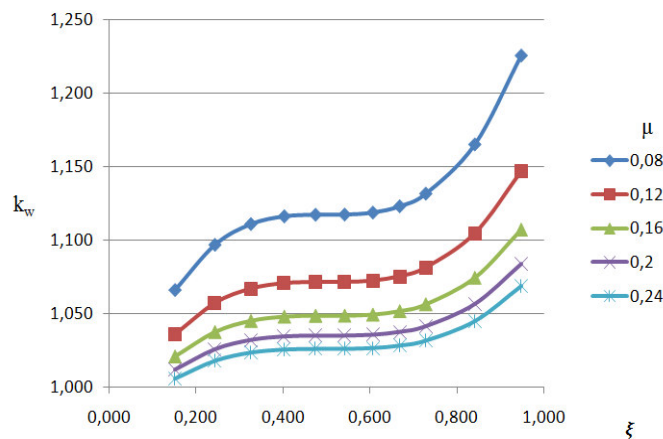


Рис. 3. Графіки залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по моменту опору від відносної висоти стиснутої зони перерізу для різного армування конструкції

Тенденція впливу висоти стиснутої зони бетону на значення коефіцієнта k_w зберігається при аналізі різних значень проценту армування μ від 2% до 24%. Для значень μ , що зустрічаються на практиці від 4 до 12% при малих значеннях ξ менше 0,3 – k_w не перевищує 1,05, для ξ більше 0,8 k_w знаходиться в межах 1,1-1,2. Для інших значень ξ коефіцієнт k_w можна приймати 1,1.

Залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по площі від відносної висоті стиснутої зони перерізу для бетонів різного класу за міцністю та для різного армування перерізу зображені на рис. 4 та 5.

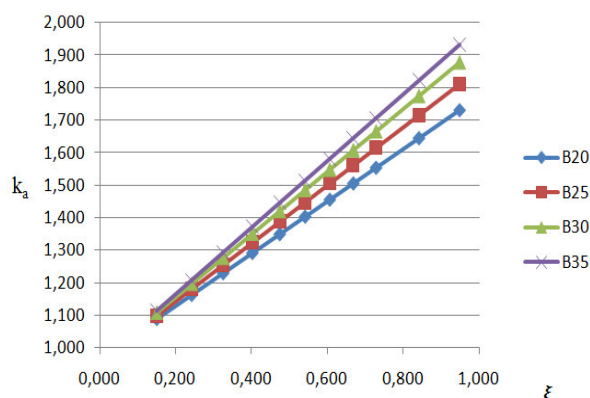


Рис. 4. Графіки залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по площі від відносної висоти стиснутої зони перерізу для бетонів різного класу

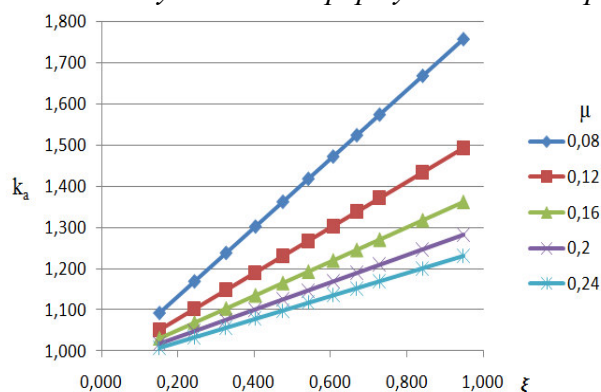


Рис. 5. Графіки залежності коефіцієнта приведення поперечного перерізу по площі від відносної висоти стиснутої зони перерізу для різного армування конструкції

Залежність коефіцієнту приведення площі k_A є лінійною від ξ для прийнятих передумов розрахунку і змінюється в ширших межах, ніж k_{wp} , особливо для коефіцієнтів армування менше 0,10. Хоча для коефіцієнтів армування більше 0,15 значення k_A можна приймати в межах 1,1-1,2.

Література

1. Бібік Д.В. Аналіз напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій із зовнішнім стрічковим армуванням: Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво), т.1 / Д.В. Бібік, Т.М. Нестеренко, Н.М. Магас, В.В. Леценко. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – с. 38-46.

УДК 697.133:692.46:725.356

О.І. Юрін, к.т.н
І.Г. Адаменко, магістр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО НОРМУВАННЯ ОПОРУ ПАРПРОНИКНЕННЯ ШАРУ ПАРІЗОЛЯЦІЇ В ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ БУДІВЕЛЬ ХОЛОДИЛЬНИКІВ

Аналіз існуючих норм опору паропроникненню шару пароізоляції конструкції покриття низькотемпературних будівель холодильників [1, 2] показав, що в утеплювачі відбувається постійне вологонакопичення. Після декількох років, починаючи з вводу в експлуатацію будівлі холодильника, відбувається зниження опору теплопередачі нижче нормованого значення, що приводить до збільшення навантаження на холодильне обладнання та зниження температури внутрішнього повітря. Останнє приводить до зменшення терміну зберігання продукції, зниження сортності, втратам продукції та її порчі.

Метою роботи була – розробка методики, яка дозволяла б визначати величину нормованого опору паропроникненню шару пароізоляції. В основі

методики було використано положення - кількість вологи, що надходить в площину конденсації дорівнює кількості вологи, яке виходить з неї.

Факторами, що впливають на величину нормованого опору паропроникненню є: температура та відносна вологість внутрішнього та зовнішнього повітря, опір паропроникненню внутрішнього та зовнішнього конструктивного шару, коефіцієнт теплопровідності та паропроникненості утеплювача, швидкість зовнішнього повітря.

Аналіз цих факторів показав, що опір паропроникнення зовнішнього конструктивного шару, коефіцієнт паропроникненості утеплювача та швидкість зовнішнього повітря не суттєво впливають на нормований опір, тому у подальшому не враховувалися.

Найбільший вплив на нормований опір здійснює опір паропроникненню внутрішнього конструктивного шару. У дослідженнях ця величина була прийнята як для ребристої залізобетонної плити з товщиною полиці 0,03 м.

Діапазон значень, що враховувалися у дослідженнях були прийнятими такими, що характерні для кліматичних умов України [3] та характеристик утеплювача, що застосовується у конструкції покриття будівель холодильників [4, 5].

Значення коефіцієнтів теплопровідності утеплювача, при дослідженні динаміки вологонакопичення, що знаходилися за межами діапазону вологості наведеному у [1] визначалися за методикою наведеною у європейських нормах [6].

У результаті виконаних досліджень було отримана формула, що дозволяє визначити величину нормованого опору паропроникненню шару пароізоляції в покритті будівель холодильників.

$$R_{\text{пар}}^{\text{н}} = R_{\text{тв}}^{\text{пар}} \cdot k_{\text{тзн}} \cdot k_{\varphi_{\text{в}}} \cdot k_{\varphi_{\text{зн}}} \cdot k_{\lambda_{\text{ут}}}, \quad (1)$$

де $R_{\text{тв}}^{\text{пар}}$ - нормований опір паропроникненню шару пароізоляції, $\text{м}^2 \text{ год Па/мг}$, що враховує температуру внутрішнього повітря, визначається за формулою;

$$R_{\text{тв}}^{\text{пар}} = 26,7862e^{-0,0833t_{\text{в}}}$$

Коефіцієнти у формулі (1) враховують вплив на нормований опір паропроникненню шару пароізоляції: температури зовнішнього повітря, відносної вологості внутрішнього та зовнішнього повітря та коефіцієнта теплопровідності шару утеплювача. Коефіцієнти визначаються за відповідними формулами. Для зменшення похибки діапазон температур внутрішнього повітря поділявся на декілька частин. Для кожної частини коефіцієнти визначаються за відповідними формулами. Для визначення $k_{\text{тзн}}$ використовуються 4 формули, $k_{\varphi_{\text{в}}}$ – 4 формули, $k_{\varphi_{\text{зн}}}$ – 2 формули, $k_{\lambda_{\text{ут}}}$ – 2 формули.

Формули за якими визначаються коефіцієнти у формулі (1) були отримані на основі відповідних залежностей для яких були побудовані ліній тренду та отримані формули, що їх описують.

Похибка при застосуванні формули (1) складає: середня – 3,3 %, максимальна – 15 %. При цьому слід враховувати, що всі похибки позитивні, тобто розрахований нормативний опір паропроникненню шару

пароізоляції в конструкції покриття будівель холодильників більший на величину похибки від фактично необхідного.

Література

1. СНиП 2.11.02-87. Холодильники / Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 8 с.
2. Проектирование холодильников / Ю.С. Крылов, П.И. Пирог, В.В. Васютович, А.И. Дементьев, А.В. Карпов. – М. : Пищевая промышленность, 1972. – 310 с.
3. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 122 с
4. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К. : Держбуд України, 2006. – 71 с.
5. Зміни № 1 ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. Мінбуд України. – Київ, 2013. – 11 с
6. ISO/FDIS 10456:2007(E) Building materials and products — Hygrothermal properties — Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values. 27 p.

УДК 365.644

*С.О. Скляренко, к.т.н., доцент
Я.Р. Лашко студентка групи 501-БП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ «А» ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

Навчальний корпус “А” Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, являє собою окремо стоячу будівлю, призначене для забезпечення навчального процесу в університеті. Університет розташований на околиці міста Полтава в Октябрьському адміністративному районі по Першотравневому проспекті, 24. Корпус “А”, знаходиться між корпусом «Л» та корпусом “Ф”, і з’єднаний з ними переходами на рівні другого поверху.

Проведення термомодернізації житлових і громадських будівель призведе до зниження енергоспоживання приблизно в 2 рази. При цьому навіть при підвищенні вартості теплової енергії на 50% плата за опалення знизиться на 13-17 %. Процес термомодернізації включає в себе кілька етапів і може бути розтягнутий у часі на декілька років. Проте відчутний економічний ефект споживачі і держава зможуть відчути вже протягом першого року технічного переозброєння будівель та інфраструктури. При термомодернізації будівлі здійснюється утеплення зовнішніх стін, даху та неопалюваного підвалу.

При проведенні візуального огляду огорожувальних конструкцій було встановлено, що всі дефекти можливо умовно розподілити на 4 групи: – руйнування оздоблювального шару зовнішніх стінових конструкцій; – тріщини, що виникли у результаті нерівномірного осідання будівель; – руйнування вимощення; – руйнування цегляних конструкцій ганків та зовнішніх входів до підвалів.

З метою подальшої надійної та економічної експлуатації будівлі пропонуються наступні заходи: – провести демонтаж аварійного оздоблюваного шару зовнішніх стін; – провести термомодернізацію будівлі шляхом влаштування додаткового теплоізоляційного шару із тонкошаровим оздобленням та заміною вікон, на сучасні енергоощадні; – відремонтувати всі ганки та зовнішні входи до будівлі або провести їх демонтаж та відновити.

За розрахунками для утеплення фасадів приймаємо плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому IZOVAT 135 товщиною 100мм., для утеплення даху плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому IZOVAT 30 товщиною 160мм., для утеплення перекриття над неопалюваним підвалом використовуємо плити теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому IZOVAT 135 товщиною 90мм.

Після візуального обстеження перекриття над неопалюваним підвалом були виявлені дефекти у плиті перекриття (руйнування бетону плити перекриття в розтягнутій зоні та корозія арматурної сітки). Тому була проведена оцінка несучого стану багато порожнинної залізобетонної плити та розроблення заходів із ремонту і підсилення конструкції. За розрахунками прийнято провести підсилення плити способом нарощування перерізу бетону та розтягнутої арматури.



Рис. 1. Часткове руйнування бетону плити перекриття в розтягнутій зоні та корозія арматури

При проведенні перевірочних розрахунків виявлено, що умови розрахунку основи за деформаціями виконані. Глибина закладання підземних вод 12,5 м. від поверхні землі. За відносну позначку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху. Природною основою фундаментів є суглинки лесовидні, світло-жовті, високопористі, карбонатні, посадочні, тверді, а у водонасиченому стані – текучі.

Література

- 1. ДБН В.2.6-31:2006. «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель».*
- 2. ДБН В.2.6.-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, влаштування, експлуатації.*
- 3. ДБН В.2.2-9-99 Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ПІДЗЕМНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В М.ПОЛТАВА

Сьогодні парковка - важливий елемент інфраструктури будь-якого об'єкта, будь то торговий центр, житловий будинок або офісний будинок. Актуальність будівництва паркінгів у містах не викликає сумнівів. Зростаюче населення міст створює багато проблем, одна з яких є місця для парковки автомобілів, з нею ми стикаємося майже щодня. Крім проблеми простору для машин, що рухаються по дорозі, більшою проблемою є місця для припаркування автомобілів, враховуючи, що приватні транспортні засоби залишаються на стоянці більшу частину свого часу. Стихійно припарковані автомобілі на вулицях міста заважають руху автотранспорту та створюють корки. Автівки в дворах перетворюють їх на паркінги та позбавляють мешканців елементів сучасного комфортного середовища: дитячих і спортивних майданчиків, зон для прогулянок, зелених насаджень. Не менш актуальне значення мають якісні характеристики паркінгів: надійність, відповідність європейським стандартам і вимогам покупців.

Метою роботи дослідження є: аналіз нових технологій, принципів вирішення питань у транспортній сфері, які застосовують у світі. Дослідити транспортну інфраструктуру в місті Полтава і запропонувати вирішення актуальних питань, щодо засмічення доріг автомобілями.

При аналізі успішних стратегій управління місцями для машин, які застосовуються у світі, були виявлені основні чотири категорії: - механізми ціноутворення, - заходи регулювання, - елементи проектування, - якість обслуговування і технології. Вони можуть бути використані в різних комбінаціях для досягнення різних ефектів, тому кращі практики в кінцевому рахунку залежатиме від цілей міста, що реалізує політику. Щоб покращити ситуацію на дорогах, створюють нові паркінги. У містах та інших населених пунктах використовуються різні способи паркування автотранспортних засобів. Застосування різних форм паркування на практиці залежить від різних факторів, які передбачають рівень автомобілізації, потребу в місцях паркування, наявність вільних від забудови територій та ін. В даний час не існує єдиної класифікації місць зберігання та стоянок автомобілів у містах. Враховуючи існуюче різноманіття видів стоянок автомобілів, можна прийняти наступну класифікацію парковок: окремо розташовані і вбудовані та прибудовані.

Було проведено дослідження доріг і дворів у місті Полтава і виявлено, що багато простору в нашому місті забруднено хаотично залишеними автомобілями. Паркування автомобілів уздовж тротуарів призводить до значного скорочення пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі, а також до зменшення безпеки та швидкості руху. На вулицях, де проходять маршрути громадського транспорту, створюються перешкоди для його

нормального функціонування. Взимку такі паркінги ускладнюють прибирання вулиць від снігу. Як результат були виділені найбільш загроможденні вулиці і двори, які показані на карті найтемнішим кольором. А також дослідивши м.Полтава були виявлені бть місць, де можливе будівництво нових паркінгів, які б покращили ситуацію і очистили б вулиці та двори міста.

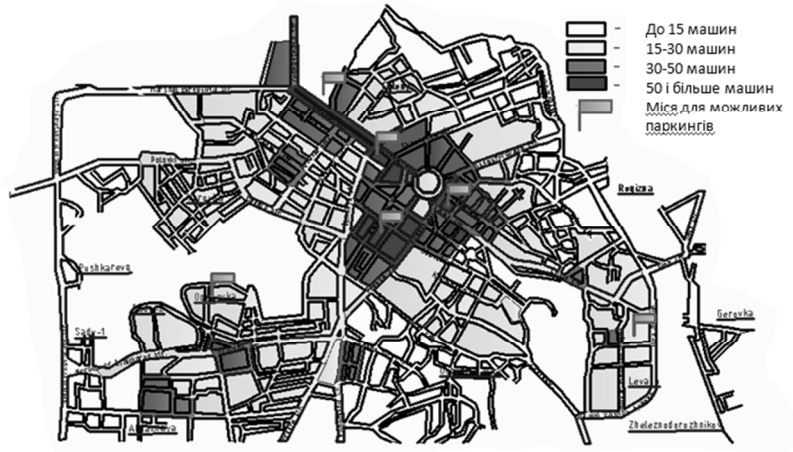


Рис. 1. Проблемні зони в місті Полтаві з точки зору накопичення машин на вулицях

Висновки

- Ефективне управління парковками може допомогти зменшити затори і розширити простір на дорогах.
- Використати деякі стратегії, які вже пройшли перевірку в світі для Полтави. Наприклад кільцьове фінансування. Що означає: зробити платні парковочні місця у центрі міста, а гроші отримані на паркуванні вкласти на розвиток транспортної інфраструктури міста або для розвитку велосипедного транспорту.
- Будувати нові споруди і будинки з підземними паркінгами.
- Пошук території, на яких можливо будівництво надземних і підземних паркінгів.

Література

1. Michael Kodransky and Gabrielle Hermann "Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation" / By Michael Kodransky// Spring, 2011
2. Designing the many - storeyed car parks, [Kovalev A.O., Lukov A.V., Malahova A.N. and other], Handbook - Moscow: Publishing house ASV, 2003, 216p. - ISBN 5-93093-208-5

УДК 697.133:692.46:725.356

Ю.О. Авраменко, к.т.н., О.І. Юрін, к.т.н.
Д.О. Авраменко, магістр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПРИВЕДЕНОГО ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ЦЕГЛЯНИХ СТІН ПОЛЕГШЕНОЇ КЛАДКИ

Покращення зовнішнього вигляду будівель за рахунок використання облицювальної цегли на фасадах привело до необхідності застосування

утеплення з внутрішньої сторони або всередині огорожуючої конструкції полегшеної кладки.

Метою роботи була – розробка методики, яка дозволяла б визначати величину приведенного опору теплопередачі стін полегшеної кладки.

Факторами, що впливають на величину приведенного опору теплопередачі цегляних стін є: товщина та коефіцієнт теплопровідності утеплювача, товщина та коефіцієнт теплопровідності внутрішнього та зовнішнього шарів цегляної кладки та відстань між діафрагмами жорсткості. Характеристики матеріалів прийняті згідно з [1, 2]. Дослідження виконувалося з застосуванням програмного комплексу ELCUT [3].

У результаті виконаних досліджень було отримана формула, що дозволяє визначити величину приведенного опору теплопередачі цегляного шару полегшеної кладки огорожуючої конструкції.

$$R_{пр} = R_{\delta_{ут}} \cdot k_{\lambda_{ут}} \cdot k_{\delta_{в}} \cdot k_{\lambda_{в}} \cdot k_{\delta_{з.н.}} \cdot k_{\lambda_{з.н.}} \cdot k_{I_d} \quad (1)$$

де $R_{\delta_{ут}}$ – приведений опір теплопередачі цегляної стіни полегшеної кладки, $m^2 \cdot K/Вт$, що враховує товщину утеплювача, визначається за формулою:

$$R_{\delta_{ут}} = -14,044 \cdot \delta_{ут}^2 + 4,552 \cdot \delta_{ут} + 0,666$$

$k_{\lambda_{ут}}$ - коефіцієнт, що враховує коефіцієнт теплопровідності утеплювача, визначається за формулами:

для $\delta_{ут}$ від 0,01 до 0,03м

$$k_{\lambda_{ут}}^1 = -134,72 \cdot \lambda_{ут}^3 + 40,047 \cdot \lambda_{ут}^2 - 5,1518 \cdot \lambda_{ут} + 1,2374$$

для $\delta_{ут}$ від 0,04 до 0,14м

$$k_{\lambda_{ут}}^2 = 9,8283 \cdot \lambda_{ут}^2 - 3,5276 \cdot \lambda_{ут} + 1,2381$$

$k_{\delta_{в}}$ - коефіцієнт, що враховує товщину внутрішнього цегляного шару, визначається за формулами:

для $\delta_{ут}$ від 0,01 до 0,05м

$$k_{\delta_{вн}}^1 = 1,7262 \cdot \delta_{вн} + 0,7929$$

для $\delta_{ут}$ від 0,06 до 0,14м

$$k_{\delta_{вн}}^2 = 0,0118 \cdot \delta_{вн}^2 + 1,3851 \cdot \delta_{вн} + 0,834$$

$k_{\lambda_{в}}$ - коефіцієнт, що враховує коефіцієнт теплопровідності внутрішнього цегляного шару, визначається за формулою:

$$k_{\lambda_{вн}} = 2,89 \cdot \lambda_{вн}^3 - 4,4367 \cdot \lambda_{вн}^2 + 1,1736 \cdot \lambda_{вн} + 1,4299$$

$k_{\delta_{з.н.}}$ - коефіцієнт, що враховує товщину зовнішнього цегляного шару, визначається за формулами:

для $\delta_{ут}$ від 0,01 до 0,05м

$$k_{\delta_{зн}}^1 = 1,7262 \cdot \delta_{зн} + 0,7929$$

для $\delta_{ут}$ від 0,06 до 0,14м

$$k_{\delta_{зн}}^2 = 0,0118 \cdot \delta_{зн}^2 + 1,3851 \cdot \delta_{зн} + 0,834$$

$k_{\lambda_{з.н.}}$ - коефіцієнт, що враховує коефіцієнт теплопровідності зовнішнього цегляного шару, визначається за формулою:

$$k_{\lambda_{зн}} = -1,7123 \cdot \lambda_{зн}^3 + 3,9571 \cdot \lambda_{зн}^2 - 3,3541 \cdot \lambda_{зн} + 2,0306$$

k_{l_d} - коефіцієнт, що враховує відстань між діафрагмами жорсткості, визначається за формулами:

для δ_{yT} від 0,01 до 0,02м

$$k_{l_d}^1 = 0,1745 \cdot l_d^3 - 0,5579 \cdot l_d^2 + 0,653 \cdot l_d + 0,8201$$

для δ_{yT} від 0,03 до 0,04м

$$k_{l_d}^2 = 0,4691 \cdot l_d^3 - 1,307 \cdot l_d^2 + 1,382 \cdot l_d + 0,6318$$

для δ_{yT} від 0,05 до 0,07м

$$k_{l_d}^3 = 0,5765 \cdot l_d^3 - 1,6652 \cdot l_d^2 + 1,8786 \cdot l_d + 0,4858$$

для δ_{yT} від 0,08 до 0,14м

$$k_{l_d}^4 = -0,6903 \cdot l_d^3 + 1,2056 \cdot l_d^2 + 0,0992 \cdot l_d + 0,8161$$

Формули за якими визначаються коефіцієнти у формулі (1) були отримані на основі відповідних залежностей для яких були побудовані ліній тренду та отримані формули, що їх описують.

Похибка при застосуванні формули (1) складає: середня – 1,9 %, максимальна – 10 %. При цьому слід враховувати, що всі похибки позитивні, тобто розрахований приведенний опір теплопередачі цегляної стіни більший на величину похибки від фактично необхідного.

Література

1. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К. : Держбуд України, 2006. – 71 с.
2. Зміни № 1 ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. Мінбуд України. – Київ, 2013. – 11 с.
3. ELCUT. Моделирование двумерных полей методом конечных элементов. Версия 5.1. Руководство пользователя. Производственный кооператив ТОР. Санкт-Петербург, 2003. – 252 с.

УДК 624.014.2

*Д.А. Прохоренко, аспірант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МІЦНІСТЬ ТА ДЕФОРМАТИВНІСТЬ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРІВЕЛЬ ІЗ ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ ТОНКОСТІННИХ ПРОФІЛІВ

Для дослідження міцності та деформативності елементів покрівель із легких сталевих тонкостінних профілів було виконано випробування напружено-деформованого стану сталевих профільованих настилів (рис. 1) та сталевих тонкостінних балок, а також експериментальні дослідження впливу ефекту сумісної роботи елементів покриттів на деформативність конструкції (рис. 2).

У рамках експериментальних досліджень сталевих профільованих настилів було проведено випробування зразків за однопролітною, двопролітною та трипролітною схемами; розташованих у положеннях широкими та вузькими полицками догори; із різними шляхами забезпечення нерозрізності багатопролітних зразків. Для вирішення поставлених задач було виготовлено

шістдесят два експериментальні зразки профільованих настилів, у результаті чого було отримано експериментальні дані про характер роботи, несучу здатність та деформативність зразків профнастилу при різних конструктивних схемах.



Рис. 1 – Випробування двопролітного нерозрізного профільованого сталевого листа

Визначено, що використання накладок на середній опорі двопролітних зразків призводило до підвищення ефективності використання сталі за руйнуючим навантаженням від 16% до 28%.

Застосування профільованих настилів, складених із окремих листів із перехльостуванням на опорі, збільшувало ефективність використання матеріалу за першою групою граничних станів на 18-40%. У той же час, за деформативністю ефективність використання сталі за навантаженням складала від -10% до 40%.

Було визначено, що використання поперечних затяжок для запобігання розгортанню гофрів профнастилу під час випробування не завжди призводить до значимих змін характеру роботи, міцності та деформативності зразків. При випробуванні сталевих профільованих настилів навантаження може прикладатись до верхніх полиць за умови передачі навантаження через значну кількість траверс достатньої ширини.

У результаті випробування сталевих тонкостінних балок можна зробити висновок, що використання складених С-подібних перерізів згинаних тонкостінних елементів може збільшувати (до 2,5 разів) несучу здатність балок на відміну від двох одиночних елементів. Розкріплення полиць перерізу в місцях прикладання зосереджених сил є ефективним заходом для запобігання зминанню стінки балки від дії зосереджених поперечних зусиль, а умови спирання експериментальних зразків при дослідженні роботи тонкостінних балок значно впливають на НДС тонкостінних профілів та повинні якнайбільше відповідати реальним конструкціям.



Рис. 2 – Загальний вигляд експериментального зразка кроквяної рами покриття

При дослідженні деформативності конструкцій покрівель було визначено, що ефект від спільної роботи елементів каркасів та настилів покриттів із ЛСТ профілів дозволяє значно зменшувати деформативність конструкцій покрівель. Можливість зміни моменту опору та моменту інерції перерізів при закручуванні згинаних тонкостінних елементів необхідно враховувати при розрахунку несучої здатності та деформативності конструкцій.

Література

1. Семко В.О. Експериментальне дослідження міцності балок із легких сталевих тонкостінних профілів / В. О. Семко, Д. А. Прохоренко, В. В. Плотнік // *Современные строительные конструкции из металла и древесины. Сб. науч. тр. – Одесса : ООО "Внешрекламсервис", 2011. – Вып. 15. – Часть 2. – С.198–203.*
2. EN 1993-1-3:2006. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-3: General rules. Supplementary rules for cold-formed members and sheeting. – Brussels : CEN, 2006. – 134 p.
3. Yu W.-W. University of Missouri-Rolla Research on Cold-Formed Steel Structures / W.-W. Yu, R. A. LaBoube // *Thin-Walled structures. — 1997. — Vol. 27, №№3-4. — P. 213 — 223.*

УДК 711.7:625.734

С.О. Склярєнко, к.т.н., доцент
В.І. Романченко, студентка групи 501-БМм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПІШОХІДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВУЛИЦЬ ТА ДОРІГ МІСТА ПОЛТАВА

Однією із основних сучасних проблем міст являється перенасичення міського руху автомобільним видом транспорту. Тому в таких умовах люди надають велику перевагу пішохідному руху. Який може зберегти не лише час, але й зробити пересування по місту більш комфортним.

Таким чином питання розвитку пішохідної інфраструктури є актуальними, і мають велике теоретичне і практичне значення. Така тема вимагає більш глибокого дослідження, чим ми й зайнялися.

Основним об'єктом дослідження стали пішоходи та пішохідні шляхи міста Полтави. *Пішохідний рух* - найбільш поширений вид пересувань людей по території міста. Під *пішохідним шляхом* мається на увазі тротуар, пішохідна доріжка, підземний або наземний пішохідний перехід[1].

Основними показниками, що характеризують рух пішохідних потоків, є середня швидкість, щільність, інтенсивність. *Швидкість пішохідного потоку* $v_{\text{пш}}$ обумовлена швидкістю пересування пішоходів у потоці. Швидкість руху людини спокійним кроком коливається в середньому в межах 0,5 - 1,5 м / с і залежить від віку та стану здоров'я, мети пересування, дорожніх умов, стану навколишнього середовища (видимості, опадів, температури повітря). Під *щільність пішохідного потоку* (D) слід розуміти кількість людей (Q), що припадають на одиницю площі (F) пішохідного шляху. Чим вище щільність, тим більш відчутні взаємні перешкоди, що сприяє зниженню швидкості пішохідного потоку. *Інтенсивність пішохідного потоку* (N) – чисельність пішоходів, що проходять через певний розтин шляху(Q) в одиницю часу (t).

Ширина тротуару приймається кратною смузі руху шириною 0,75 м. Число смуг руху по тротуару слід встановлювати залежно від кількості працюючих, зайнятих у найбільшій зміні в будівлі (або групою будинків), до якого ведуть тротуар. Ширина тротуару повинна бути не менше 1,5 м. При розміщенні в межах тротуарів щогл освітлення або дерев ширину тротуару збільшують на 0,5 .. 1, 2 м[2], [3].

Найменшу ширину пішохідних доріжок біля магістральних доріг та вулиць загальноміського значення регульованого руху, які влаштовують в одному рівні з проїжджою частиною приймають відповідно 6 і 4 м [2].

Розрахункова пропускна здатність смуги пішохідного руху приймається відповідно таблиці [2].

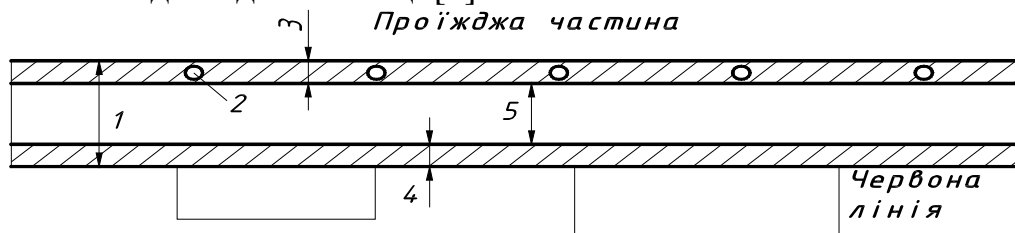


Рис. 1. Схема визначення ефективної ширини тротуару

1 - загальна ширина тротуару; 2 - щогла освітлення; 3 - невикористана для руху частина; 4 - невикористана частина тротуару біля фасадів будівель; 5 - пішохідна частина тротуару.

Таблиця 1. Залежність пропускної здатності однієї смуги пішохідного руху від призначення пішохідного шляху

Характеристика пішохідного шляху	Пропускна здатність, чол / год
Тротуари, розташовані уздовж червоної лінії за наявності в прилеглих будинках магазинів	700
Тротуари, відділені від будівель з магазинами	800
Тротуари в межах зелених насаджень вулиць і доріг	1000
Пішохідні дороги (прогулянкові)	600

Пішохідний рух у містах нерівномірний в часі. У ньому є чітко виражені піки: ранковий - 7-9 год; денний - 12-14 год; вечірній - 17-19 год [1]. Тому це питання досліджувалося докладніше.

В ході експерименту було виявлено, що найбільший пішохідних потік по центральним вулицям Полтави спостерігається у денний (з 12:00 до 13:30) та вечірній період доби (з 17:00 до 19:30). Така закономірність зв'язана з обідньою перервою трудящих та закінченням робочого дня та початком роботи культурно-просвітніх установ і спортивних споруд.

Література

1. Методические рекомендации по регулированию пешеходного движения. – Москва, 1977.
2. ДБН В.2.3-5-2001. Вулиці та дороги населених пунктів. –К.: Держбуд України, 2001.
3. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012.

АНАЛІЗ ЗНАЧЕНЬ ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ СТІНОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ З ЛСТ ПРОФІЛІВ ПРИ РІЗНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРАХ

На сьогоднішній день будівництво огорожувальних конструкцій з використанням ЛСТ профілів є досить розповсюдженим. В результаті розміщення таких профілів в стінових конструкціях постає питання про їхній вплив на опір теплопередачі. Одним із факторів, які впливають на опір теплопередачі неоднорідної огорожувальної конструкції, є лінійний коефіцієнт теплопередачі. Проте його визначення це досить трудомісткий процес.

В Україні теплові властивості сталевих тонкостінних профілів в складі огорожувальних конструкцій майже не досліджені [1, 2]. Але вивченням цих питань займалися такі науковці, як Ватін Н.І., Попова С.Н. Журина Н., Кузьмичев Р., Чернявський В.В [3].

Метою даного питання є визначення та порівняння значень опору теплопередачі стінової конструкції з ЛСТ профілів при різних конструктивних параметрах.

Для проведення досліджень були використані експериментальні зразки, які були представлені раніше в роботі [4]. А також проводилося моделювання методом скінчених елементів в програмному комплексі Femap. Отримані результати фактичних значень теплотехнічних характеристик при експерименті для зразка №2 зображені на рис. 1, а та 1, б, а розподіл при моделюванні цього ж зразка – на рис. 2.

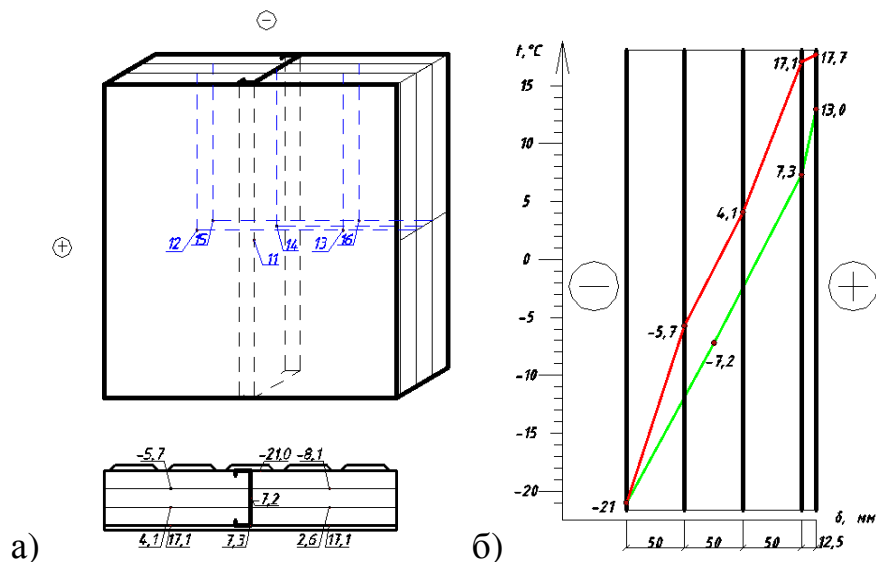


Рис. 1. Для зразка №2: а) розміщення термопар та значення температур;
 б) розподіл температур в перерізі огорожувальної конструкції

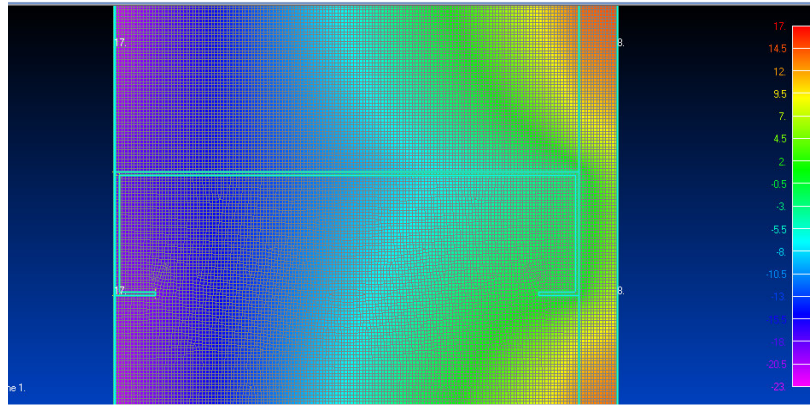


Рис.2. Розподіл температури між поверхнями огорожувальної конструкції

За результатами досліджень були визначені значення лінійних коефіцієнтів теплопередачі теплопровідних включень для термічно неоднорідних зразків, побудовані залежності значень теплових потоків та розподіли температур повітря на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції.

В ході проведених досліджень встановлено, що наявність несучого профілю в огорожувальній конструкції значно зменшує величину приведенного опору теплопередачі (до 20 %). Використання термопрофілю дає змогу підвищити значення опору теплопередачі приблизно на 10%.

Отримані результати свідчать, що зміною конструктивних параметрів можливо суттєво впливати на опір теплопередачі стінової конструкції з ЛСТ профілів, тому моделювання експериментальних зразків потрібно провести ще досконаліше.

Література

1. ДБН В.2.6. – 31: 2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель / за участі Чернявського В.В. – К.: Мінбуд України, 2006. – 65 с.
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-87:2009. Конструкції будинків і споруд. Настанова з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів.
3. Чернявський В.В. Вплив перфорації легких сталевих тонкостінних профілів на теплофізичні характеристики огорожувальних конструкцій [Текст] / В. В. Чернявський, В. О. Семко, О. І. Юрін, Д. А. Прохоренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Випуск 1(29). – Полтава: ПолтНТУ. –2011. –С.194-199.
4. Семко В.О. Шляхи підвищення енергетичної ефективності огорожувальних конструкцій на основі сталевих тонкостінних профілів / В.О. Семко, М.В. Леценко // Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць (будівництво). – К.: ДП НДІБК, 2013. Вип. 77. – С. 283-287.

УДК 69.034.94

С.О.Скляренко, к.т.н., доцент
 М.С. Кондратенко, студентка групи 502-БПм
 Полтавський національний технічний
 університет іменіЮріяКондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ПІШОХІДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУВАННЯ НАБЕРЕЖНОЇ У М. ПОЛТАВА

Набережні є одним із домінуючих елементів міського середовища. Вони розташовані уздовж берегової лінії моря або річки і обмежені з

одного боку міською забудовою або парком. Служать для надання берегу правильної форми, зміцнення його, оберігання від розмиву, для зручного проходу та проїзду вздовж берега.

Мною був розглянутий досвід проектування набережних по всьому світу. Проведена класифікація існуючих набережних за призначенням і типами берегової смуги.

Набережна у м. Полтава представляє собою короткотермінову рекреаційну зону відпочинку, призначену для оздоровчої, культурно-ознайомчої і спортивної діяльності людей.

Берегова смуга (відстань між лінією регулювання ріки – лінією пересічення горизонту меженних вод з укосами берегів і червоною лінією міської забудови) представлена у вигляді бульвару та берегового схилу.

Враховавши технічні, економічні, екологічні та естетичні вимоги розроблено наступні розміри бульвару набережної: ширина бульвару встановлена 15м, довжина – 460м. Вздовж бульвару розташований променад шириною 5м. У розширеннях передбачені майданчики для короткочасного відпочинку, ув'язані окремими лавами, урнами для сміття та вуличними ліхтарями. Край тротуару встановлено на 0,7м від дерев та 0,5м від чагарнику. По середині бульвару запроектовано алею та бокову пішохідну доріжку шириною 7м та 3м відповідно. Територію алеї передбачається оздобити квітковими клумбами та фонтаном. Вздовж проспекту Миру та магістралі планується відділити бульвар смугою зелених насаджень шириною 5м з метою захисту від шуму та пилу. Поперечний розріз запланованої берегової смуги набережної зображено на рисунку 1.

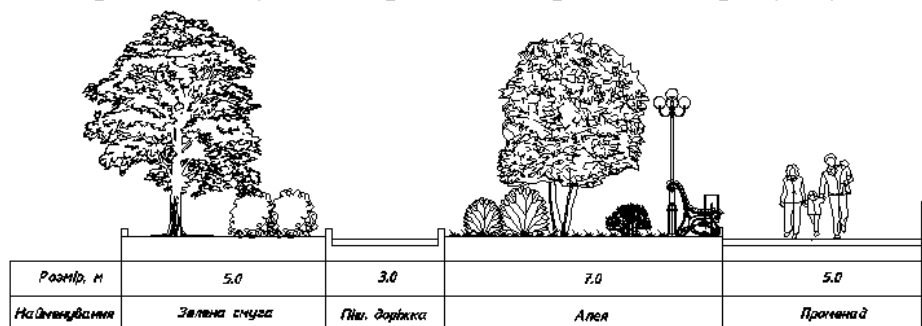


Рис. 1. Поперечний профіль набережної

На території набережної заплановано встановити один туалет, будинок для обслуговуючого інвентарю та будинок для охорони.

Для поліпшення умов відпочинку біля води та проведення спортивних змагань будуть запроектовані трибуни з навісом.

Проектована територія відноситься до такої, що підтоплюється і характеризується високим рівнем ґрунтових вод. Згідно з даними гідрогеологічних вишукувань максимальний рівень води в річці в створі проектованої території дорівнює 83,50 м. Так як в деяких місцях проектованої ділянки висота досягає 80м, набережну як споруду буде запроектовано у вигляді підпірної стінки. Враховуючи нерівномірність рельєфу, планується встановлення сходів, облаштованих пандусами.

Проект набережної у м. Полтава має на меті створити споруду, яка б

захищала берегову лінію від розмиву та підтоплень. Крім того, надати мешканцям міста нову рекреаційну зону для відпочинку європейського рівня, враховуючи всі технічні норми проектування та природні особливості розміщення споруди.

Література

1 Державні будівельні норми України: Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. ДБНВ. 2.3-5-2001.-К.: Держбуд України, 2001.-51с. Чинний з 1 жовтня 2001р.

2 Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН360-92*.-К.: Мінбуд архітектури України, 1993.-110с. Чинний з 1 квітня 1992р.

3 Державні будівельні норми України. Планування та забудова міст, селищі функціональних територій. Благоустрій територій. ДБНБ. 2.2.5-2011 - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012.-20с. Чинний з 1 вересня 2012р.

УДК 697.133:692.46:725.356

*Юрін О.І.к.т.н., доцент
Твердохліб В.С. студентка гр.401-БМ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОГІСНОГО СТАНУ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ ПРИ УТЕПЛЕННІ З ВНУТРІШНЬОЇ СТОРОНИ

Утеплення зовнішньої цегляної стіни, відповідно до рекомендацій норм [2], виконується з зовнішньої сторони. У практиці будівництва зустрічаються випадки коли необхідно з архітектурних (естетичних) міркувань виконувати утеплення з зовнішньої сторони.

Розташування утеплювача в зовнішній стіні здійснює значний вплив на його вологісний стан, та теплозахисні властивості огороження. Метою роботи було виконати аналіз впливу виду утеплювача та його щільності на річний баланс вологонакопичення та зміну теплозахисних властивостей огороження у часі.

Розглядалися три види утеплювача: плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому неогофрованої структури щільністю 75 кг/м³ та 200 кг/м³; плити з пінополістиролу щільністю 15 кг/м³ та 50 кг/м³; бетон ніздрюватий щільністю 200 кг/м³ та 500 кг/м³.

Дослідження виконувалися для кліматичних умов Полтавської області.

Товщини утеплювачів визначені за допомогою програми "Теплотехнічний розрахунок" і були використані при розрахунках вологонакопичення протягом року. Розрахунок вологонакопичення виконувався з використанням програми «Розрахунок вологісного режиму».

Відповідно до норм [2] у розрахунку вологісного режиму повинна виконуватися вимога:

$$\Delta w \leq \Delta w_{\text{д}}, \quad (1)$$

де Δw - збільшення вологості матеріалу у товщі шару конструкції за холодний період року, % за масою;

$\Delta w_{\text{д}}$ - допустиме за теплоізоляційними характеристиками збільшення

вологості матеріалу, % за масою.

Як показали дослідження, ця вимога виконується лише при використанні мінеральної вати щільністю 200 кг/м³ та ніздрюватого бетону щільністю 500 кг/м³. При цьому кількість вологи, що накопичується в утеплювачі протягом холодного періоду випаровується з нього у період вологовіддачі при використанні будь-якого з цих матеріалів та будь-якій з розглянутих щільностей. Найбільше перевищення розрахункової вологості, протягом періоду вологонакопичення, спостерігається в мінеральній ваті, менше – в пінополістиролі і найменше – в ніздрюватому бетоні.

У всіх утеплювачах з підвищенням щільності матеріалу вологонакопичення значно зменшується.

Для аналізу зміни опору теплопередачі огороження протягом періоду вологонакопичення були використані залежності коефіцієнтів теплопровідності утеплювачів від їх вологості. Для цього використовувалася методика європейських норм, наведена у [4].

Як показали дослідження, відсоток зниження опору теплопередачі огорожувальної конструкції за період вологонакопичення при застосуванні утеплювача з мінеральної вати складає 10,5 % ÷ 22,9 %, пінополістиролу – 8,9 % ÷ 14 %, ніздрюватого бетону – 0,8 % ÷ 9,5 %.

Найбільша щільність теплового потоку спостерігається у січні, що пов'язано з найбільшою різницею температур внутрішнього та зовнішнього повітря. Тому, щоб проаналізувати зміну теплозахисних властивостей огороження протягом періоду вологонакопичення порівнюємо не відсоток зниження опору теплопередачі, а величину збільшення щільності теплового потоку.

Дослідження показали, що відсоток збільшення щільності теплового потоку протягом періоду вологонакопичення найбільший при застосуванні мінеральної вати (4,9 % ÷ 19,9 %), середній – пінополістиролу (3,3 % ÷ 7%), найменший – ніздрюватого бетону (0,3 % ÷ 3,3 %).

Це дозволяє зробити загальний висновок, що застосування ніздрюватого бетону з точки зору вологісного стану та теплозахисних властивостей огороження є найбільш доцільним. Але забезпечення нормованого теплозахисту потребує значної товщини шару ніздрюватого бетону (0,19 м ÷ 0,4 м), що приводить до значного зменшення площі приміщень. Тому при утепленні огорожувальних конструкцій з внутрішньої сторони доцільно застосовувати пінополістирол.

Для покращення вологісного стану та теплозахисних властивостей огороження необхідно застосовувати шар пароізоляції.

Література

- 1. Варианты утепления наружной стены [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ostroykevse.ru/Uteplenie_Sten/UteplenieSten_page_3.html.*
- 2. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006. – Офіц. вид. – К. : Держбуд України, 2006. – 71 с.*
- 3. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій: ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013.[Чинний від 2014-01-01]. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 68 с. – (Державний стандарт України).*
- 4. ISO/FDIS 10456:2007(E) Building materials and products — Hygrothermal properties — Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values. 27 p.*

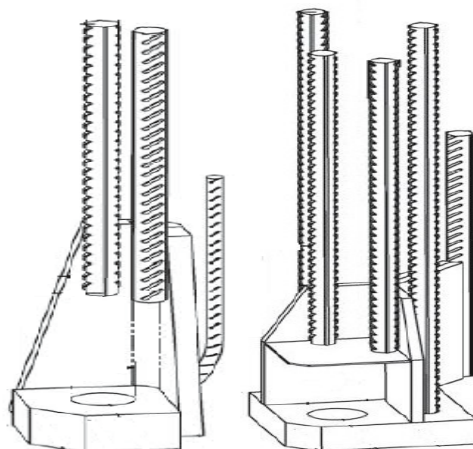
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМИ КРІПЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН

На даний час в Україні значну частку будівельної індустрії займають збірно-монолітні каркасні будівлі. Технологія їхнього зведення практично не змінилася ще з часів Радянського Союзу та вимагає значних трудовитрат. На світовому ринку будівництва широкого застосування набуває система кріплення залізобетонних колон. Виділяють дві основні області застосування вище вказаної системи кріплення: для швидкого, надійного та жорсткого з'єднання колони з колоною та колони з фундаментом. Закордонна технологія монтажу подібна до вітчизняного методу установки сталеві колони на фундамент за допомогою болтового з'єднання.

Перевагами системи кріплення залізобетонних колон є:

- можливість легкого і швидкого корегування колони відносно вертикальної осі та по висоті;
- відсутність необхідності установки опалубки і додаткового армування;
- установка колони в проектне положення без використання додаткових опорних стійок (кондукторів) (рис.4);
- з'єднання стає жорстким відразу після монтажу;
- болтове з'єднання;
- відсутність зварювання;
- економія часу і коштів;

Закладні деталі (рис.1), що застосовуються в закордонній технології монтажу, є досить трудомісткими при виготовленні, та вимагають значних матеріальних витрат.



*Рис. 1 Загальний вигляд закладних деталей системи кріплення ЗБ колон
Матеріалоємність та трудомісткість аналогових закладних деталей*

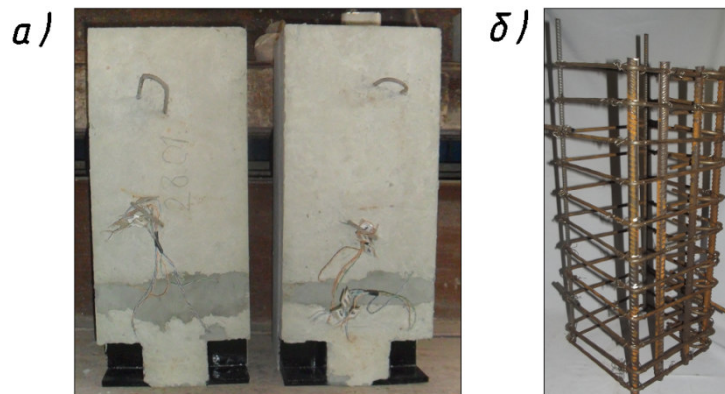
можна зменшити за рахунок зміни способу приварювання анкерних стрижнів до пластини кріплення. Цього можна досягти за рахунок використання технології зварювання «Nelson», яка дозволяє виконувати зварювання в тавр без використання додаткових особливих умов (використання флюсу або специфічного газового середовища).

На базі Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка були розроблені та проведено експериментальне дослідження нових закладних деталей системи кріплення залізобетонних колон з використанням гнучких анкерів технології зварювання «Nelson» (рис.2).



Рис. 2 Закладні деталі системи кріплення ЗБ колон з використанням гнучких анкерів технології зварювання «Nelson»

Дослідні зразки представляли собою фрагменти колони (рис.3а): $L=700\text{мм}$, $h=300\text{мм}$, $b=300\text{мм}$, клас міцності бетону С20/25, подвійне армування: в розтягнутій зоні $4\text{Ø}14\text{ A}400\text{С}$ площа арматури $A_s=616\text{мм}^2$, в стиснутій зоні $2\text{Ø}8\text{ A}400\text{С}$ площа арматури $A_s=101\text{ мм}^2$. Поперечне армування виконане у вигляді хомутів $\text{Ø}6\text{ A}240\text{С}$ з кроком $S_1=60\text{мм}$ (рис.3б)



*Рисунок 3 Експериментальні зразки:
а) Фрагменти колон; б) Армування дослідних зразків*

Фрагменти колон об'єднувалися в один зразок за допомогою болтів М24 клас міцності 8,8 і випробовувалися на згин (рис. 4). Це зроблено для того, щоб зменшити навантаження яке необхідне для руйнування закладних деталей. Дослідні зразки навантажувалися по 5кН. За розрахунком критичне навантаження склало 132,27 кН, а фактично несучу здатність дослідні зразки втратили, коли анкерні стрижні закладних деталей досягли межі текучості при середньому значенні навантаження 145кН. Розбіжність складає 9,6% в запас і знаходиться в межах норми, руйнування було пластичним. Отже,

методика розрахунку відповідає дійсності та може використовуватися при проектуванні закладних деталей системи кріплення залізобетонних колон. Деформації елементів анкерування знімалися за допомогою тензорезисторів: питливі, дровові на паперовій основі з базою 20мм та опором 203Ом, реєстрація проводилась на АД-4.

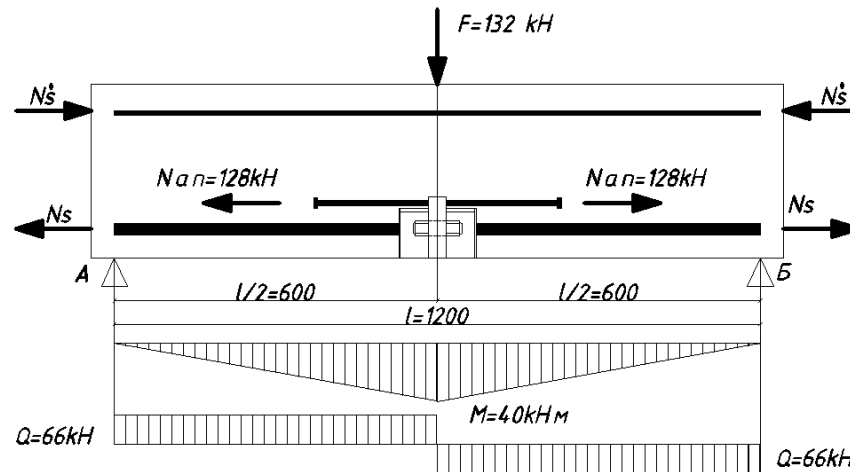


Рис. 4 Розрахункова схема випробування

Переваги нових закладних деталей очевидні: наявність в анкерних стрижнів висаджених головок дозволила значно зменшити довжину анкерування порівняно з аналогом, а використання вище вказаної технології зварювання дозволило практично виключити вплив людського фактору на якість зварювання та зменшити час на виготовлення. Елемент який забезпечував передачу навантаження від анкерних стрижнів до пластини кріплення повністю виключений, цим самим закладні деталі стали менш матеріаломісткими в двічі.

Література

1. Peikko group [Electronic resource]. – Mode of access: http://materials.crasman.fi/materials/public/c6954ff5744ca7cc867186154b642a44/publicfile?ac=show&folder_id=4110&link_id=51497&org=2&view=0
2. Малюшицький, О.В. З досвіду проектування закладних деталей на анкерах системи «NELSON» / О.В. Малюшицький, О.В. Скиба, В.Р. Білярчик // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Серія «Теорія і практика будівництва». – Вип. 664. – Львів: Львівська політехніка, 2010. – С. 83 – 88.
3. Приварка шпилек Nelson [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nelsonua.com/content/view/29/50/>

УДК 624.016

О.В. Семко, д.т.н., професор,
 О.В. Скиба, аспірант
 Н.С. Пащенко, студентка
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка

ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛСЗБ НА ЗГИН ІЗ КРУЧЕННЯМ

За рахунок появи нових технологій, металеві полегшені несучі конструкції займають провідне місце в мансардному будівництві.

Альтернативні розробки у сфері технологій каркасного будівництва та застосовані при цьому ЛСТК (легкі сталеві тонкостінні конструкції), відкривають нові можливості щодо зниження витрат і підвищення якості застосованого матеріалу. При цьому значно скорочуються терміни будівництва будинку з ЛСТК. Кроквяна система даху з ЛСТК є однією з найбільш полегшених видів металевих ферм.

Розглянемо один з найпоширеніших видів профілів, такий як Z-подібних профілі. Але візьмемо поперечний переріз, як 2 з'єднаних балки по довжині. Порожнина утвореної конструкції заповнювалася легким пінополістиролом бетоном.

Випробування проводились на дослідних зразках за дотримання наступних умов: прикладання зовнішньої сили, лінія дії якої не проходить через центр згину перерізу (з ексцентриситетом 20 та 30 см), додатково спостерігається явище обмеженого кручення (досягнуто за допомогою жорсткого защемлення), що супроводжується виникненням додаткової групи напружень, зумовлених депланацією перерізів.

На експериментальних зразках було встановлено такі механічні прилади: 3 прогиноміри (перший встановлюється на опорі (П1) та два на краю (П2 в площині та П3 з площини роботи балки)), що дозволяли визначити прогин в різних площинах роботи балки; клинометр, по якому знімалися відліки кута закручування на вільному кінці та на опорі дослідного зразка. З обох сторін балки поблизу жорсткого защемлення було наклеєно по 3 розетки тензорезисторів, кожна з яких складається з 3-х тензодатчиків у різних напрямках, що дозволило отримати дані по деформаціях у різних точках, а обрахувавши їх за певними формулами і значення дотичних напружень.

Установка, на якій безпосередньо проводився дослід, мала вигляд опори, у яку жорстко защемлена балка. На вільному кінці балки кріпиться конструкція, за допомогою якої, передавалось навантаження на балку. Використання цієї конструкції давало змогу змінювати плече з e_o до e_i .

Таким чином, основною метою експериментальних досліджень є отримання даних про роботу та напружено-деформований стан (НДС) легких сталебетонних балок, які працюють на згин з крученням.

Для вирішення поставлених задач запроєктовано та виготовлено такі виді дослідних зразків:

1-ший – ЛСТК_z: легкі сталебетонні балки, що складаються зі сталюого каркасу: двох Z-подібних профілів, з'єднаних за допомогою болтів та без заповнення бетоном.

2-гий –ЛСЗБ_z: легкі сталебетонні балки, що складаються зі сталюого каркасу: двох Z-подібних профілів, з'єднаних за допомогою болтів та повністю заповнених бетоном.

3-тій –ЛСЗБ_{zr}: легкі сталебетонні балки, що складаються зі сталюого каркасу: двох Z-подібних профілів, з'єднаних за допомогою болтів та повністю заповнених бетоном з горизонтальним анкеруванням.

4-тій –ЛСЗБ_{zb}: легкі сталебетонні балки, що складаються зі сталюого каркасу: двох Z-подібних профілів, з'єднаних за допомогою болтів та повністю заповнених бетоном з вертикальним анкеруванням.

Щодо запропонованих способів анкерування компонентів комплексного перерізу, можна зробити висновок, що більш ефективним виявилось використання горизонтальних анкерів (зразки ЛСЗБзг), при якому несуча здатність балок на 27 % більша, ніж при V-образних анкерах (серія ЛСЗБзв) і на 46 % більша, ніж у конструкції без анкерних засобів (серія ЛСЗБ). Аналогічні висновки можна зробити і аналізуючи переміщення дослідних зразків, а також їх характер роботи при завантаженні. Слід також зазначити, що хоча для зразків з різними типами анкерів характерним було більш раннє тріщоутворення, воно не супроводжувалося відшаруванням сталевोї оболонки, що в цілому підтверджує спільність роботи частини комплексного перерізу аж до руйнування. Відсутність достатнього анкерування сталевитої бетонної частини комплексного перерізу істотно знижує несучу здатність і збільшує деформативність сталезалізобетонного елемента в цілому. З цієї точки зору досить ефективним є використання горизонтальних анкерів, що практично в 1,5 рази збільшує несучу здатність балок при їх роботі на згин з крученням.

Література

- 1. Семко О.В. Імовірнісні аспекти розрахунку сталезалізобетонних конструкцій / О.В. Семко. – К.: Сталь, 2004. – 316 с.*
- 2. Семко О.В. Керування ризиками при проектуванні та експлуатації сталезалізобетонних конструкцій [Текст] : монографія / О.В. Семко, О.П. Воскобійник. – Полтава : ПолтНТУ, 2012. – 514 с.*
- 3. Стороженко Л. І. Залізобетонні конструкції в незйомній опалубці / Л. І. Стороженко, О. І. Лапенко. – Полтава : АСМІ, 2008. – 312 с.*
- 4. Пат. 59636А Україна. Збірний сталезалізобетонний ригель покриття [Текст] / Стороженко Л.І., Пічугін С.Ф., Семко О.В., Трусів Г.М., Сколибод О.В.; заявник та власник Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – Бюл. № 9. – 4 с.*

СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

УДК 624.012.45.001

*О.А. Шкурупій, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ І КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ

Розроблена методика визначення міцності залізобетонних елементів (ЗБЕ) і конструкцій (ЗБК), що працюють на згин, центральний та позацентровий стиск (розтяг) на основі деформаційної методики з екстремальним критерієм міцності (ЕКМ). За даною методикою виконані розрахунки міцності залізобетонних статично визначуваних та статично невизначуваних конструкцій (балок, колон із різними кінематичними умовами на кінцях). Результати розрахунків порівняні з експериментальними даними та методиками [1] і [2].

На сьогодні, жодна з існуючих деформаційних методик (ДМ), окрім ДМ з ЕКМ, не дає можливості розраховувати міцність та несучу здатність ЗБК та їх елементів, що працюють на різні види деформування (згин, центральний та позацентровий стиск чи розтяг тощо) без наперед заданого значення ε_{cul} [1, 2, 3]. Вони потребують даних експериментальних досліджень, у тому числі й експериментального визначення ε_{cul} . У дійсності, ε_{cul} залежить від багатьох факторів, основними з яких є: клас бетону, форма поперечного перерізу, клас арматурної сталі та її кількість та розташування в нормальному перерізі тощо, які необхідно враховувати при виконанні наведених вище розрахунків. Лише ДМ з ЕКМ дає можливість аналітично одержати величину ε_{cul} в результаті розрахунку за методикою наведеною в роботах [4, 5] при застосуванні широкого спектру класів бетону (від $C 8/10$ до $C 90/105$ і більше) тощо.

Такий підхід до розрахунку ЗБК дає можливість більш повно враховувати особливості їх роботи, а також напружено-деформований стан (НДС), в т.ч. і граничній стадії, з застосуванням реальних діаграм роботи матеріалів, а також розраховувати статично невизначувані ЗБК. Тому розв'язання таких інженерних задач на основі ДМ з ЕКМ є актуальною задачею, вирішення якої дозволить отримати значний економічний ефект.

Висновки

1. Оптимізаційна методика з використанням ЕКМ та розрахункового апарату на базі чисельних методів [4, 5] дозволяє аналізувати повний комплекс граничних параметрів нормальних перерізів при різних їх формах у стадії руйнування, виявляти пружний або пластичний стан роботи арматури в переармованих конструкціях.

2. Наведена вище методика реалізована в розробленій автором спеціальній прикладній програмі для ПЕОМ в OS Windows, котра

дозволить інженерам автоматизувати розрахунки міцності залізобетонних конструкцій та їх елементів, головне вікно якої наведене на рисунку 1.

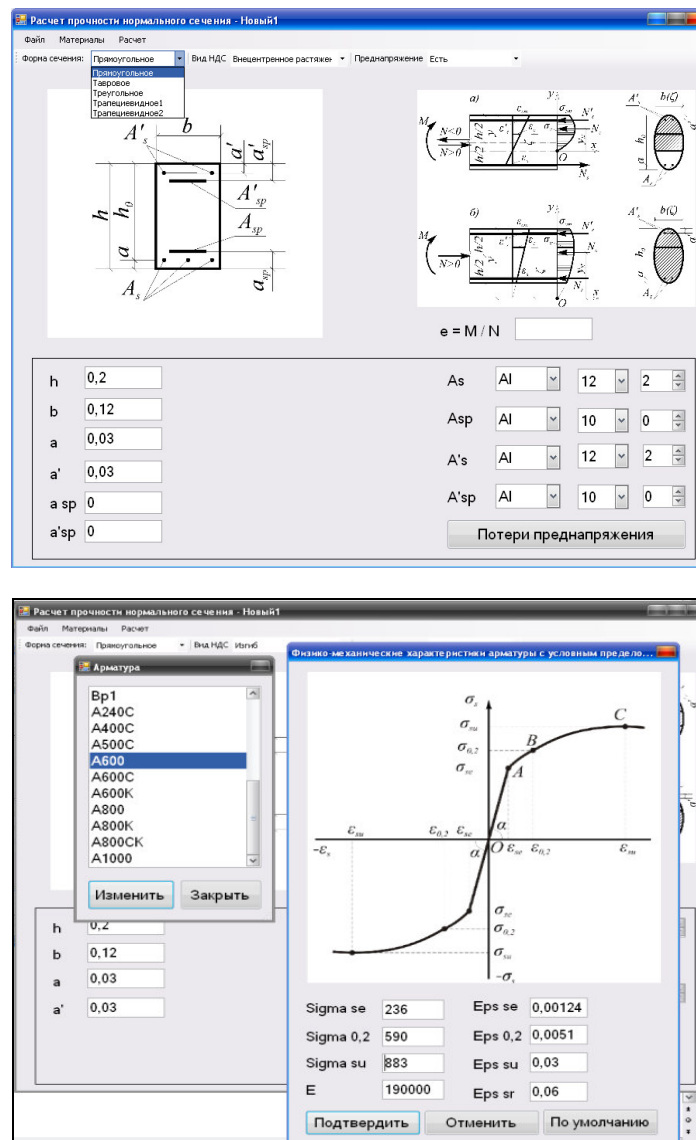


Рис. 1. Головне вікно прикладної програми для ПЕОМ в OS Windows

Література

1. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6.98:2009. - [Чинний від 01.06.2011]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 72 с.
2. Eurocode 2: Design of Concrete Structures. EN 1992 – 1.1: General Rules and Rules for buildings. – Brussels: CEN, 2004.–226 p
3. ДСТУ Б В.2.6-156: 2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону / К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 168 с.
4. Шкурупій, О.А. Використання чисельних і оптимізаційних методів для розрахунку міцності нормальних перерізів залізобетонних елементів на основі деформаційної моделі з екстремальним критерієм / О.А. Шкурупій, Д.М. Лазарев // Коммунальное хозяйство городов: сб. науч. тр. – Вып. 76. – К.: Техника, 2007. – С. 71–79.
5. Шкурупій, О.А. Аналіз розрахунку міцності залізобетонних елементів на основі існуючих деформаційних моделей / О.А. Шкурупій // Серія "Галузеве машинобудування, будівництво": збірник наукових праць. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – Вып. 3(33). – С. 288 – 296.

О.А. Шкурупій, к.т.н., доцент,
 Д.М. Лазарєв, к.т.н., доцент,
 О.М. Лазарєва, асистент,
 О.В. Яценко, студент
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка

РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧУВАНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Нерозрізні залізобетонні балки знаходять широке застосування у якості різноманітних елементів як надземних частин, так і нульового циклу будівель та споруд. А деформаційна модель із екстремальним критерієм міцності (ДМ з ЕКМ) при врахуванні реальних властивостей матеріалів, форми поперечного перерізу та ін., дає можливість розраховувати їх міцність у нормальних перерізах, визначити характеристики напружено-деформованого стану (НДС) таких залізобетонних конструкцій (ЗБК) у граничному стані при застосуванні широкого спектру міцності бетону на стиск, у тому числі й високоміцних бетонів [2, 3]. Тому розроблення методики розрахунку міцності нормальних перерізів нерозрізних залізобетонних балок із високоміцних бетонів на основі екстремального критерію та порівняння отриманих результатів з експериментальними даними є актуальною задачею.

В даних наукових дослідженнях пропонується застосування розрахунку міцності залізобетонних нерозрізних балок із високоміцних бетонів на основі ДМ з ЕКМ (1), котра у поєднанні із розгорнутою формою методу переміщень, дає можливість визначити місця утворення умовних пластичних шарнірів і врахувати перерозподіл внутрішніх зусиль [1].

$$M_u = M(\varepsilon_{cm})|_{\varepsilon_{cm}=\varepsilon_{cu}} = \max. \quad (1)$$

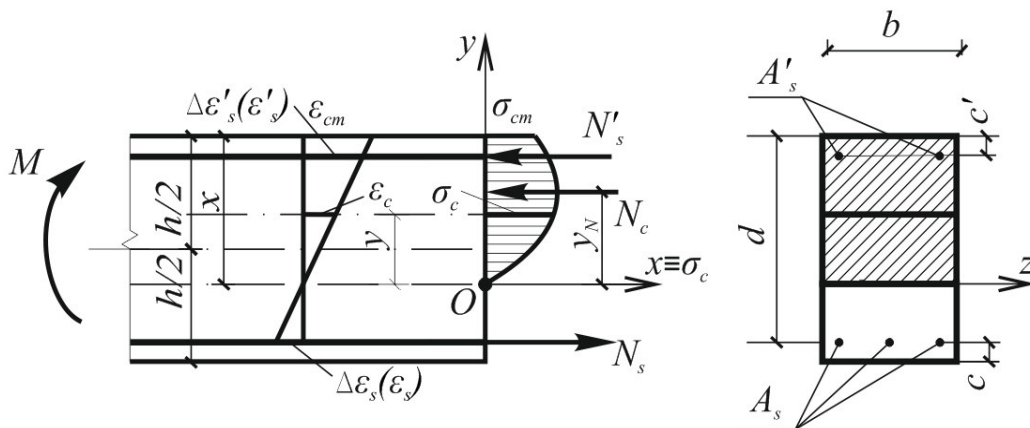


Рис. 1. Розрахункова схема нормального перерізу прямокутного профілю для розрахунку міцності

Для розрахунку міцності нерозрізних залізобетонних балок у нормальних перерізах та граничних навантажень на них використовуємо розрахункові положення та залежності: фізичні для бетону та арматури; геометричні, що визначаються із гіпотези плоских перерізів, та рівняння рівноваги:

$$N_s = \sigma_s \cdot A_s, N'_s = \sigma'_s \cdot A'_s, \quad (2)$$

$$\sum X = 0; \sigma_s \cdot A_s - \sigma'_s \cdot A'_s - N_c = 0, \quad (3)$$

$$\sum M_o = 0; M - \sigma_s \cdot A_s \cdot (d - x) - \sigma'_s \cdot A'_s \cdot (x - c') - N_c \cdot y_N = 0. \quad (4)$$

Після виконання деяких перетворень одержимо цільову функцію і додаткову умову-рівності у вигляді:

$$M = \sigma'_s \cdot A'_s \cdot z_s + f_{cd} \cdot b \cdot x \cdot \varphi \cdot [d + x \cdot (1 - \psi / \varphi)] = \max, \quad (5)$$

$$\sigma_s \cdot A_s - \sigma'_s \cdot A'_s - f_{cd} \cdot b \cdot x \cdot \varphi = 0. \quad (6)$$

Величина граничного навантаження F_u , визначає несучу здатність конструкції, і обчислюється з умови граничної рівноваги використовуючи значення граничних згинальних моментів, за формулою:

$$F_u = \frac{M_{u1} + M_{u2} \cdot a / \ell}{a \cdot b} \cdot \ell. \quad (7)$$

Запропонована методика розрахунку міцності нерозрізних залізобетонних балок не потребує експериментального визначення граничної деформації стиснутого бетону. Її величина визначається перерозподілом напружень за висотою неоднорідно напруженої стиснутої зони у характерних нормальних перерізах у граничному стані та залежить від багатьох факторів (класу бетону, форми перерізу, процента армування тощо) і не може бути постійною величиною. Така методика є точнішою у порівнянні з існуючими та може бути практично використана у проектуванні таких ЗБК.

Література

1. Гвоздев А.А. Расчёт несущей способности конструкций по методу предельного равновесия. Суцність метода и его обоснование / А.А. Гвоздев. – М.: Госстройиздат, 1949. – 280 с.
2. Шкурупій О.А. Міцність залізобетонних конструкцій та їх елементів на основі деформаційної моделі з екстремальним критерієм / О.А. Шкурупій // Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць (будівництво). – Вып. 74: В 2-х кн.: Книга 1. – Київ, ДП НДІБК, 2011. – С. 605–614.
3. Шкурупій О.А. Аналітичне визначення фізико-механічних характеристик бетону / О.А. Шкурупій, Є.М. Бабич // Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. – Рівне: НУВГП, 2011. – Вып. 21. – С. 401–407.

УДК 624.012.45.001

О. А. Шкурупій к.т.н., доц.,
П.Б. Митрофанов к.т.н., ст.викл.,
М.О. Безнігаєв, Н.М. Давиденко, студенти
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ДЕФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ З ЕКСТРЕМАЛЬНИМ КРИТЕРІЄМ МІЦНОСТІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ СТИСНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ

Застосування деформаційної моделі (ДМ) в теорії залізобетону є певним кроком уперед, оскільки вона використовує повний набір рівнянь механіки деформівного твердого тіла (МДТТ): фізичні для бетону й арматури,

геометричні та рівняння рівноваги. У результаті ДМ дозволяє точніше знаходити межу переармування, міцність переармованих залізобетонних елементів (ЗБЕ), враховувати характер повних діаграм роботи бетону й арматури та інші характеристики. Серед ДМ, що існують на цей час, необхідно відмітити ДМ з екстремальним критерієм міцності (ЕКМ) [2 – 4], яка має суттєві переваги над іншими і дає можливість розраховувати міцність ЗБЕ та отримувати фізико-механічні характеристики його нормального перерізу при застосуванні широкого спектра класів бетону (від $C 3,5$ до $C 120$ і більше) [4]. У діючих в Україні нормах та правилах для проектування залізобетонних конструкцій із важких і дрібнозернистих бетонів урахуються лише класи міцності бетонів у діапазоні від $C 3,5$ до $C 60$, а в нормах [1] діапазон класів міцності бетонів змінюється від $C 12/15$ до $C 90/105$. Тому розроблення методики розрахунку міцності стиснутих ЗБЕ з високоміцних бетонів є актуальним завданням.

Розрахунки на основі ДМ із ЕКМ порівняно з тими, що використовують прямокутну епюру напружень в стиснутій зоні бетону, дають можливість проектувати більш надійні залізобетонні конструкції. Розрахунки із застосуванням прямокутної епюри напружень завищують несучу здатність і занижують необхідну площу арматури ЗБЕ [2, 3]. При урахуванні реальних діаграм роботи бетону й арматури в поєднанні з оптимізаційними та чисельними методами ДМ з ЕКМ дозволяє визначати з розрахунку міцності нормального перерізу одну з невідомих величин – граничну деформацію найбільш стиснутої фібри бетону ϵ_{cu} , завдяки врахуванню спадної гілки повної діаграми стиску бетону, що відображає процес зниження несучої здатності внаслідок зростання ступеня його руйнування. ДМ з ЕКМ також дозволяє розв'язувати задачу міцності без використання емпіричних залежностей. Вказана модель враховує вплив на ϵ_{cu} зміни форми перерізу, властивостей і кількості арматури ЗБЕ, характеру напружено-деформованого стану (НДС) перерізу та інших факторів, що не враховуються існуючими ДМ.

Застосування ДМ з ЕКМ для розрахунку несучої здатності залізобетонних конструкцій та їх елементів, а також для підбору арматури в розтягнутій або стиснутій зонах нормального перерізу, дає можливість більш точно врахувати НДС на різних стадіях їх роботи, в тому числі і граничному стані. При цьому можуть розглядатись різні елементи, в тому числі із складеними та комбінованими перерізами, що включають різні види і класи бетону й арматури.

Література

1. EN 1992-1-1:2004:Е. Єврокод 2: Проектування бетонних конструкцій / CEN-2004.
2. Шкурупій, О.А. Розрахунок міцності стиснутих залізобетонних елементів із високоміцних бетонів на основі деформаційної моделі / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – Вип. 24. – С. 43 – 49.
3. Шкурупій, О.А. Вплив процента армування та класу бетону на міцність залізобетонних елементів / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВПІ, 2010. – № 4. – С. 20 – 33.
4. Шкурупій, О.А. Міцність зігнутих залізобетонних елементів із високоміцних бетонів на основі деформаційної моделі / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Дороги і мости: збірник наукових праць. – К.: ДерждорНДІ, 2009. – Вип. 11. – С. 367 – 371.

*О.А. Шкурупій к.т.н., доц.,
П.Б. Митрофанов к.т.н., ст.викл.,
Є.Д. Збираник, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ

Роботу присвячено розрахунку міцності залізобетонних елементів (ЗБЕ) з високоміцних бетонів (ВМБ), а також визначенню граничної деформації бетону стиснутої зони (ϵ_{cu}) як експериментально, так і на основі деформаційної моделі (ДМ) з екстремальним критерієм міцності (ЕКМ) ЗБЕ.

ДМ з ЕКМ дозволяє виконувати розрахунки міцності стиснутих ЗБЕ, аналітично визначати величини ϵ_{cu} та інші характеристики нормального перерізу ЗБЕ в граничному стані. Доведено, що для ЗБЕ, виготовлених із бетонів низької й середньої міцності, не можна приймати величину ϵ_{cu} постійною та рівною 3,5 ‰ і зменшувати її значення від 3,5 до 2,8 ‰ для високоміцних бетонів так, як пропонується в нормах [1]. Це не узгоджується з експериментами та розрахунками за ДМ з ЕКМ і призводить до неточностей у розрахунках міцності.

У зв'язку з недостатньою кількістю експериментальних даних досліджень впливу класу міцності бетону на величину граничної деформації бетону стиснутої зони ϵ_{cu} та міцність стиснутих ЗБЕ, особливо для ЗБЕ із ВМБ, було проведено експериментальні дослідження таких ЗБЕ й виконано порівняльний аналіз одержаних результатів з аналітичними розрахунками на основі ДМ з ЕКМ і нормами [1].

На граничну деформацію ϵ_{cu} стиснутих ЗБЕ впливає багато факторів (форма поперечного перерізу, клас міцності бетону, арматури та її розташування тощо), які необхідно враховувати при розрахунках їх на міцність. Як показують розрахунки за ДМ з ЕКМ, ϵ_{cu} суттєво змінює свої значення при зміні класу бетону, класу арматурної сталі, характеру завантаження, форми поперечного перерізу тощо [2 – 4].

Прийняте в нормах [1] постійне значення $\epsilon_{cu} \approx 3,5$ ‰ для бетонів низької та середньої міцності є завищеним для стиснутих залізобетонних елементів. Урахування підвищеної крихкості в зоні високоміцних бетонів фізично було б більш обґрунтоване введенням у розрахунки підвищених коефіцієнтів надійності або знижених коефіцієнтів умов роботи, а не так, як у Єврокодi 2, – зниженням граничної деформації ϵ_{cu} , що не узгоджується з експериментами та розрахунками за деформаційною моделлю з екстремальним критерієм міцності.

Здійснені експериментальні дослідження дають змогу зробити висновок про достовірність деформаційної моделі з екстремальним

критерієм міцності, яка дозволяє аналізувати повний комплекс граничних параметрів нормальних перерізів у стадії руйнування, виявляти пружний або пластичний стан роботи арматури та використовувати рівняння механіки деформівного твердого тіла [5].

Література

1. EN 1992-1-1:2004:Е. Єврокод 2: Проектування бетонних конструкцій / CEN-2004.
2. Шкурупій, О.А. Розрахунок міцності стиснутих залізобетонних елементів із високоміцних бетонів на основі деформаційної моделі / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – Вип. 24. – С. 43 – 49.
3. Шкурупій, О.А. Застосування деформаційної моделі з екстремальним критерієм для розрахунку міцності залізобетонних елементів із високоміцних бетонів / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса: Зовнішрекламсервіс, 2010. – № 38. – С. 683 – 689.
4. Шкурупій, О.А. Вплив процента армування та класу бетону на міцність залізобетонних елементів / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВПІ, 2010. – № 4. – С. 20 – 33.
5. Шкурупій, О.А. Міцність зігнутих залізобетонних елементів із високоміцних бетонів на основі деформаційної моделі / О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов // Дороги і мости: збірник наукових праць. – К.: ДерждорНДІ, 2009. – Вип. 11. – С. 367 – 371.

УДК 624.073

*Л.В. Карабаш, к.т.н., ст. викл.,
Ю.О. Приходько, студ. гр. 201-Б
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМ ПІД ДОСТУПНЕ ЖИТЛО В УКРАЇНІ

Останнім часом найбільш динамічно розвиваються інноваційні технології в будівництві, що пов'язано зі значним попитом населення на доступне (соціальне) житло для громадян середнього рівня матеріального забезпечення. На увагу заслуговують конструктивні системи збірно-монолітних каркасних багатопверхових будівель, серед яких «Сочі», «АРКОС», «Казань – XXI», «КУБ 2,5». Їх застосування дозволяє здешевити вартість 1 м² житла за рахунок зменшення трудомісткості будівельних робіт унаслідок майже вдвічі меншого терміну зведення порівняно із цегляними та панельними будівлями.

Перекрыття у системі «Сочі» [1] являє собою плоску збірно-монолітну конструкцію, обперту на колони, розміщені в плані з максимальним кроком 7,2 м в обох напрямках, та складається зі збірних багатопорожнистих плит з відкритими з обох кінців порожнинами, в котрих на глибину не менш 50 мм установлені заглушки. Між торцями плит у створах колон улаштовані монолітні залізобетонні ригелі. Передбачено також армування поздовжніх міжплитних швів. Розширені армовані шви між плитами та монолітні несучі ригелі утворюють жорстку перехресну систему головних і другорядних балок. Спирання плит на ригелі передбачено через бетонні шпонки в торцях

та на бічних гранях плит. Шпонки утворюються при бетонуванні ригелів за рахунок замонолічування бетонною сумішшю в отвори й поглиблення плит.

Конструктивну систему «АРКОС» (серія Б1.020.1-7) розроблено в Білорусії у вигляді збірно-монолітного каркаса з плоскими дисками перекриттів [2]. Збірні залізобетонні плити розміщені в межах замкнутої горизонтальної рами, утвореної монолітними залізобетонними ригелями (несучими та в'язевими) прольотом 6 м, обпертими на колони будівлі. *Спирання плит на несучі ригелі здійснено за рахунок бетонних шпонок*, утворених у порожнинах плит з їх торців при бетонуванні ригелів. Крім того, плити між собою та з в'язевим ригелем сполучуються також за допомогою зазначеного з'єднання.

Конструктивна система «Казань – XXI» [3] включає збірні залізобетонні колони з проміжками на рівні перекриття, збірні ригелі, багатопорожнисті плити перекриття за серією 1.141-1, вип. 63, з деякою відмінністю в опалубкових формах та збірні діафрагми жорсткості. Ригелі виготовляються як без попереднього напруження, так і попередньо напруженими при прольотах до 9 м, на торцях вони мають випуски поздовжньої, а на верхній грані петльові випуски поперечної арматури за всією довжиною та штроби для вкладання опорної арматури. Торці плит на ділянці спирання на ригелі виконані зі скосами у протилежні сторони, що дозволяє збільшити зручність укладання арматурних стрижнів у верхній зоні монолітної частини ригеля. При бетонуванні в плитах перекриття по торцях *утворюються шпонки* за рахунок вдавнених бетонних вкладишів у порожнину на глибину 150 мм. З'єднання елементів каркаса між собою забезпечується за рахунок замонолічування проміжків колон із вставленими в них збірними ригелями та одночасним заповненням бетоном порожнин на торцях плит. Петльові випуски поперечної арматури після укладання плит перекриттів і опорної арматури об'єднуються замкнутими хомутами. Для збільшення просторової жорсткості будівель підвищеної поверховості (16 і більше поверхів) *передбачено влаштування шпонкового з'єднання між діафрагмою жорсткості та колоною для забезпечення їх сумісної роботи.*

Безригельний каркас системи «Куб 2,5» складається з колон квадратного перерізу, розташованих переважно із сіткою бхб м, і плоских плит з уніфікованими розмірами 3х3 м. Розмір плит прийнятий з умови розташування стиків у зоні мінімальних згинальних моментів. *Шпонкові з'єднання утворюються в місцях з'єднання колон і надколонних плит*, частіше за все виконуються із дрібнозернистих бетонів. Ця система з успіхом застосовується в Україні [4].

Висновок. У всіх вищезгаданих конструктивних системах наявні шпонкові з'єднання елементів каркаса та перекриття, які забезпечують міцність і надійність усієї системи будівлі. Як правило, вони виконуються одношпонковими (з'єднання багатопорожнистих плит із ригелями, а також надколонної плити з колоною в безбалкових перекриттях).

Література

1. Гуров, Е.П. Сборное домостроение. Стратегия развития / Е.П. Гуров // *СтройПРОФИЛЬ*. – 2010. – № 5 (83). – С. 10 – 15.

2. Унифицированная открытая каркасная система зданий с плоскими перекрытиями. Серия Б1.020.1-7 / А.И. Мордич, Р.В. Вигорик, В.Н. Белевич, Ю.А. Иващенко // Архитектура и строительство. – 1999. – № 6. – С. 24 – 26.

3. Мустафин, И.М. Универсальная несущая сборно-монолитная каркасная система «Казань – XXI» / Мустафин И.И., ООО Проектно-конструкторская фирма «Каркас». – Казань, 2005. – 21 с.

4. Павліков, А.М. Безкапітально-безбалкова каркасно-конструктивна система будівлі: особливості та досвід використання під доступне житло / А.М. Павліков, Є.М. Бабич, Б.М. Петтер // Будівельні конструкції: міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць (будівництво) / Державне підприємство «Державний науково-дослідницький інститут будівельних конструкцій» Міністерства регіонального розвитку та будівництва України. – Вип. 78: у 2-х кн.: Книга 1. – Київ: ДП НДІБК, 2013. – С. 28 – 46.

УДК 624.073

Л.В. Карабаш, к.т.н., ст. викл.
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ШПОНКОВИХ СТИКІВ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ «АРКОС»

Конструктивна система «АРКОС» (серія Б1.020.1-7) розроблено в Білорусії у вигляді збірно-монолітного каркаса з плоскими дисками перекриттів [1, 2]. Збірні залізобетонні плити розміщені в межах замкнутої горизонтальної рами, утвореної монолітними залізобетонними ригелями (несучими та в'язевими) прольотом 6 м, опертими на колони будівлі (рис. 1). Спирання плит на несучі ригелі здійснено за рахунок бетонних шпонок, утворених у порожнинах плит з їх торців при бетонуванні ригелів. Крім того, плити між собою та з в'язевим ригелем сполучуються також за допомогою зазначеного з'єднання.

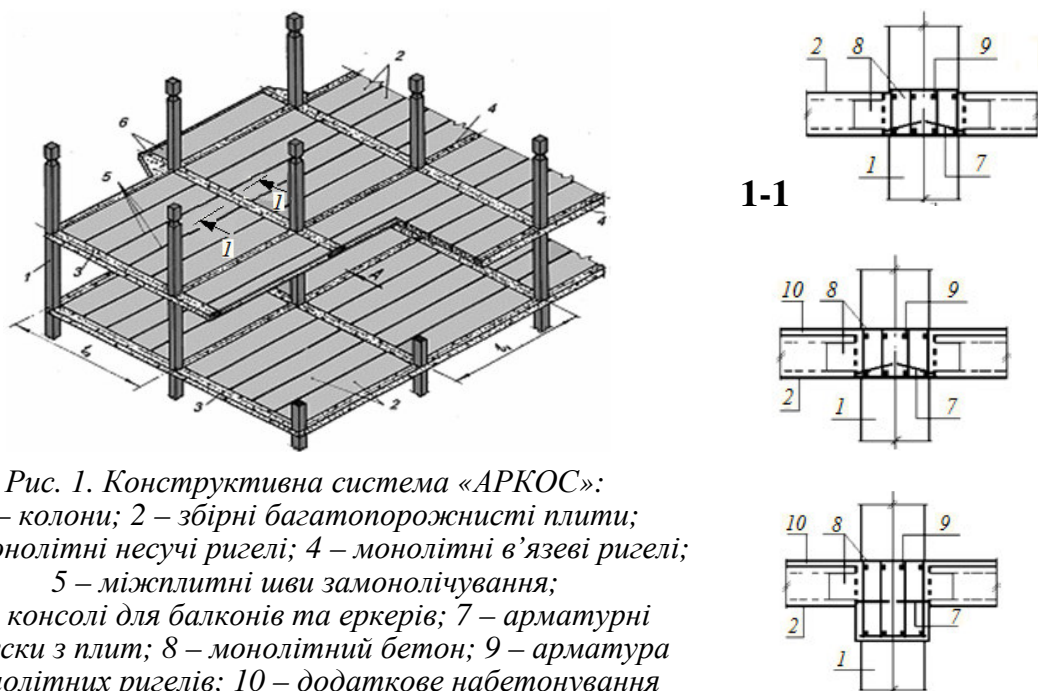


Рис. 1. Конструктивна система «АРКОС»:

- 1 – колони; 2 – збірні багатопорожнисті плити;
- 3 – монолітні несучі ригелі; 4 – монолітні в'язеві ригелі;
- 5 – міжплитні шви замоноличування;
- 6 – консолі для балконів та еркерів; 7 – арматурні випуски з плит; 8 – монолітний бетон; 9 – арматура монолітних ригелів; 10 – додаткове набетонування

Розглянемо приклад розрахунку шпонкових стиків багатопорожнистих плит перекрыття шириною 1200 мм з монолітним несучим ригелем збірно-монолітної конструктивної системи «АРКОС» (рис. 2).

За результатами статичного розрахунку каркаса житлового будинку в ПК SCAD Office отримано поперечну силу на опорі плит $V_{Ed} = 110,44$ кН.

Шпонки мають круглу форму поперечного перерізу, котру зводимо до квадратної з розмірами $b_k = h_k = 0,9 \times 159$ мм = 143,1 мм.

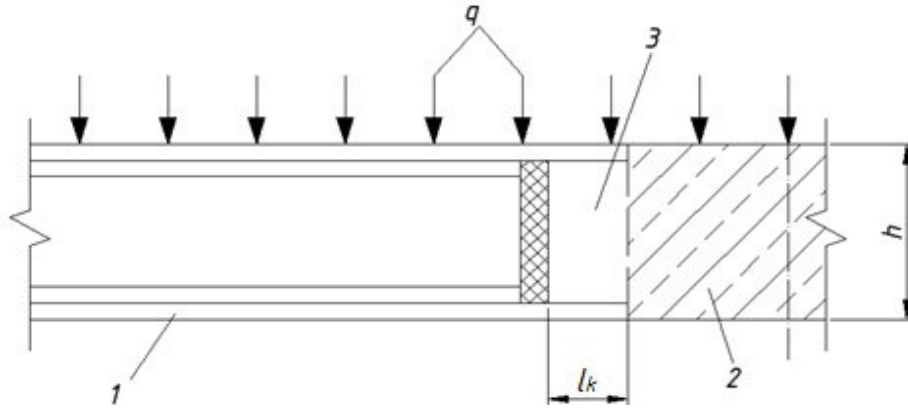


Рис. 2. До розрахунку стику багатопустотних плит з несучим ригелем на дію вертикального навантаження (загальний вигляд стику): 1 – багатопорожниста плита; 2 – несучий ригель; 3 – бетонна шпонка

При натурних дослідженнях шпонкових стиків спостерігається локалізація пластичних деформацій, що свідчить про зрізовий їх характер руйнування, котрий реалізується в межах $l_k / h_k \leq 0,5$, тому при розрахунку приймаємо максимально можливе співвідношення $l_k / h_k = 0,5$ для реалізації зрізової форми руйнування ($l_k = 72$ мм).

У ПолтНТУ запропоновано методика розрахунку міцності шпонкових стиків [3], яка базується на єдиній основі – варіаційному методі у теорії пластичності бетону, враховує характер руйнування та сукупний вплив визначальних факторів міцності й дозволяє здійснювати оптимальне проектування стиків.

Результати розрахунку міцності шпонки з бетону класу С25/30 наведено в таблиці на рис. 3.

Відомі параметри								
Характеристики:								
міцності бетону					шпонки			
Клас бетону	f_{cd} , МПа	f_{ctd} , МПа	χ	m , МПа	B	h_k , мм	b_k , мм	γ
C25/30	17	1,200	0,0706	15,8	0,600476942	143,1	72	0,5
Невідомі параметри								
	$tg\alpha$	α^0	$tg\beta$	β^0	k			
	0,063214786	3,617127445	0,554963523	29,02867685	0,554963523			
						$f_{sh,c}/f_{cd} =$	0,113820837	
						$f_{sh,c} =$	1,934954224	МПа

Рис. 3. Результати розрахунку міцності бетонної шпонки

Одна шпонка сприймає $V_{sh,c}^k = 1,935 \times 143,1^2 = 39,62 \text{ кН}$. Плита шириною 1200 мм має 6 порожнин і витримує $V_{Rd} = 39,62 \times 6 = 237,72 \text{ кН}$, що більше ніж $V_{Ed} = 110,44 \text{ кН}$, отже міцність шпонкового стику забезпечена.

Для практичного використання варіаційного методу в інженерних розрахунках міцність шпонки можна визначити за таблицею або графіками на рис. 4, залежно від співвідношення розмірів шпонки l_k/h_k та класу бетону замонолічування.

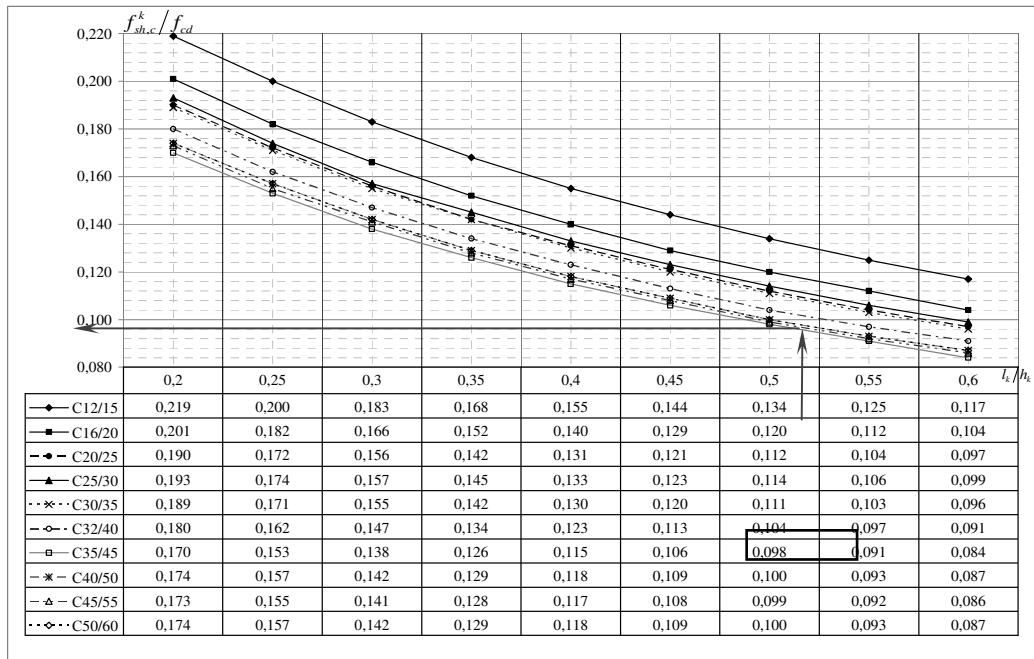


Рис. 4. До визначення відносної міцності прямокутних бетонних шпонок $f_{sh,c}^k / f_{cd}$

Висновки. На основі варіаційного методу теорії пластичності бетону розроблено загальну методичку розрахунку міцності залізобетонних (бетонних) шпонок, яка базується на розгляді специфіки напруженого стану зони руйнування та враховує основні визначальні фактори: характеристики міцності бетону f_{cd} і $f_{sh,c}^k$, співвідношення глибини та висоти шпонок l_k/h_k , особливості армування. Розроблені графіки і таблиця спрощують використання методички в інженерних розрахунках.

Література

1. Эффективные конструктивные системы многоэтажных жилых домов и общественных зданий (12...25 этажей) для условий строительства в Москве и городах Московской области, наиболее полно удовлетворяющие современным маркетинговым требованиям: отчет о научно-исследовательской работе / НИЭП УП «Институт БелНИИС». – Минск, 2002. – 117 с.
2. Унифицированная открытая каркасная система зданий с плоскими перекрытиями. Серия Б1.020.1-7 / А.И. Мордич, Р.В. Вигорик, В.Н. Белевич, Ю.А. Иващенко // Архитектура и строительство. – 1999. – № 6. – С. 24 – 26.
3. Карабаш, Л. В. Міцність прямокутних залізобетонних шпонок з урахуванням особливостей армування і обтиснення: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / Карабаш Л.В.; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – Полтава, 2010. – 186 с.

*А.М. Пащенко, к.т.н., доцент,
М.О. Мищенко, студ. гр. 401-БП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ АГЕНТНО - ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ОБ'ЄКТНО- ОРІЄНТОВАНОМУ ПРОГРАМУВАННІ ПРИ СТВОРЕННІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НОВІТНЬОЇ ПАРАДИГМИ

Сучасна підготовка спеціалістів для різних галузей народного хазяйства нерозривно пов'язані з використанням комп'ютерних технологій. Розвиток сучасних ПЕОМ дозволяє створювати потужні програмні комплекси. Так у ПолтНТУ на базі кафедр будівельного факультету розроблено та впроваджено у навчальний процес ряд спеціальних навчальних програм для ПЕОМ. Зокрема на кафедрі будівельної механіки створюються комп'ютерні програми для вивчення відповідних дисциплін кафедри. Подальший розвиток комп'ютерних програм пов'язаний із необхідністю розробки не просто окремих програм, а створення комплексів штучного інтелекту. Такі програми допоможуть підняти на новий рівень як процес навчання студентів інженерних спеціальностей так і підвищити якість проектування сучасних будівельних конструкцій та їх елементів.

Під штучним інтелектом розуміють науку та технологію створення інтелектуальних комп'ютерних програм а також пов'язаний із задачами використання комп'ютерів для розуміння людського інтелекту.

У доповіді обговорюється ідея нової парадигми штучного інтелекту, яка полягає у створенні штучного середовища близького до фізичного або технічного змісту задачі. Проводиться аналіз характеристик та можливостей застосування спеціалізації агентно - орієнтованого підходу за рахунок доповнення алгоритмічних методів моделювання штучного інтелекту іншими методами, при цьому підвищується якість розв'язку так званих когнітивних задач, зокрема таких як уведення вихідних даних задачі проектування конструкцій та індуктивне виведення результатів. Для штучного інтелекту такі задачі спеціалізуються як самоорганізація та рефлексія. Для доведення того, що створена програма може працювати як штучний інтелект використовуються тест Тьюрінга.

Література

1. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта (Информатика в техническом университете). — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. — 352 с.

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТИСНУТИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗІ СТАЛЕВИХ ДВОТАВРІВ, З ПОРОЖНИНАМИ, ЗАПОВНЕНИХ БЕТОНОМ, БЕЗ ПОЗДОВЖНЬОГО АРМУВАННЯ

У позациентрово стиснутих елементах під дією навантаження відбувається деяке викривлення елемента, тому розрахунок таких елементів доцільно виконувати з урахуванням зміни положення геометричної осі.

Розрахунок розглянутих конструкцій допускає роботу елементів у пружно-пластичній стадії до моменту досягнення граничних деформацій. Оцінювання напружено-деформованого стану виконується шляхом визначення деформацій і напружень у нормальному перерізі. Для оцінювання напружено-деформованого стану використовуються два рівняння рівноваги:

– рівняння рівноваги проєкцій усіх сил на поздовжню вісь конструкції;

– рівняння рівноваги моментів відносно вибраної осі в перерізі конструкції, що перпендикулярна площині дії згинального моменту.

При розрахунку конструкцій переріз конструкції розглядається як набір m елементарних ділянок бетону (з індексом j) та з p елементарних ділянок сталевих частин конструкції (з індексом k). Вигляд перерізу зображено на рис. 1.

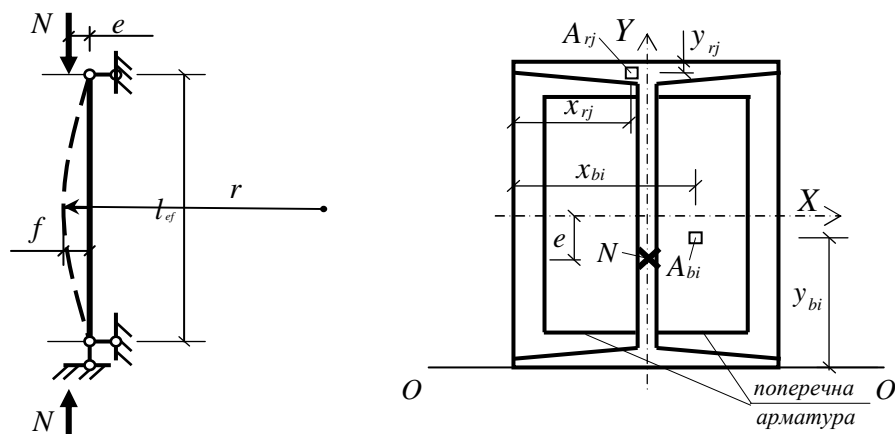


Рис 1. Схема перерізу позациентрово стиснутого елемента

У цьому випадку рівняння рівноваги мають вигляд:

$$N - \sum_{j=1}^m \sigma_{bj} A_{bj} - \sum_{k=1}^p \sigma_{rk} A_{rk} = 0 ;$$

$$N e_f - \sum_{j=1}^m \sigma_{bj} A_{bj} z_{bj} - \sum_{k=1}^p \sigma_{rk} A_{rk} z_{rk} = 0 ,$$

де N – зовнішня поздовжня сила; e_f – відстань від сили N до вибраної осі; A_{bj} , A_{rk} – площа елементарних ділянок відповідно бетону та сталі; z_{bj} , z_{rk} – відстань від осі О-О до центра ваги елементарних ділянок (відповідно бетону та сталі); σ_{bj} , σ_{rk} – напруження на елементарних ділянках відповідно бетону та сталі.

Умова деформування нормального перерізу конструкції приймається у вигляді плоского повороту з лінійним розподілом деформацій за висотою перерізу від розглядуваних впливів.

Для врахування впливу зміни геометричної форми позacentрово стиснутого елемента під дією навантаження за повну відстань e_f від сили N до вибраної осі, відносно якої визначаються моменти внутрішніх сил у бетоні, сталі та арматурі, приймається такий вираз:

$$e_f = e + f,$$

де f – прогин стиснутого елемента: $f = r - \sqrt{r^2 - \frac{1}{4}l_{ef}^2}$, l_{ef} – висота стиснутого елемента.

Розрахунок деформацій стиснутого елемента виконується шляхом визначення поздовжньої деформації на рівні вибраної осі ϵ_0 з рівнянь рівноваги, прийнятих за основу розрахунку. За відомим значенням деформації ϵ_0 визначаються деформації бетону ϵ_{bj} та сталі ϵ_{rk} за такими

$$\text{формулами: } \epsilon_{bj} = \epsilon_0 - \frac{1}{r} z_{bj}; \quad \epsilon_{rk} = \epsilon_0 - \frac{1}{r} z_{rk}.$$

Запропонована методика дозволяє точніше визначати деформації стиснутих елементів при заданому навантаженні та зміні положення вертикальної осі. Ця методика відображає картину деформування стиснутого елемента, наближену до дійсної, оскільки враховує вплив прогину на деформації стиснутого елемента.

Література

1. Стороженко, Л.І. Сталезалізобетонні конструкції: Навчальний посібник / Л.І. Стороженко, О.В. Семко. – Полтава: ПолтНТУ, 2001. – 55 с.
2. Стороженко, Л.І. Сталежелезобетонные конструкции. / Л.І. Стороженко, А.В. Семко, В.И. Ефименко. – К.: Четверта хвиля, 1997. – 158 с.
3. Джюра, В.М. Напружено-деформований стан стиснутих сталезалізобетонних елементів. Зб. наук. праць Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. Вип. 17 / В.М. Джюра. – Полтава: ПолтНТУ, – 2006. – С. 93–95.

УДК 624.138.22

*В.О. Северин, к.т.н., доцент,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ІМОВІРНІСНИЙ РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ НА СНІГОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ

Відповідно до чинних норм [1] під надійністю слід розуміти властивість об'єкта зберігати в визначених межах значення всіх параметрів, що характеризують його здатність виконувати необхідні функції в заданих режимах експлуатації та технічного обслуговування, протягом встановленого строку служби. Треба відмітити той факт, що чинні норми проектування не завжди забезпечують достатній рівень надійності будівельних конструкцій на протязі терміну експлуатації. Це може призвести до значних капітало-вкладень при виникненні на протязі періоду експлуатації відмов та аварій будівельних конструкцій, не говорячи вже про більш трагічні наслідки. Таким чином, на даному етапі важливим є розробка методики виявлення потенційно небезпечних груп будівельних конструкцій, а також визначення меж застосування нормативних розрахунків та області, де їх необхідно уточнити. Визначення реальних показників надійності сталевих конструкцій є досить складною задачею, вирішення якої можливо лише на основі точного математичного опису випадкових факторів, що впливають на стан конструкцій в період їх зведення та експлуатації. При цьому, важливими питаннями є отримання моделей навантажень з урахуванням усіх особливостей їх стохастичної природи, точного врахування особливостей сумісної дії випадкових навантажень на сталеві конструкції. В даному напрямку імовірнісні розрахунки вже отримали певний розвиток: розроблено ряд моделей в різних імовірнісних формах, на базі яких отримані практичні оцінки надійності ряду будівельних (в тому числі сталевих) конструкцій [3 – 7].

Однак треба зазначити, що з уведенням в дію ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» [2] характеристичні значення снігового навантаження значно збільшились. Таким чином, значна частина конструкцій будівель та споруд, запроектованих за попередніми нормами заздалегідь має недостатній рівень надійності. Тому досить актуальним є завдання: визначити реальний рівень надійності широкого кола конструкцій, виділити групи потенційно небезпечних будівель і споруд та для них запропонувати рекомендації щодо подальшої експлуатації. Наведена у статті методика розроблена для оцінки надійності сталевих конструкцій покриття одноповерхових виробничих будівель.

Згідно чинних будівельних норм розрахунки конструкцій виконуються за методами граничних станів. В розрахунках за граничними станами першої групи під простором якості приймаємо простір внутрішніх зусиль або напружень в елементі (оцінка надійності за міцністю), а за граничними станами другої групи – простір прогинів, кутів повороту, інших можливих деформацій (оцінка надійності за жорсткістю). Імовірність відмови елемента дорівнює імовірності виходу випадкового процесу якості елемента конструкції $\tilde{y}_i(t)$ за межі області допустимих станів Ω на протязі часу її експлуатації. В свою чергу задачу оцінки надійності поділяємо на дві групи стосовно границі області допустимих станів Ω . До першої групи віднесемо задачі визначення надійності сталевих елементів конструкцій при постійному значенні границі області $\Omega - \xi = \text{const}$. Оцінка надійності елемента визначається як імовірність не перевищення випадковим процесом $u(t)$ рівня ξ за час t . Наприклад, до даної групи можна віднести задачі оцінки

надійності сталевих елементів конструкцій у просторі напружень при фіксованому значенні границі текучості сталі та у просторі прогинів при фіксованому значенні допустимих прогинів. До другої групи віднесемо задачі визначення надійності сталевих елементів конструкцій при випадковому значенні границі області Ω .

Отже, розробка методики розрахунку надійності несучих конструкцій покриття одноповерхових виробничих будівель дозволить визначити реальний рівень надійності існуючих конструкцій, розрахованих та запроектованих за попередніми нормами, виділити групи потенційно небезпечних будівель та для них запропонувати рекомендації щодо подальшої експлуатації.

Література

1. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ / Мінрегіонбуд України. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 37 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи / Мінбуд України. – Київ: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
3. Пичугин, С.Ф. Надежность стальных конструкций производственных зданий: монография / С.Ф. Пичугин. – Полтава: ООО «Асми», 2009. – 452 с.
4. Гордеев, В.Н. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / В.Н. Гордеев, А.И. Лантух-Лященко, В.А. Пашинский, А.В. Перельмутер, С.Ф. Пичугин. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 482 с.
5. Северин, В.О. Імовірнісний розрахунок сталевих конструкцій на сумісну дію випадкових навантажень: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. тех. наук: 05.23.01 / В.О. Северин. – Полтава: ПолтНТУ, 2001. – 19 с.
6. Пичугин, С.Ф. Вплив атмосферних навантажень на надійність сталевих конструкцій безкранових будівель / С.Ф. Пичугин, В.О. Северин // Строительство и техногенная безопасность: сб. науч. тр. – Вып. 6. – Симферополь Крымская академия природоохранного и курортного строительства, 2002. – С.191 – 194.
7. Аугусті, Г. Вероятностные методы в строительном проектировании / Г. Аугусті, А. Баратта, Ф. Кашиати: пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1988. – 584 с.

УДК 624.04

О.О. Голов, к.т.н., доцент
І.С. Остапов, студент гр. 502-БПМ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

РОЗРАХУНОК ОБОЛОНОК НА СТІЙКІСТЬ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Інженери-проектувальники для розрахунку конструкцій будівель та споруд використовують сучасні програмні комплекси (ПК), алгоритмічною базою яких є метод скінченних елементів (МСЕ). Ці ПК з одного боку є достатньо коштовними, а з іншого – не всі вони мають розвинуті можливості для розрахунку конструкцій на стійкість. ПК Code Aster не має цих недоліків, є безплатним для користувачів, а його потужності близькі до комерційних програмних продуктів. Code Aster дозволяє розраховувати складні тонкостінні системи на стійкість за МСЕ.

Code Aster розв'язує рівняння стійкості, яке в скінченно елементній постановці має такий вигляд [1]:

$$[[K] + \lambda[K_r]]\{w\} = 0,$$

де $[K]$ - глобальна матриця загальної жорсткості,

$[K_G]$ - глобальна матриця геометричної жорсткості,
 λ - параметр навантаження,
 $\{W\}$ - вектор вузлових переміщень ансамбля скінченних елементів.
Математичний критерій втрати стійкості:

$$\det [[K] + \lambda [K_G]] = 0$$

В даній роботі засобами ПК Code Aster виконано розрахунки втрати стійкості плоскої форми згину прямокутної пластини під дією зосередженої сили, прикладеної посередині прогону, для наступних вихідних даних: $L = 2$ м, $h = 0,3$ м, $E = 2,06$ кН/м², $\mu = 0,3$, $t = 1$ см = 0,01 м. Аналітичне значення критичного навантаження згідно [2] $q_{кр} = 26,05$ кН. Значення, обчислене засобами ПК Code Aster – $q_{кр} = 23,04$ кН. На рисунку 1 показано першу форму втрати стійкості прямокутної пластини.

Також виконано розрахунок втрати стійкості двотаврової балки, підсиленої ребрами жорсткості. За розрахункову схему прийнята оболонка, яка складається з пластин – стінки, полиць, ребер. На рисунку 2 показана форма локальної втрати стійкості стінки.

Висновки: 1) ПК Code Aster дозволяє ефективно виконувати розрахунки тонкостінних систем на стійкість за МСЕ. 2) Засобами ПК Code Aster можна виконувати розрахунки балок на локальну і загальну втрату стійкості в рамках єдиного, загального підходу, що базується на МСЕ.



Рис. 1. Форма загальної втрати стійкості пластинки



Рис. 2. Форма місцевої втрати стійкості стінки балки

Література

1. Гайджуrow, П.П. Методы, алгоритмы и программы расчета стержневых систем на устойчивость и колебания: Учебное пособие / П.П. Гайджуrow. Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2010. – 230 с.
2. Киселев, В.А. Строительная механика: Спец. курс. Динамика и устойчивость сооружений. Учебник для вузов / В.А. Киселев. – М.: Стройиздат, 1980. – 616 с.

СЕКЦІЯ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ І ГАЗУ

УДК 66.074.5.081.3

*М.В. Петруняк, к.т.н. стар.викл.
К.О. Супрун, студент групи 501-ММВ
Полтавський національний технічний
університет імен Ю.Кондратюка*

ІНГІБІТОРНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ВУГЛЕКИСЛОТНІЙ КОРОЗІЇ

На даний час однією з основних проблем у нафтогазовидобувній промисловості є корозійне руйнування нафтопромислового обладнання, спричинене високо мінералізованими водами. Як відомо, високий вміст хлоридів, наявність агресивних газів (кисню, вуглекислого газу та сірководню) призводять до швидкого руйнування трубопроводів, якими транспортується продукція. Причиною корозії є утворення локальних корозійних дефектів металу трубопроводів і виникнення поривів уже на ранній стадії експлуатації трубопроводу. Швидкість корозії в таких локальних зонах може досягати від 5 до 6 мм/рік, Тому постає питання усунення даного негативного явища з метою подовження терміну експлуатації нафтогазпромислового обладнання.

Істотний вплив на процес корозії також роблять температура і парціальний тиск, вміст низькомолекулярних карбонових кислот, а також концентрація іонів заліза на свердловинах

У сухому вигляді CO_2 , при контакті зі сталлю не робить на неї ніякого впливу, але у його водних розчинах корозія стає значною. Розчиняючись в воді, CO_2 утворює вугільну кислоту, дисоціюючи згідно реакції:



Також вугільна кислота H_2CO_3 взаємодіє з іонами Fe^{2+} , утворюючи два продукти корозії $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ і FeCO_3 .

Одним з основних і дешевих методів захисту нафтогазпромислового обладнання від корозійного руйнування є застосування інгібіторів корозії – речовин або їх сумішей, які у невеликих концентраціях призводять до різкого сповільнення корозійних процесів. Однак для підбору ефективних інгібіторів корозії необхідно мати повну інформацію про корозійне середовище і ступінь його агресивності.

Виконані лабораторні і промислові дослідження ефективності та підбір інгібітору корозії (СТ-2) з урахуванням агресивності флюїдів та технологічних режимів експлуатації родовищ.

Інгібітор вуглекислотної корозії СТ-2 є високоефективним інгібітором, що знижує швидкість корозії металевого обладнання в діапазоні температур 60-80 °С (найбільш небезпечний проміжок температур при вуглекислотній корозії). Захисний ефект його становить не менше 98-99,6 %. Робоча концентрація інгібітору складає 2 г/л, що забезпечує захист як підземного так і наземного свердловинного обладнання. Інгібітор вуглекислотної корозії СТ-2 не погіршує технологічних властивостей свердловинного флюїду з точки

зору промислової підготовки продукції. Досліджений інгібітор є вуглеводнево-розчинною сумішшю, що захищає металеве обладнання всього технологічного ланцюга від стадії добування до кінцевої стадії переробки рідких вуглеводнів та транспорту.

СТ-2 не містить у своєму складі токсичних сполук, що особливо важливо при застосуванні в нафтогазовому комплексі. На підставі проведених лабораторно-промислових досліджень розроблено регламент закачок інгібітору для кожної свердловини, які потребують захисту.

В залежності від одержаних кількісних показників основних корозійних факторів, а також з урахуванням технологічних параметрів відбору продукції досліджені родовища поділені нами на три категорії корозійної безпеки.

Ці родовища, що характеризуються величиною парціального тиску CO_2 до 0,4 МПа і вище, що перевищує допустиму норму більше ніж в 3 рази, та великим вмістом низькомолекулярних карбонових кислот (від 200 мг/л), а також концентрацією іонів заліза на свердловинах без інгібіторного захисту більше ніж 150 мг/л та високою швидкістю корозії.

На свердловинах вказаних родовищ кожні 7 років необхідно проводити профілактичні огляди НКТ. Навіть при інтенсивному інгібіторному захисті, внаслідок виразкового характеру руйнування металу, за цей термін майже гарантована наявність внутрішніх пошкоджень НКТ в невеликому інтервалі глибин. Іноді потрібно тільки замінити інтервал пошкоджених труб, і вони зможуть експлуатуватися ще певний проміжок часу.

Література

1. Маркин А.Н., Низамов Р.Э. *CO₂-коррозия нефтепромыслового оборудования.* - М.: ОАО «ВНИИОЭНГ». – 2003. – 188 с.
2. Розенфельд И.Л. *Ингибиторы коррозии.* – М.: «Химия». – 1977. – 352 с.
3. Гоник А.А. *Коррозия нефтепромыслового оборудования и меры ее предупреждения.* Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: «Недра». – 1976. – 192 с.

УДК 622.279

*В.О.Бовкун, Студент групи 403-НГ
Науковий керівник: А.М. Мангура ст. викладач,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СВЕРДЛОВИН В УМОВАХ УТВОРЕННЯ ПІЩАНИХ ПРОБОК

Проблема експлуатації нафтових і газових свердловин з піщано-глинистими колекторами, схильними до водопіскопроявлені, завжди була актуальною для багатьох нафтогазовидобувних регіонів як України, так і країн близького і далекого зарубіжжя.

Боротьба з руйнуванням слабощементованих колекторів в привибійній зоні пласта (ПЗП) і виносом диспергованої твердої фази (піску) являє собою одну з найгостріших проблем при експлуатації нафтових свердловин і розробці родовищ, якій присвячені численні науково-дослідні та конструкторські розробки.

Механізм виносу піску дуже складний, оскільки на нього впливають численні операції при первинному розкритті порід-колекторів та експлуатації свердловин. Великий вплив на процес піскопроявлень надає обводнення продуктивних пластів, як пластовими, так і нагнітальними водами [1-2].

Встановлено, що причиною руйнування колекторів служить зміна напруженого стану його в привибійній (прифільтраційній) зоні пласта.

Якщо в процесі будівництва свердловин гідростатичний тиск стовпа промивної рідини врівноважує напругу в ПЗП і сприяє збереженню стійкості стінок свердловини, то при виклику припливу та експлуатації свердловин рівноважний стан системи «пласт-свердловина» порушується, відбувається руйнування і пластичний здвиг піщано-глинистих порід, що посилюється фільтраційними процесами при переміщенні пластових рідин до вибою свердловини.

У результаті піскопроявлень виникають потенційно небезпечні і дорогі при ліквідації ускладнення, такі як зниження дебіту через утворення піщаних і псевдозріджених пробок, порушення цілісності обсадних колон, підтягування водяних і газових конусів, абразивна ерозія підземного і наземного обладнання та інші.

Продуктивні пласти є, з одного боку, основною складовою системи видобутку вуглеводнів, яка визначає практично всі основні параметри, що характеризують потенційні можливості ефективного функціонування системи, з іншого – основним елементом, що обмежує видобуток вуглеводнів, у тому числі і на родовищах України, складених піщано-глинистими колекторами.

Справжні причини більшості ускладнень, що виникають при видобутку нафти і газу на родовищах України, пов'язані, в основному, зі станом пласта-колектора. У силу специфіки природних фізичних процесів, що відбуваються в покладах під час розробки родовищ, об'єктивні фізичні характеристики продуктивного пласта погіршуються, що призводить до найпоширенішого виду ускладнень водопіскопроявлень.

Для якісного вирішення завдань, що виникають в результаті водопіскопроявлення, необхідно застосовувати методику діагностики при експлуатації та КРС, яка полягає у наступному:

- у визначенні критеріїв діагностики стану видобувних свердловин до ремонту і після проведення ремонтних робіт;
- у встановленні граничних значень обраних критеріїв на основі регламентуючих документів, теоретичних проробок і даних експлуатації.

При виборі типів або сполучень критеріїв необхідно брати до уваги, з одного боку, основні використовувані в галузі промислові методи фізико-хімічних аналізів, з іншого, – можливість проведення всебічної діагностики стану свердловин за результатами промислово-геофізичних методів досліджень, отриманими як при бурінні, так і при експлуатації та ремонті [3].

При цьому необхідно враховувати такі критерії:

- питомий вміст води в продукції;
- питомий вміст механічних домішок;

- хімічний і мікрокомпонентний склад води;
- гранулометричний або фракційний склад механічних домішок;
- фільтраційно-ємнісні властивості продуктивного пласта;
- якість цементування експлуатаційної колони;
- технічний стан конструкції свердловини.

Література

- 1 . *Современные методы борьбы с выносом песка из скважин. // Сер.: «Нефтепромысловое дело».- М.: ВНИИОЭНГ, 2012, вып. 5.*
- 2 . *Stein N. / Designing gravel packs for unconsolidated sands // N. Stein World Oil, Feb. 1, 1999. pp. 50-58.*
- 3 . *Stein N. / Calculate drawdown that will onuse sand production // N. Stein World Oil, 2008, V. 206, n.4, pp. 47-59.*

УДК 622.279

*Д.О.Кальницький, Студент групи 403-НГ
Наукові керівники: А.М. Мангура ст. викладач,
О.І. Наливайко к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСНОВНІ СПОСОБИ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ВУГЛЕВОДНЕВИХ СИСТЕМ

В даний час, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених розгляду механізму магнітного впливу на нафту, водонафтові і водні системи, немає єдиної, загальноприйнятої і загальноновизнаною точки зору на сутність протікаючих при цьому процесів. Однак в нафтовидобутку найчастіше доводиться мати справу саме з водними та водо-нафтовими системами.

Вказуючи на неповну ясність до теперішнього часу механізму впливу магнітного поля на воду та водні системи, підрозділяють різні гіпотези та уявлення про цей механізм на три основних групи. Одна з цих груп пов'язує магнітне вплив з впливом поля на іони солей, завжди присутні у воді. Під дією поля відбувається поляризація і деформація іонів, що підвищує ймовірність їх зближення і сприяє утворенню центрів кристалізації. У другу групу включаються гіпотези про передбачуваний дії поля на домішки води, що знаходяться в колоїдному стані. І, нарешті, третя група припускає можливий вплив магнітного поля на структуру води. У зв'язку з цим під дією поля можуть відбуватися зміни в агрегації молекул і порушення орієнтації ядерних спінів водню в молекулах. При цьому також передбачається, що зміни фізичних властивостей (структури, щільності, в'язкості, поверхневого натягу та ін.) залежать від магнітної сприйнятливості води і що містяться в ній іонів. При магнітній обробці водно-дисперсних систем відбувається прецесія зовнішніх електронних хмар у молекулах, внаслідок чого останні набувають індукований магнітний момент, направлений протилежно зовнішньому полю. Це призводить до зміни енергії водневих зв'язків, їх часткового розриву, зміни взаємного положення молекул, і, з цієї причини, зміни структури води та її фізичних властивостей [1].

Вплив магнітного поля на корозійну активність водних систем є найбільш давно (вже в 1960 -х роках) експериментально встановленим фактом, а масовий випуск різних магнітних антикорозійних і антинакипних пристроїв почався вже більше п'яти десятиків років тому. Давно встановлено також не тільки ефективне антикорозійне вплив магнітної обробки, але і корисність її використання для руйнування (розчинення) вже накопичених шарів накипу. Однак і механізм антикорозійного дії магнітної обробки до теперішнього часу, мабуть, не можна вважати точно встановленим. Є припущення, що зменшення корозійного впливу водного середовища викликано зміною активності розчиненого кисню, який під дією магнітного поля може активізуватися і утворювати із залізом феромагнітні оксиди, що оберігають поверхню металу від корозії.

Одним важливим загальним недоліком запропонованих пояснень механізму є відсутність можливості встановлення зв'язків між анти корозійною ефективністю магнітної обробки і параметрами магнітного поля. Неабиякою мірою цьому сприяє суперечливість багатьох експериментальних даних.

Є також досить переконливі і наочні гіпотези про механізм магнітного впливу на відкладення АСПВ. В обґрунтуванні цієї гіпотези вказується, що за відсутності магнітного поля відкладення АСПВ з'являються на охолоджених металевих поверхнях обладнання головним чином внаслідок переміщення включень АСПВ в обсязі нафти в радіальному напрямку. При цьому дифузійні процеси відіграють лише незначну роль у зростанні відкладень, а радіальне рух властиво будь-яким зваженим у потоці часткам, густина яких відрізняється від густини рідини [2].

Проведені дослідження показали, що і в попутній воді і в нафті, навіть після їх сепарації, завжди містяться домішки заліза в концентрації від 10 до 500 г/т. Ці домішки сформовані в основному феромагнітними мікрокристалами оксидів і гідроксидів заліза в трьох кристалічних формах, які реєструються в природних розчинах води і в нафтових опадах. Був експериментально встановлений факт існування агрегатів феромагнітних мікрокристалів заліза, утворених одиничними мікрокристалами, довжина яких приблизно дорівнює 0,5-0,3 мкм, діаметр в 7-9 разів менше довжини, а маса порядку 10-14 м. Експериментально встановлено і факт розпаду таких агрегатів частинок на окремі частки під дією магнітного поля. Ці частинки є додатковими центрами кристалоутворення, що підвищують на порядки величин площі внутрішньої абсорбції. Загальна площа поверхні містяться в нафті феромагнітних частинок набагато перевищує площу поверхні вміщує обладнання. В одній тонні нафти загальна площа поверхні містяться в ній феромагнітних мікрочастинок знаходиться в межах від 200 до 10 000 м², а сумарна площа поверхні одного грама частинок становить 20-40 м².

Література

1. *Классен В.И. Омагничевание водных систем / В.И. Классен. – М.: Химия, 1982. – 352 с.*
2. *Лесин В.И. Физико-химический механизм предотвращения парафиноотложений с помощью постоянных магнитных полей / В.И. Лесин // Нефтепромысловое дело. – 2001. – С. 31 – 45.*

*М.М.Багацький, Студент групи 302-НГ
Науковий керівник: А.М. Мангура ст. викладач,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЛІКВІДАЦІЇ ПІЩАНИХ ПРОБОК В УМОВАХ АНОМАЛЬНО НИЗЬКОГО ПЛАСТОВОГО ТИСКУ

Вибір оптимальних способів боротьби з піщаними пробками і ефективність різних методів залежить від багатьох факторів, зокрема, від способу видобутку вуглеводнів, термобаричного режиму течії, складу і властивостей вуглеводнів, що видобуваються. Не зважаючи на велику різноманітність методів боротьби з піщаними пробками, проблема ще далека від вирішення і залишається однією із найважливіших у вітчизняній нафтовидобувній галузі.

Основні дослідження механізму утворення піщаних пробок були виконані у 70-80х роках, коли на найбільших родовищах добувалася в основному безводна продукція і проблема утворення піщаних пробок стояла дуже гостро.

На пізній стадії розробки родовищ змінились геолого-технічні умови видобутку флюїду та розширилася область утворення піщаних пробок.

Утворення піщаних пробок знижує видобуток нафти та газу, скорочує міжремонтний період свердловин, збільшує трудові та матеріальні затрати та підвищує собівартість нафтопромислової продукції [1].

Існує кілька видів промивки: пряма, зворотна, комбінована і безперервна. Найбільш простий і широко застосовуваної є пряма і зворотна промивка.

Перед промиванням слід визначити метод промивання, зворотній або прямий. Вибір прямої або зворотної промивки свердловин пов'язаний з потужністю і щільністю піщаної пробки (у внутрішній частині НКТ і між НКТ і обсадної колони в кільцевому просторі) і конструкцією свердловини.

При прямій промивці промивну рідину нагнітають в промивні труби спущені до пробки, при цьому розмита порода виноситься по кільцевому простору. У міру розмивання пробки промивні труби нарощують.

При зворотному промиванні рідину закачують в затрубний простір, а водопіщана суміш виноситься по трубному простору. Процес промивання пробки відбувається зі швидкістю приблизно 0,1-0,2 м/хв.

Для промивання піщаних пробок густина промивної рідини та її в'язкість вибирають залежно від величини пластового тиску та стану привибійної зони. Це може бути і буровий (глинистий) розчин з низькою водовіддачею, отже, з високою стабільністю, і крейдяна суспензія на водному розчині карбоксиметилцелюлоза (КМЦ), густина якої може бути від 1050 до 1300 кг/м³, а також гідрофобні емульсії з емульгатором. Густина останніх може коливатися від 850 до 1300 кг/м³.

Промивання піщаних пробок в умовах аномально низьких пластових тисків і високої проникності привибійної зони пласта, що властиво

виснаженим газовим родовищам і підземному сховищі газу (ПСГ), представляє складну технічну задачу через інтенсивні поглинання [1-2].

Одним з істотних недоліків промивання з використанням нестисливої рідини є те, що під час промивки в пласт нагнітається велика кількість промивної води, яка обводняє його і відтісняє нафту або газ. Експлуатація свердловини після промивки, як правило, перший час дає одну воду, або воду з невеликою кількістю нафти або газу, причому цей період - період освоєння свердловини - триває декілька днів, а в деяких випадках він доходить до двох тижнів.

В якості промивного агента використовують так само і газ, в переважній більшості випадків це азот. До позитивних його властивостей слід віднести відсутність токсичності, інертність, погане розчинення у воді і вуглеводневих рідинах. Використання азоту дозволяє різко знизити величину гідростатичного тиску на вибій свердловини. Проте, порівняно з пінними системами, використання азоту для видалення піщаних пробок вимагає застосування компресора великої потужності.

Впровадження колтюрінгових установок для промивання піщаних пробок дало можливість вдосконалювати організацію робіт з ремонту свердловин, а зокрема промивку піщаних пробок. Одним з плюсів застосування колтюрінгової техніки є промивка свердловини без її глушіння, що є сприятливим в умовах низьких пластових тисках.

Проте, бувають ситуації, коли не завжди вдається промити свердловину без глушіння навіть при використанні колтюрінгової техніки. До таких умов можна віднести прихоплення насосно-компресорних труб (НКТ) при утворенні піщаної пробки, як у трубному, так і в кільцевому просторі свердловини. У цьому випадку колтюрінгова технологія може прискорити процес промивки свердловини.

Література

1. Вайніток С.М. / Подземный ремонт и бурение скважин с применением гибких труб // С.М. Вайніток, А.Г.Молчанов, В.И. Некрасов, В.И. Чернобровкин. – М.: Изд. Академии горных наук, 1999 –250 с.

2. Юсупходжаев М. А./ Математическая модель промывки песчаной пробки на газовых и газоконденсатных скважинах пенными системами с применением колонны гибких труб // М.А. Юсупходжаев М.В. Галкин. – М.: Изд. Академии горных наук, 2005 –132 с.

УДК 622.279

*Н.В.Воронько, студентка групи 403-НГ
Науковий керівник: А.М. Мангура ст. викладач,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЗАСТОСУВАННЯ ПІННИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОМИВКИ СВЕРДЛОВИНИ

У процесі тривалої експлуатації свердловин в зафільтровій зоні поступово накопичуються тонкодисперсні частинки глини, зазвичай містяться в колекторі. Для збереження продуктивності свердловин в цих умовах доводиться підвищувати депресію, що в більшості випадків

викликає руйнування привибійної зони. Однак не у всіх свердловинах можна вдаватися до цього способу у зв'язку з побоюванням надмірного руйнування привибійної зони, а також через неможливість досягти великих депресій внаслідок низького динамічного рівня.

У процесі промивки піщаної пробки існує постійний гідродинамічний зв'язок між пластом і свердловиною, описані вище властивості пінної системи досить ефективно охороняють колектор від негативного впливу промивної рідини [1].

Фільтровану зону слід промивати піною при певному протитиску. У цей період піна контактує з глинистими частинками, пептизує їх, внаслідок чого глинисті частки розрихлюються. Для видалення останньої необхідно дещо знизити протитиск на пласт, підвищивши ступінь аерації піни. У результаті цього розпушені глинисті частки потоком піни видаляються з вибою. Потім знову збільшують протитиск на пласт, знизивши ступінь аерації: у фільтровані отвори проникає піна, розпушує глинисті частинки і при повторному зниженні протитиску виносить їх до забою і по затрубному простору на поверхню. Операцію повторюють до тих пір, поки зафільтрована зона не буде очищена від глини. Це сприяє відновленню проникності привибійної зони і збільшенню припливу рідини до вибою свердловини.

При використанні пінної системи, насамперед, різко скорочується застосування води, тобто практично усувається проблема водопостачання, що представляє собою основну організаційну складність у умовах пустель, високогір'я, суворої зими, а також у випадках втрат циркуляції в кавернозних або сильно тріщинуватих породах, що належить вже до технологічних переваг піни [2].

При застосуванні пінних систем для промивання піщаної пробки необхідно завжди мати на увазі, що після зупинки компресора і насоса в свердловині триває рух піни, яке викликане її пружними властивостями. Це призводить, як було зазначено, до додаткового зниження тиску в свердловині.

Для запобігання передчасного виклику припливу газу з пласта, а так само запобігання руйнування привибійної зони, необхідно до зупинки компресора і насоса зменшити ступінь аерації.

Піни володіють структурно-механічними властивостями (в'язкістю, статичною напругою зсуву та іншими), легко регульованими в результаті зміни ступеня аерації, типу і концентрації ПАР.

В'язкість одна з найважливіших характеристик рідини або газу в процесах, пов'язаних з їх рухом. При перебігу рідини в трубі між шарами діють сили внутрішнього тертя, мірою яких служить в'язкість.

В якості рідини для утворення піни використовують воду або нафту, в якості газу - азот. В якості піноутворювачів додають невелику кількість аніоноактивних ПАР (сульфанол) (до 0,5 - 2% залежно від типу ПАР) та стабілізатори типу карбоксиметил целюлоза КМЦ [3].

У порівнянні з стиснутим газом перевагою пінної системи, є потреба в компресорі у багато разів меншої продуктивності.

Крім усунення ускладнень через втрати циркуляції в поглинаючих

породах, пінна система володіє високою несучою здатністю. Тому абсолютно очевидно те, що застосування піни в цих умовах більш сприятливо, оскільки вона забезпечує винос всієї піщаної пробки на поверхню, без додаткового руйнування привибійної зони через відсутність сильного поглинання.

При використанні піни для виносу частинок, одночасно діють гідродинамічні, флотаційні сили і явище адсорбційного зниження твердості піщаної пробки.

Література

1. Бойко В.С. Підземна гідрогазодинаміка / В.С.Бойко. – Львів, 2005. – 452 с.
2. Абдулін Ф.С. Добыча нефти и газа / Ф.С. Абдулин. – М.:Недра, 1983. – 326 с.
3. Бойко В.С. Розробка нафтових і газових родовищ / В.С.Бойко. – Львів, 1999. – 452 с.

УДК 550.42

*О.В. Бандуріна к.т.н., с.н.с.
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ COMSOL

COMSOL Multiphysics – це потужне інтерактивне середовище для моделювання та розрахунків більшості наукових і інженерних задач заснованих на диференціальних рівняннях в часних похідних методом скінченних елементів (МСЕ). З цим програмним пакетом є можливість розширювати стандартні моделі, що використовують одне диференціальне рівняння (прикладний режим) в мультифізичних моделях для розрахунку пов'язаних між собою фізичних явищ. Перевагою розрахунку за цим програмним комплексом є те що розрахунок не вимагає глибокого знання математичної фізики та методу скінченних елементів. Це можливо завдяки вбудованим фізичним режимам, де коефіцієнти задаються у вигляді зрозумілих фізичних властивостей і умов. Взаємодія з програмою можливо стандартним способом – через графічний інтерфейс користувача.

Використання інтерфейсу з фізичним меню має розширену підтримку властивостей матеріалу, можна будувати моделі, визначивши відповідні фізичні величини, такі як властивості матеріалів, навантаження, обмеження, джерела і потоки, а не лише визначення основних рівнянь. Завжди можна застосувати ці змінні, вирази або числа безпосередньо твердих і рідких областей, границю краю, а точки незалежно від обчислювальної сітки. COMSOL Multiphysics потім компілює набір рівнянь представляє карту усієї повної моделі [1].

Найважливішими перевагами МСЕ є:

1. Властивості матеріалів суміжних елементів можуть бути різними. Це дозволяє застосовувати метод до тіл, складених з декількох матеріалів.
2. Скінченними елементами є прості області (прямі лінії, трикутники,

прямокутники, піраміди, призми). Таким чином, даним методом можна апроксимувати тіла із складною формою країв.

3. Розміри елементів можуть бути змінними. Це дозволяє збільшувати чи зменшувати елементи сітки.

4. За допомогою МСЕ легко розглянути граничні умови з розривним поверхневим навантаженням, а також змішані граничні умови [2].

За допомогою МСЕ було досліджено напружено-деформований стан свердловини №23 Краснокутського родовища (рис. 1). Переміщення стінки свердловини від пластового тиску складо за розрахунками близько 2 мм, що узгоджується з даними натурних досліджень.

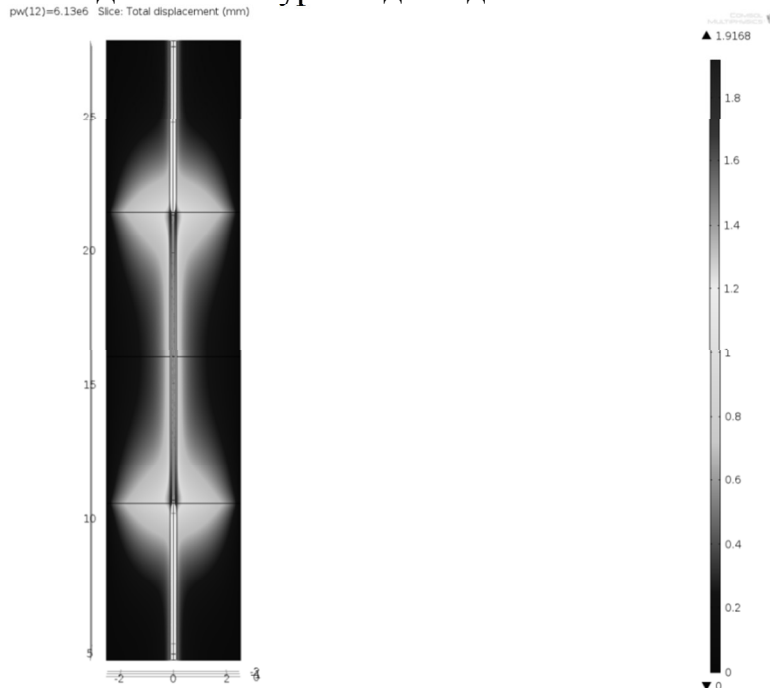


Рис.1 – Ізополя переміщень свердловини №23 Краснокутського газоконденсатного родовища

Алгоритм МСЕ дозволяє створити загальні програми для розв'язку завдань різного класу. Завдання зводиться до розв'язку системи рівнянь алгебри великої розмірності. Проте достатня обумовленість системи розв'язних рівнянь алгебри дозволяє отримувати досить точні розв'язки для систем рівнянь. Головний недолік цього методу полягає у потребах великого обсягу пам'яті ЕОМ і високої швидкості розрахунку. В наш час розвиток ЕОМ практично усунув цей недолік.

Література

1. Красников, Г.Е. Моделирование физических процессов с использованием COMSOL Multiphysics: Учебное пособие / Г.Е. Красников, О.В. Нагорнов, Н.В. Старостин. – М.: НИЯУ МИФИ 2012 – 184 с.

2. Сегерлинд, Л. Применение метода конечных элементов / Л. Сегерлинд – М.: Мир. – 1979. – 392с.

*О.В. Бандуріна к.т.н., с.н.с.
Д.Ю. Савченко студент групи 502-ММВ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЦІННИХ КОМПОНЕНТІВ В ВОДНИХ ДЖЕРЕЛАХ

Пластова вода перебуває під високими тисками їй притаманна висока розчинна здатність. Підземні води багаті різноманітними комплексами іонних, молекулярних і колоїдних домішок, часто насичені газами. Ступінь мінералізації підземних вод зазвичай знаходиться в певній залежності від їх хімічного складу. У розсолах середньої концентрації (100 – 150 г/л) найчастіше переважає хлорид натрію. У США та Італії з підземних пластових вод, крім йоду й броду, отримують борну кислоту, вольфрам, літій, германій [1]. Значною перевагою підземних вод як сировинного джерела рідкісних елементів є: низька собівартість продукту, тому що підземні води – повноцінна сировина, окремі їх геохімічні типи володіють порівняно високою технологічністю, експлуатація водних родовищ рідкісних елементів не вимагає значних капіталовкладень. Тому в більшості країн (США, Італія, Ізраїль, Японія, Нова Зеландія, Ісландія, Австралія) постійно і планомірно проводяться технологічні дослідження для розроблення методів вилучення цих елементів з конкретних геохімічних типів природних вод. У США розсоли оз. Серлз мають мінералізацією близько 430 г/л та відносяться до хлор-карбонат натрієвого типу з максимальним вмістом іонів: літію – 81 мг/кг, калію – 26 г/кг, бору – 4 г/кг, бору – 860 мг/кг. Розсоли оз. Сільвер Пік (США) мають мінералізацію 180 г/л та відносяться до хлор-натрієвого типу. Розсоли Великого солоного озера у США мають мінералізацію 310 г/л.

В Італії основним джерелом бору є термальні води вулкану Лардерелло. Глибина залягання підземних вод коливається від перших метрів до десятків і навіть сотень метрів. На більшій частині країни поширені прісні підземні води. Солонуваті води (3 – 5 г/л) зустрічаються серед гіпсоносних і евапоритових порід. Температура підземних вод у напрямку від гір до узбережжя і з півночі на південь збільшується від 1,5 – 3 °С до 17 – 18 °С.

В Ізраїлі розсоли Мертвого моря мають мінералізацію 300 – 320 г/л, з них видобувають хлористий калій, бромідні продукти і хлорид літію (запаси хлориду літію 17,5 млн.т.).

У Китаї промислові природні води (особливо розсоли озер) використовують для вилучення рідкісних лужних елементів і бору. Мінералізація води нижче 1 г/л, склад гідрокарбонатно-кальцієвий.

У гідрогеологічному відношенні територія Японії підрозділяється на систему артезіанських басейнів, представлених невеликими западинами кайнозойського віку. Підземні води гірничо-складчастої території западин ультрапрісні (мінералізація близько 0,1 г/л). Основні ресурси прісних

підземних вод в западинах пов'язані з четвертинними відкладеннями потужністю до 250-300 м. У багатьох країнах робляться спроби вилучення урану з вод карбонатних озер[2]

У межах України виділені Волино-Подільський, Дніпровсько-Донецький, Причорноморський артезіанські басейни, басейни тріщинних вод Українського щита, Донецька, Кримська і Карпатська гідрогеологічні складчасті області з невеликими міжгірними артезіанськими басейнами.

На більшій частині території в товщі осадових відкладень містяться горизонти солоних вод і розсолів з мінералізацією 3 – 83 г/л і більше та з вмістом іонів бромиду, йоду від 20 мг/л [3].

При порівнянні мінералізації вод поверхневих і підземних джерел країн Світу (рис 1.) виявлено, що найбільшу мінералізацію виявлено у водах США близько 430 г/л. Так як мінералізація знаходиться у залежності від хімічного складу, то більшу кількість цінної сировини можливо вилучити саме з цих вод.

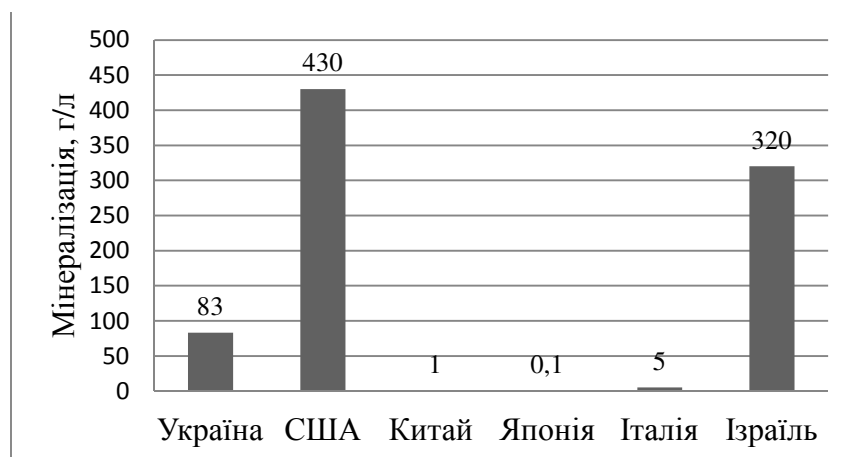


Рис. 1 – Мінералізація вод поверхневих і підземних джерел країн Світу.

Література

1. Горная энциклопедия [електронний ресурс] <http://www.mining-enc.ru/>
2. Расширение сырьевой базы нефтяных месторождений [електронний ресурс] <http://msalimov.narod.ru/Demp.htm>
3. Горный энциклопедический словарь, т. 3. / Под ред. С. Белецкого. - Донецк: Восточный издательский дом, 2004. - 752 с.

УДК 622.24.08

А.В.Нізовцев, к.п.н. ст. викладач,
Д.В. Приходько, студ. гр. 501МВ,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

Встановлення і підтримання технологічного режиму буріння свердловин має за мету забезпечення прогнозованої продуктивності та достатньої якості будівництва свердловин. За визначенням більшості вчених [1 – 4], режим буріння – певне узгодження факторів, що впливають

на показники будівництва свердловини (параметри режиму), їх обирають і встановлюють величину, залежно від поставлених завдань на даний період за (ГТН) геолого-технічним нарядом. Враховуючи геологічні умови, глибину буріння і технічне оснащення бурових встановлюють швидкісний, оптимальний та спеціальний режими [1]. **Оптимальний** режим – найбільш поширений, використовується з метою узгодження *швидкості проходки* з кількістю (СПО) спуско-підймальних операцій, *максимальною рейсовою швидкістю*, тобто швидкістю буріння з урахуванням *проходки на долото* і часу витраченого на СПО. **Швидкісний** режим призначений для швидкого проходження певних інтервалів, горизонтів: водоносних – для меншого забруднення; складних – подолання проблем, обмеження ускладнень (обвали, поглинання, прояви). **Спеціальний** режим застосовують при відборі керна, наборі кута нахилу горизонтальної, похило направленої ділянки свердловини, буріння в складних геологічних умовах.

Технологічний процес буріння здійснюється шляхом поглиблення (механічне буріння) – результат руйнування гірських порід долотом, що обертається, з визначеною швидкістю (частотою), перебуваючи під певним навантаженням, з постійним очищенням вибою свердловини від шламу буровим розчином встановленої якості, що рухається з деякою заданою швидкістю. Співвідношення між параметрами режиму обирають такими, що забезпечує найбільш високі кількісні результати за умови збереження необхідної якості та досягнення найнижчої собівартості 1 м проходки [2]. До **параметрів** режиму буріння належать: осьове навантаження **G** на долото в кН; кількість обертів долота **n** або ротора за хвилину чи секунду; продуктивність насосів **Q** у м³ за секунду або літрів за хвилину, що відображає швидкість подачі розчину **V** промивної рідини з урахуванням площі **F** циркуляційних каналів; якісні параметри бурового розчину (густина **ρ**, фільтрація **Φ**, в'язкість **μ**, статична напруга зсуву (СНЗ) **θ**, концентрація твердої фази та ін.). Існують інші параметри, зокрема тиск рідини на виході з бурового насоса.

Диференціальний тиск ($\Delta P = P_{ст} - P_{пл}$) – один з основних факторів, що впливає на показники роботи доліт. Інтенсивне зниження механічної швидкості проходки відбувається в початковий момент зростання диференціального тиску до 1,4 МПа. Подальше підвищення забезпечує стабілізацію швидкості. Зі збільшенням від'ємного диференціального тиску зростає швидкість проходки. Зростанням осьового навантаження на долото **G** підвищує чутливість швидкості проходки до зміни диференціального тиску. Величина навантаження обмежується стійкістю долота та питомим значенням моменту який збільшується і досягає 20 – 30кН*м. При збільшенні ΔP до 7 МПа залежно від умов буріння, швидкість проходки зменшується в 2 – 5 разів. З іншого боку, диференціальний тиск підвищує міцність гірських порід на стиск, забезпечує виникнення зусиль, які притискають частки породи (шлам) до вибою. Установлено, що збільшення вмісту твердих частинок за об'ємом у буровому розчині на 1% призводить до зниження механічної швидкості на 7%.

Вченими пропонується асиметрична схема промивки вибою з використанням блукаючого клапана, що послідовно перекидає одну з

насадок долота [4]. Ефективність такого підходу відображається у показниках: швидкість проходки +19%; проходка на долото +12%; усунутий нерівномірний знос вузлів долота. Техніко-економічні показники проходки свердловини значною мірою залежать від режиму промивки і властивостей (якості) бурового розчину [3]. Потрібно враховувати поведінку стовбура свердловини, його стійкість (недопущення обвалу, осипання, розбухання, поглинання, проявлення, прилипання тощо). За ступенем погіршення роботи долота бурові розчини класифікуються наступним чином: важкі (високо щільні) в'язкі, глинисті розчини; легкі мало в'язкі бурові глинисті розчини; емульсії; буровий розчин на вуглеводній основі; вода; вода з ПАВ; аерована рідина; повітря (газ).

Література

1. Рабиа Х. *Технология бурения нефтяных скважин* / Х. Рабиа – М.: Недра, 1989. – 413 с.

2. Фрыз И. М. *Бурение скважин большого диаметра на Прикарпатье* / И.М. Фрыз // *Нефтяная и газовая промышленность*. –1986 – №3 – С. 20 –23.

3. Буримов Ю.Г. *Бурение верхних интервалов глубоких скважин большого диаметра* / Ю.Г. Буримов, А.С. Копылов, А.В. Орлов. – М.: Недра, 1975 – 232 с.

4. Яремийчук Р.С. *Бурение стволов большого диаметра* / Р.С. Яремийчук, Л.А. Райхерт. – М. : Недра, 1977 – 174 с.

УДК 665. 612

*М.М. Педченко, к.т.н. ст.викладач,
Д.Г. Борзяк, студ. гр.203МВ,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ГАЗОГІДРАТНИХ ПОКЛАДІВ

Активне дослідження й освоєння природних газогідратів розпочато в ряді провідних країн світу. Національна корпорація Японії з нафти, газу і метала (JOGMEC) заявила про намір розпочати промислову розробку газових гідратів і в березні 2013 року здійснила експериментальний видобуток газу з морського покладу газогідрату [1]. В акваторіях Світового океану зона гідратоутворення починається від дна моря і зазвичай складає декілька сотень метрів. Субмаринні поклади приурочені, головним чином, до глибоководного шельфу й океанічного схилу при глибинах від 200 м – для умов півночі, та від 500 – 700 м – для екваторіальних регіонів. Як правило, газогідрати виявляються в осадових породах зовнішніх активних континентальних околиць [2], а також в осадових басейнах, у яких діє напруга стиснення, зокрема через зміни простягання зсувних розломів [3].

Газогідрат у покладах може знаходитися в диспергованому стані або у вигляді моноліту. Поклади зазвичай займають великі площі незалежно від наявності стратиграфічних структур. На їхній нижній межі немає великих ємкісних змін, пористість і проникність порід залишається практично незмінною і достатньо високою, що необхідно враховувати при виборі методів розробки. Крім того, потенційні ресурси метану знаходяться не тільки в межах зони стабільності газогідрату (ЗСГ) у твердому стані, але і

накопичуються під нею у звичайному газоподібному стані. Розміри скупчень газових гідратів можуть бути будь-якими, й обмежені вони тільки зоною розповсюдження гранично газонасиченої порової води, оскільки в умовах недонасичення газові гідрати існувати не можуть.

Аналіз даних, що належать до відомих на сьогоднішній день гідратопроявів і їх ознак у Світовому океані й озерах, дозволяє зробити висновок, що підводні газові гідрати можуть утворювати скупчення двох типів. До першого типу належать скупчення, які знаходяться на значній піддонній глибині (сотні метрів) і контролюються зонами проникності в умовах розосередженої фільтрації флюїдів. Скупчення другого типу розташовано в безпосередній близькості від дна моря, на дні або на дуже незначній піддонній глибині (перші метри) в зонах зосередженого розвантаження газовмісних флюїдів і контролюються флюїдопровідниками (розломами, грязьовими вулканами і діпарами). У межах таких зон частина газу, що піднімається з глибоких горизонтів по тріщинах і розломах і шляхом дифузії, переходить у тверду фазу. Оскільки під нижньою межею таких скупчень вільний газ в осіданнях може бути відсутнім, не виникає умов для формування чітких і специфічних сейсмічних віддзеркалень, подібних BSR. Тому освоєння ресурсів газогідратів вимагає розробки нових, набагато ефективніших порівняно з існуючими, технологій розвідки, видобування, транспортування і зберігання газу. Вибір технології розробки газогідратних покладів залежить від конкретних геолого-фізичних умов їх залягання і рівня «переохолодження» (різниця між температурою пласта і рівноважною гідратоутворення). Крім того, на відміну від розробки чисто газового, експлуатація газогідратного родовища є процесом неізотермічним.

Відомо три основні методи вилучення газу з гідратоносних пластів: пониження тиску нижче рівноважного гідратоутворення при заданій температурі, нагрів гідратовмісних порід до температури вищої за рівноважну, а також їх механічне руйнування. Крім того, відомі рішення, в яких пропонується використовувати реагенти, здатні впливати на хімічну активність води і газу, що приводить до зміщення рівноважного стану реакцій утворення і дисоціації газових гідратів у зону нижчих температур.

Таким чином, для покладів гідратів, розташованих під акваторіями в молодих осадових породах, де цементуючою речовиною є сам гідрат, у більшості випадків знижувати пластовий тиск неприйнятно [4].

Проведений аналіз умов утворення, стабільності та накопичення природних газогідратів, особливостей відомих способів їх розробки, можливих сценаріїв протікання фізичних процесів, які при цьому відбуваються, дозволив сформулювати такий підхід до розроблення промислово прийнятної технології видобування газу з покладів гідрату.

На нашу думку, дослідження з метою створення цієї технології повинні розвиватись за двома напрямками: 1) створення технології видобування газу з покладів, які у верхній частині знаходяться у газогідратній формі, а в нижній – у вигляді вільного газу. Тобто тих, що прилягають до нижньої межі стабільності газогідрату й екранують вільний газ; 2) створення технології

видобування газу з придонних покладів та тих що не мають у своїй основі вільного газу, за умови, що гідрат у цьому покладі виконує функцію скелета для мінеральної частини або колектор в умовах розробки буде нестійким.

Література

1. <http://compulenta.computerra.ru/tehnika/energy/10006443/>
2. Kvenvolden K.A. Gas hydrates – geological perspectives and global change // *Rev. Geophysics*. 1993. Vol. 31. P. 173 – 187.
3. Golmshtok A.Y., Duchkov A.D., Hutchinson D.R. e. a. Heat how and gas hydrates of the Baikal Rift Zone // *Int. J. Earth Sci.* 2000. Vol. 89. P. 193 – 211.
4. Басниев К.С., Кульчицкий В. В., Щебетов А.В., Нифантов А.В. Способы разработки газогидратных месторождений / *Газовая промышленность*, – М.: №7, 2006, – С. 22 – 24.

УДК 665. 612:622.691.2

*С.Ю. Білоцерківець, студ. гр. 501 мМВ
Ю.Л. Винников, д.т.н., проф.
М.М. Педченко, к.т.н. ст.викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИДОБУВАННЯ ГАЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГАЗОГІДРАТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Традиційні технології раціонального використання вуглеводневих газів виявляються неефективними при зниженні тиску газу нижче певного рівня. Це стосується, наприклад, значної частини ПНГ, природного газу родовищ, що знаходяться на завершальній стадії розробки, шахтного газу. У зв'язку з цим для підвищення його тиску газу доводиться використовувати компресорне обладнання. Окрім дорогих і вимогливих до складу газу компресорів, відомі і більш економічні процеси – підвищення тиску газу з використанням струминних апаратів. Переваги ежекторного компримування перед компресорними станціями полягають у високій експлуатаційній надійності, відсутності рухомих деталей, незначних капітальних витратах та мінімальній кількості обслуговуючого персоналу.

Виходячи із переваг струминних технологій та відомого напрямку застосування газогідратної технології, а саме газогідратного компримування, пропонується спосіб видобування природного газу на його основі [1, 2]. Він передбачає підвищення ефективності видобування природного газу родовищ, що знаходяться на завершальній стадії розробки. Суть запропонованої й обґрунтованої газогідратної технології (спосіб і установка) підвищення тиску вуглеводневих газів заснована на поєднанні відомих принципів газогідратного і компримування на основі струминних апаратів. Її суть полягає в отриманні потоку газу високого тиску для його подачі в струминний апарат шляхом переведення частини газу через газогідратний стан. Аналогічним способом можна здійснювати процес компримування й інших ресурсів вуглеводневих газів. Однак, враховуючи відмінність у складі газів (ПНГ, природного газу, шахтного і т.д.), а отже, параметрів технологічного процесу і масових співвідношеннях матеріальних потоків,

оптимальні схемні рішення будуть залежати від конкретних умов. Однак представлені в роботах [1] і [2], схемні рішення носять принциповий характер і не дають відповіді про конкретні технічні рішення для здійснення технологічного процесу. Крім того, важливими є питання принципової можливості здійснення ефективного і безперебійного проходження процесів утворення і дисоціації газогідрату зі швидкістю, яка б задовольняла умови промислового застосування.

Для виробництва газогідратної маси відповідної якості у газогідратній технології підвищення тиску запропоновано використати блок елементів технологічної установки з виробництва гідрату ПНГ на основі струминного апарата із вільним падаючим струменем [3] (рис. 1). Дане поєднання схемних рішень, як мінімум у частині виробництва газогідратної маси, дозволяє обґрунтувати можливість здійснення безперервного процесу. Запропоноване схемне рішення як мінімум, у частині виробництва газогідратної маси дозволяє обґрунтувати можливість здійснення безперервного процесу із прийнятною для промислового застосування швидкістю. У той же час кінетика процесу інтенсивного плавлення штучно утвореної газогідратної маси в замкнутому об'ємі при високому тиску потребує додаткових досліджень і перш за все експериментальних.

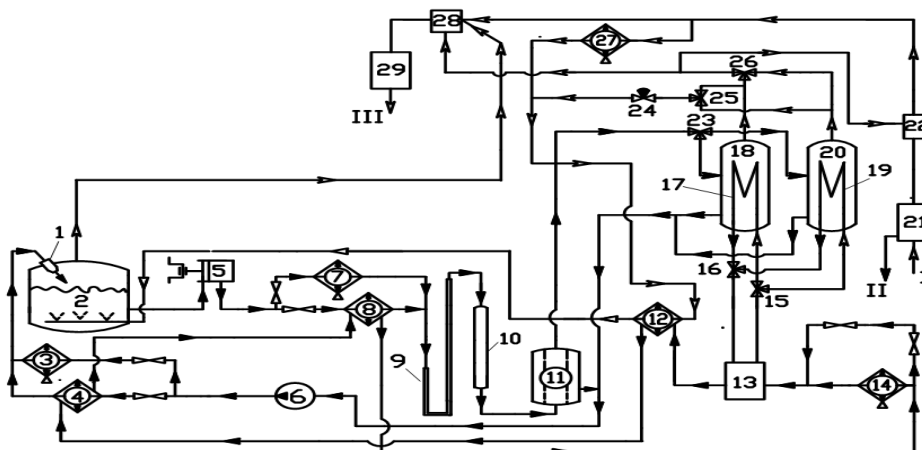


Рисунок 1 – Схема газогідратної компресорної установки: 1 – струминний апарат; 2 – реактор гідратоутворення; 3, 7, 14, 27 – апарат повітряного охолодження; 4, 8, 22 – теплообмінник; 5, 6 – насос; 9 – змійовик; 10 – уповільнювач; 11, 21 – сепаратор; 13 – агрегат холодильної машини; 15, 16, 23, 25, 26 – триходові крани; 17, 19 – конденсатори холодильної машини; 18, 20 – пристрої для накопичення і плавлення газогідрату; 22 – ежектор попереднього стиснення; 24 – дросель; 28 – ежектор остаточного стиснення; 29 – блок осушення газу; потоки: I – газ низького тиску; II – конденсат; III – газ високого тиску

Література

1. Патент на винахід № 97296, Україна. Спосіб видобування і підготовки природного газу / Клименко В.В., Педченко М.М., Зоценко М.Л., Педченко Л.О., опубл. 25. 01. 2012; Бюл. № 2. – 4 с.
2. Патент на винахід № 97411, Україна. Установа для підготовки природного газу / Клименко В.В., Педченко М.М., Зоценко М.Л., Педченко Л.О., опубл. 10. 02. 2012; Бюл. № 3. – 3 с.
3. Патент на винахід № 101882, Україна МПК 6 C10L 3/10. Спосіб виробництва гідратів попутного нафтового газу з метою їх транспортування і зберігання / Л.О. Педченко, М.М. Педченко, опубл. 13. 05. 2013; Бюл. № 9. – 6 с.

*Л.О. Педченко, ст.викладач
М.М. Педченко, к.т.н. ст.викладач,
А.В. Терещенко, студ. гр.501мМВ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ЗА ГАЗОГІДРАТНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Питання диверсифікації джерел постачання природного газу є надзвичайно актуальним. Крім того традиційні технології його транспортування і зберігання часто виявляються неефективними. Наприклад, значна частина відносно малих та середніх віддалених родовищ газу не розробляється у зв'язку із проблемою його транспортування. При цьому близько 80% відкритих родовищ відносяться до цієї категорії [1].

Транспортування газу здійснюється трубопроводами або LNG-танкерами. Проте ефективними дані технології транспортування, виходячи зі значних капіталовкладень, будуть за наявності значних підтверджених запасів газу [2]. У зв'язку з цим у світі постійно ведеться робота по удосконаленню технологій транспортування і зберігання вуглеводневих газів. Останніми роками активно розробляється технологія, заснована на здатності низькомолекулярних газів і води при відповідних термобаричних умовах утворювати відносно стійкі структури – газові гідрати. При цьому у складі гідрату значні об'єми газу можна тривалий час зберігати за атмосферного тиску та незначної від'ємної температури [2]. Проте, у зв'язку із недосконалістю, широкого впровадження технологія поки не набула.

На сьогодні розглядається кілька концепцій транспортування природного газу в газогідратній формі. Однак найбільш привабливою є технологія його транспортування за нерівноважних умов. В її основі лежить необхідність виробництва газогідратних структур придатних до транспортування і зберігання за таких умов. Вигідним варіантом вважаються монолітні блоки великого розміру. Однак технологія їх промислового виробництва поки не відпрацьована.

Враховуючи теплофізичні властивості та з метою підвищення енего-ефективності технології, газогідрат для його транспортування і зберігання пропонується виробляти у формі газогідратних блоків великого розміру із внутрішнім джерелом енергії та законсервованих льодяною кіркою.

Враховуючи властивості штучно утворених газогідратів і особливості відомих способів їх утворення виробництво газогідратних структур придатних до транспортування і зберігання пропонується здійснювати у вигляді газогідратних блоків великого розміру законсервованих льодяною кіркою.

На основі результатів проведених досліджень розроблено спосіб виробництва газогідратних блоків із внутрішнім джерелом енергії законсервованих льодяною кіркою [3] (рис .1).

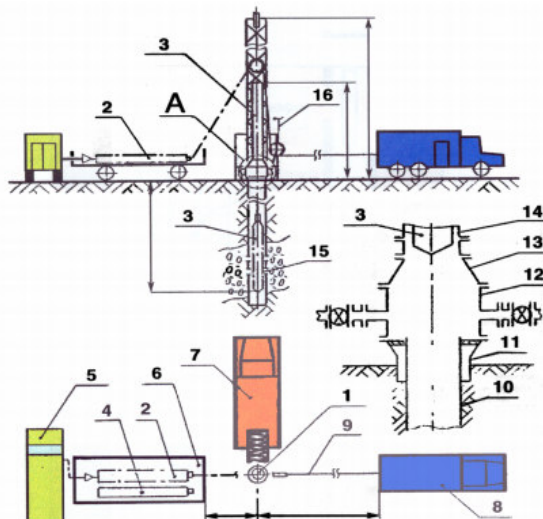


Рисунок 1 – Спосіб виробництва газогідрату у формі блоків: 1– охолодження води; 2 – перекачування води; 3 – контактування фаз; 4 – утворення газогідрату; 5 – барботування газу у воду; 6 – відбіргазогідрату; 7 – вібраційна обробка; 8 – сепарація; 9 – осушення і заморожування газогідратної маси; 10 – сепарація газу; 11 – подрібнення частини гідратної маси; 12 – гранулювання частини газогідрату; 13 – охолодження газу; 14 – підготовка газу; 15 – змішування гранульованого та порошкоподібного гідрату й формування блоків; 16 – охолодження повітря; 17, 19 – подача води на блоки; 18, 21 – заморожування води; 20 – прокачування газу охолодження; потоки: I – газогідратні блоки; II, VI – вода; III – газ; IV – пропан-бутан; V – сировинний газ; VII – повітря

Технологічний процес виробництва газогідрату у формі блоків [3] (рис.1) включає: підготовку газу і води, утворення газогідрату, сепарацію водогазогідратної суміші, її осушування (переведення залишку води шляхом її зв'язування у газогідрат), заморожування газогідрату, формування із частини гідратної маси гранул та подрібнення іншої, формування газогідратних блоків із суміші подрібненого і гранульованого газогідрату, консервацію блоків льодяною кіркою.

Утворені таким способом газогідратні блоки придатні до тривалого зберігання і транспортування за атмосферного тиску та незначної від'ємної температури. Основною перевагою пропонованої газогідратної технології є створення технічних і економічних передумов для початку ефективної розробки малих та середніх віддалених родовищ газу. Крім того запропоновані технологічні рішення дозволяють значно підвищити ефективність і конкурентоздатність технології морського транспортування природного газу.

Література

1. Gudmundsson J. Storing natural gas as frozen hydrate / J. Gudmundsson, M. Parlaktuna, A. Khokhar // SPE Production and Facilities.–1994 – 9 No.1 (Feb.). – P. 69 – 73.
2. Seungyong Chang Comparing Exploitation and Transportation Technologies for Monetisation of Offshore Stranded Gas [Електронний ресурс] / Seungyong Chang // SPE Asia Pacific Oil and Gas Conference and Exhibition: Indonesia, Jakarta, 2001, 17-19 April. – Режим доступу: <http://www.onepetro.org/mslib/servlet/onepetropreview?id=00068680>
3. Патент на винахід № 101882, Україна МПК 6 C10L 3/10. Спосіб виробництва гідратів попутного нафтового газу з метою їх транспортування і зберігання / Л.О. Педченко, М.М. Педченко, опубл. 13. 05. 2013; Бюл. № 9. – 6 с.

ПРОЕКТУВАННЯ ГАЗОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ

В умовах очевидного і прогресуючого вичерпання родовищ корисних копалин однією і над звичайно важливих проблем для енергетичного комплексу України є розробка нових підходів та технологій інтенсифікації процесів видобутку корисних копалин, в т.ч. методами свердловинної геотехнології. Слід зауважити, що ефективність робіт при розробці корисних копалин геотехнологічними методами із використанням імпульсної дії залежить в першу чергу від властивостей порід в біля свердловинній області, яку називають при вибійною зоною і яка в значній мірі визначає рівень фільтрації флюїдів. Аналіз наукових, технологічних і виробничих робіт по сполученню продуктивного пласта з видобувною свердловиною дає можливість виявити низку процесів, які впливають на стан проникності привибійної зони пластів (ПЗП) при експлуатації геотехнологічних свердловин.

Альтернативним методом свердловинної геотехнології є газо-імпульсна обробка при вибійних зон продуктивних пластів. Роботи, виконані в Інституті геофізики НАН України, показали, що ефективно застосування імпульсних методів для покращення стану ПЗП за рахунок створення штучної тріщинуватості базується на основі керування імпульсним навантаженням гірських порід у цих зонах. Час дії таких імпульсів тиску складає десяті і соті долі секунди, а величина надлишкового тиску не перевищує 1-3 МПа. При вказаних параметрах створюваних імпульсів кислотна обробка ПЗП доповнюється високочастотною хвицевою обробкою, яка проте не забезпечує протиснення в пласт додаткового об'єму кислотного розчину.

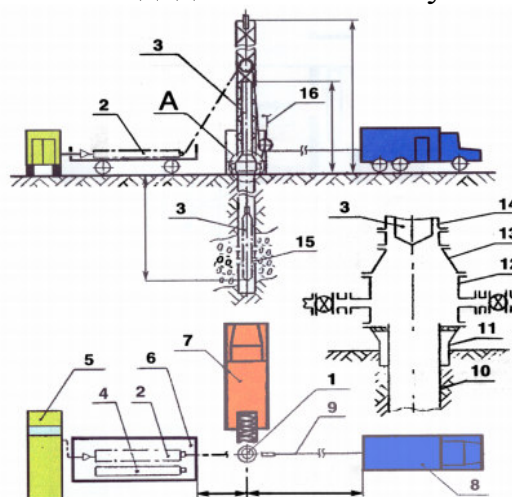


Рис.1.Схема розміщення обладнання при використанні ГЮ: 1- свердловина; 2-снаряди на стелажі; 3-снаряд в свердловині; 4-запасний снаряд; 5-пневмозаправник; 6- причеп; 7-підйомник КРС; 8-каротажний підйомач; 9-геофізичний кабель; 10-обсадна труба; 11-кондуктор; 12-хрестовина; 13-устьовий перехідник; 14-кожух снаряда; 15- зона перфорації; 16-трос допоміжної лебідки

Метою розробки нової технології була необхідність підвищення ефективності імпульсних кислотних обробок за рахунок збільшення тривалості і величини створених імпульсів тиску до 25-30 МПа. При цьому тривалість дії імпульсу становить 1-3 секунди. Підвищення величини імпульсу і тривалості його дії досягається тим, що запропонований генератор імпульсів тиску створює в інтервалі перфорації гідроударну хвилю з наступною підтримкою надлишкового тиску за рахунок сил інерції стовпа рідини в свердловині.

Розроблений метод збудження потужних імпульсів тиску реалізується за допомогою генератора, що спускається в свердловину на колоні НКТ. Імпульси тиск такої потужності і часу дії викликають гідро потік кислотного розчину значно в при вибійній зоні колектора. Швидкість і енергія потоку кислотного розчину значно вищі ніж при нагнітанні насосним агрегатом, що забезпечує очищення від механічного забруднення існуючих фільтраційних каналів, проникнення кислоти в найдрібніші пори і мікро тріщини а також створює нові мікро тріщини. Запропонована технологія дозволяє підвищити ефективність імпульсних кислотних обробок продуктивних в два і більше разів.

Областю застосування газо-імпульсної обробки свердловини з низьким дебітом ефект досягаються за рахунок відновлення фільтраційних властивостей в при вибійній зоні. Технологія може бути використана в якості профілактуючих засобів підвищення продуктивності діючих свердловин та для збільшення ефективності нагнітальних свердловин.

Література

1. Абатуров С.В., Бриллиант Л.С., Иванов С.В., Морозов В.Ю., Рама-занов Д.Ш. *Результаты акустико-химической обработки продуктивных пластов // Нефтяное хозяйство. 2000. Вып. 9 — с. 89.*

2. *Анализ текущего состояния и перспективы применения методов повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях по Нижневартовск-нефтегаз. М., 1992. (Обзор, информ. / ВНИИОЭНГ. Нефтяная промышленность. Сер. Нефтепромысловое дело).*

УДК 622.276

*В.П. Рубель, к.т.н., ст.. викладач
В.В. Кулик, студент гр..403-НГ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ВИЛУЧЕННЯ СОЛЕВІДКЛАДЕНЬ У ВИДОБУВНИХ СВЕРДЛОВИНАХ

Солевідкладення є поширеною і складною проблемою при видобутку нафти, і зазвичай відбувається при видобутку в свердловинах з високою обводненістю або в нагнітальних свердловинах.

У привибійній зоні свердловини через солевідкладення фільтрація пласта зменшується, в результаті цього ефективність роботи свердловини зменшується. В експлуатаційній колоні солевідкладення перешкоджає руху потоку флюїду і призводить до втрат енергії потоку флюїду. При зменшенні

ефективного діаметра експлуатаційної колони і збільшенні шорсткості внутрішньої поверхні труби експлуатаційної колони втрати енергії потоку флюїду збільшуються. Ця шорсткість утворюється в результаті утворення солевідкладень. Під дією солевідкладень може спостерігатися відмова роботи внутрішсвердловинного обладнання.



Рис.1 Приклади утворення солей на насосно-компресорних трубах

Механізм утворення твердої фази осаду складається з декількох стадій.

Перша стадія його розвитку починається з насиченого розчину в вигляді утворення нестабільних кластерів з атомів. Потім утворюються первинні центри кристалізації, коли атомні кластери переходять в маленькі кристали – зародки ці кристали постійно ростуть за рахунок адсорбції іонів на дефектних ділянках поверхні кристалів, збільшуючи свій розмір, об'єднуються між собою в більш великі агрегати.

Протягом певного часу в розчині утворюються настільки великі кристали або їх агрегати, що не можуть більш утримуватися в зваженому стані в розчині і відбувається виділення твердої фази (осаду) . зростання кристалів також має місце при ініціюванні певних фізико-хімічних реакцій на вже наявному кордоні між твердим тілом і рідиною. Учасниками виникнення таких реакцій є різні дефекти поверхні, такі як нерівності поверхонь труб, перфораційні отвори і т.д.

Борьба з відкладеннями солей в свердловинному обладнанні не має однозначного рішення, кожен випадок утворення солей має свій індивідуальний підхід. Особливе значення в рішенні настільки складної багатогранної проблеми набуває прогнозування можливих ускладнень, пов'язаних з солевідкладенням. Для успішного рішення необхідний постійний моніторинг за свердловинами і за фізико-хімічними процесами, що відбуваються у них. Велику допомогу в цій справі можуть надати карти змін складу пластових вод по різним компонентам: хлоридам, сульфатам, бариту мінералізації.

Література

1.Кацавцев В.Е. Предотвращение и удаление солеотложений при добыче нефти.М., 2002 526 с.

2.Витвицкий В.В. Исследование сульфато-кальцевого и карбонатного равновесий в подземных водах палеозойских отложений Куйбышевского Поволжья и Башкирского Приуралья: дисс.канд. техн. наук. М.: МГУ, 1976. 192 с.

*А.Л. Ляхов, д. т. н., професор,
С.П. Альошин, к.т.н., доцент,
А.Ю. Нацибулін, аспірант,
О.О. Бородіна, аспірант
Д.С. Басараб, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОБРОБЦІ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СВЕРДЛОВИН

Геологічні основи прогнозу пластового тиску поєднують у собі знання про вертикальну міграцію флюїдів на локальному рівні, уявлення про вторгнення високо напірних агентів із покладу до глинистих покриваючих горизонтів. У роботах [1,2] висвітлений сучасний стан проблеми визначення аномальних тисків. До умов формування пасток із аномальними тисками можна віднести: 1) наявність резервуару повністю ізольованого від областей розвантаження; 2) збільшення об'єму та маси флюїдів при збереженні розмірів пастки чи зменшення покладу при збереженні маси флюїду; 3) підйом пасток ближче до поверхні в результаті тектонічних рухів; 4) випадки коли сольові штоки є підошвою продуктивного пласта, та відбувається активне випинання штока; 5) збільшення геостатичного тиску - при ущільненні пастки процеси розвантаження стають більш обмеженими, що призводить до передачі частини тиску на флюїди. У роботі [2] здійснений аналіз інтенсивності складкоутворення Терсько-Сунженської нафтогазоносної області. Автором виявлена кореляційна залежність між аномальністю пластового тиску та інтенсивністю складкоутворення

$$K_a = -0,006 + 0,159K_{\text{штм}} \quad (1)$$

Обчислений коефіцієнт кореляції має значення 0,81, що свідчить про тісний зв'язок між інтенсивністю складкоутворення та аномальними тисками у розглянутому регіоні.

Отже, є актуальними дослідження у сфері розроблення методів прогнозу тисків на великих глибинах.

У роботі В.А. Терещенко [3] проведений порівняльний аналіз методики прогнозування аномальних тисків, що розроблена УкрНДІГаз. Автор звертає увагу на те що із 46 наведених замірів тиску лише 4 заміряні значення приблизно співпадають із прогнозними за вище вказаною методикою. Тобто 91,3% замірів фактично відрізняються від розрахункових значень. В.А. Терещенко висловлює думку, що пласти із підвищеними тисками є системами невеликого розміру, ізольованими, гідродинамічний зв'язок яких з іншими системами носить періодичний та нетривалий характер. Нами був проведений аналіз найбільш типових випадків родовищ з аномальними тисками, результати знаходяться у таблиці 1.

Для вирішення задачі прогнозу та візуалізації геопросторового аналізу даних широко використовуються методи Data Mining[4].

Таблиця 1. Нафтові та газові родовища світу з аномальними тисками

№	Родовище	Тип флюїду	Глибина, м	$P_{пл}$, МПа	$K_{ан}$
1	Райкенхаген (Німеччина)	Нафта, газ	2299	39.5	1,718
2	Тюберген (Голландія)	газ	1400	19.2	1,37
3	Ерней (Румунія)	газ	1622	35.0	2,145
4	Берклі (США)	газ	4542	77.3	1,70
5	Ель-Гассі (Алжир)	нафта	3250	43.5	1,338
6	Бурган (Кувейт)	газ, нафта	1080	20.5	1,90
7	Нафт-Хане (Іран)	нафта	1000	15.9	1,59
8	Бай-Гасан (Ірак)	газ, нафта	1311	26.4	2,01
9	Чухуакен (Тайвань)	газ, нафта	3560	44.9	1,26
10	Рудковське (Україна)	газ	5697	81.7	1,46
11	Перевозівське (Україна)	газ	6261	113.6	1,81
12	Комишнрянське (Україна)	газ	5819	82.6	1,45
13	Березівське (Україна)	газ	5491	79.1	1,47

Пропонується наступний підхід використання методів Data Mining: 1. Весь масив наявних даних про стан пастки розглядається як множина незалежних замірів, що не прив'язані до будь-якої свердловини; 2. Задача кластеризації вирішується з використанням двох незалежних методів прямого з використанням людини як експерта та непрямого, де в якості експерта виступають нейронні мережі; 3. Порівнюються результати, отримані кожним методом. Кластери, що співпадають несуть об'єктивну інформацію про стан гірського масиву; 4. Будується трьохвимірний кластерний модель пласта з використанням результатів досліджень; 5. Шляхом візуального аналізу сформованої моделі відбувається класифікація свердловин.

Висновки: 1. Родовища із аномальними тисками мають широке розповсюдження по всьому світу; 2. Запропонований підхід для вирішення прогнозу тисків у гірському масиві; 3. Пропонується використання нейронних мереж як один із найбільш перспективних видів штучного інтелекту.

Література

1. Chang Y., Hammond P.S., Pop J.J. When should we worry about supercharging in formation pressure while drilling measurement // SPE Reservoir Evaluation & Engineering. 2008. Volume 11. Issue 1. PP. 165-174. DOI 10.2118/92380-PA.

2. А.А. Даукаев. О природе аномалий пластовых давлений и их связи с характером тектонического развития нефтегазоносных структур // Вопросы современной науки техники. – Университет им. В.И. Вернадского, 2008. – № 4(14). – С. 43–46.

3. Терещенко В.А. Природа аномально высоких пластовых давлений в Днепровско-Донецкой впадине и подходы к их прогнозированию / В.А. Терещенко // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. – 2009. – № 864. Сер.: Геологія–географія–екологія. – Вип. 30. – С. 103–112.

4. Программный продукт «Геоинформационная система K-MINE» версия 4.1.1.0 Модуль подготовки и векторизации растровых изображений K-Raster: пол. пособие – Кривой Рог: «КРИВБАСАКАДЕМИНВЕСТ», 2011. – 82 с.

Бандуріна О.В, к.т.н с.н.с,
 Наливайко О.І к.т.н доцент,
 Немирич Я.І. студент групи 502-ММВ
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЙОДУ У ПЛАСТОВИХ ВОДАХ БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ

Пластова вода підземна вода, що циркулює у пластах гірських порід. У гідрогеології пластову воду поділяють на 3 класи: порово-пластову, тріщинно-пластову, карстово-пластову, кожний з яких може бути верхневою, ґрунтовою, міжпластовою безнапірною або напірною (артезіанською) водою. У нафтопромисловій геології під пластовою водою, розуміють води, що знаходяться в нафтовому пласті (законтурні, підошвенні, проміжні).

Вільну пластову воду за розміщенням відносно нафтогазоносних горизонтів називають верхньою, якщо вона насичує пласт, розташований вище продуктивного; нижньою, якщо насичує пласт, розташований нижче продуктивного; проміжною, якщо насичує пропласток у продуктивному пласті; підстилаючою або крайовою, якщо вона наповнює води колектора під нафтовим (газовим) покладом, або довкола нього. У нафтовій (газовій) частині пласта завжди вміщується вода, яка збереглася з часу утворення покладу і називається залишковою або реліктовою.

Для пластових вод нафтогазових родовищ характерний підвищений вміст іонів йоду, бромю, амонію і нафтових кислот. За хімічним складом це хлоркальцієві розсоли із загальною мінералізацією 50 г/л і більше. Пластові води вміщують розчинений газ (природний газ, азот, вуглекислий газ). Пластова вода є цінним джерелом мінералів, зокрема йоду (рис. 1).

За результатами аналізів води Бориславського НІР, що архівовані з 1954 року встановлено наступне: з 1689 аналізів проб води з вмістом йоду 20 і більше мг/л виявлено 564 або 33,3% у цілому аналізи води розподіляються: < 20 мг/л – 1125 проб; 20 – 50 мг/л – 463 проби; 50 – 70 мг/л – 57 проб; 70 – 90 мг/л – 24 проби; > 90 мг/л – 20 проб.

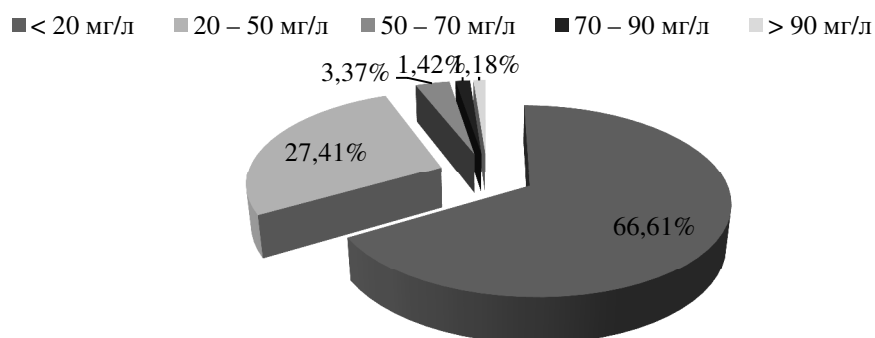


Рис.1 – Результати аналізів води Бориславського нафтопромислового регіону (НІР)

Із проведеного аналізу випливає, що Бориславський НПР є перспективним в Україні для застосування технології вилучення йоду з пластової води так як виявлено значну кількість проб з вмістом йоду достатнім для промислового вилучення.

Література

1. Будзиновская Т. К., Гордиенко В.П. Тенденции развития йодобромной промышленности // Химические технологии и инжиниринг производств неорганических соединений йода брома и марганца. – 1989. – № 7. – С. 3–5.

2. Перспектива видобутку йоду з пластових вод нафтогазових родовищ Бориславського нафтопромислового району [Електронний ресурс] / Н. Кучманіч. Режим доступу: http://faculty/geography.vsn.9_Kuchmanych.pdf

УДК 378.147:622

О.І. Наливайко, доц. к.т.н.

О.Л. Мельніков, ст. викладач

Кулик В.В., студент гр. 403- НГ

*Полтавський національний технічний
університет імені Ю. Кондратюка*

ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ ЦЕМЕНТНИХ РОЗЧИНІВ «RAN-M» ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЦЕМЕНТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ КОЛОН СВЕРДЛОВИН В БУ «УКРБУРГАЗ»

Заколонні прояви і міжпластові перетоки виникають в різних геолого-технічних умовах і при найрізноманітнішому поєднанні техніко-технологічних параметрів цементування, в тому числі і дотриманні вимог сучасної технології цементування.

У лабораторних умовах отримані результати, що до новітніх гідрофобних тампонажних розчинів, які значно поліпшують властивості вже існуючих матеріалів по термодозірній стійкості тампонажного цементного каменю, його механічні властивості, забезпечують розрахункову густину тампонажного розчину, необхідний темп набору міцності.

Розроблена методика підбору співвідношень запропонованих авторами новітніх тампонажних розчинів до складу яких входять цемент ПТЦ 1-100 і гідрофобний матеріал «Ran-M». Співвідношення цементу ПТЦ 1-100 і гідрофобного матеріалу «Ran-M» в лабораторних умовах складало 1:0,001; 1:0,002; 1:0,003; 1:0,005; 1:0,008.

Отримані дані при випробуванні з різними значеннями «Ran-M» у відсотках від ваги цементу (0,2; 0,25; 0,3%) приведені нижче в таблиці 1.

Відповідно до результатів лабораторного випробування ступеня гідрофобності цементу ПТЦ1-100 з гідрофобною добавкою «Ran-M» встановлено, що ступінь гідрофобності цементу залежить від кількості добавки «Ran-M» у відсотках (%) до маси цементу.

У лабораторних умовах виконані такі роботи, як: здійснення підбору рецептур тампонажних розчинів з диференційованими темпом набору міцності для різних температурних інтервалів. Необхідно дослідити їх технологічні властивості; вивчення фізико-механічних властивостей

тампонажного каменя в інтервалі температур від 20 до 80°C. Необхідно вивчити властивості в температурному інтервалі 80-180°C; дослідження термостійкості тампонажних сумішей при температурах до 80°C. Необхідно продовжити вивчення термостійкості при температурах до 180°C.

Таблиця 1 - Вплив кількості гідрофобної добавки за властивістю цементу

Марка і тип цементу	Маса проби цементу	Назва добавки	Вміст добавки (% від маси цементу)	НГТЦ нормальна густина ц/тіста, мл	Ступень гідрофобність цементу, хв.
ПЦТ1-100	200 г			95 мл	8
ПЦТ1-100	200 г	«Ran-M»	0,02	95 мл	11
ПЦТ1-100	200 г	«Ran-M»	0,025	95 мл	14
ПЦТ1-100	200 г	«Ran-M»	0,03	95 мл	17

Введення «Ran-M» з питомою поверхнею 380 м²/г значно підвищує міцність лежалого і свіжого цементів, знижує пластичну в'язкість і динамічну напругу зсуву. На поверхні «Ran-M» є активні центри – гідроксильні групи, які є додатковими центрами кристалізації гідратів.

Введення до цементу «Ran-M» може істотно збільшувати густину структури завдяки наявності великого числа фазових контактів, що займають значну частину поверхні новоутворень, але цей механізм регулюється відсотковим складом добавки.

Враховуючи вищевикладене нами були проведені лабораторні а потім і промислові дослідження впливу гідрофобної добавки «Ran - 2» на зміни фізико-хімічних властивостей цементного каменю. В / Ц варіювалося від 0,35 до 1,0 і співвідношення компонентів (ПЦТ - добавка) - 90: 10; 80: 20; 70: 30; 60: 40; 50: 50. В якості рідини змішування - розчин щільністю 1030 кг/м³ з добавкою СаСl₂.

Результати наведених розрахунків показують, що вплив усіх трьох параметрів - водоцементного відношення (В / Ц), щільності компонентів і їх співвідношення - взаємопов'язано. Так, при В / Ц від 0,35 до 1,0 щільність розчину для цементу (ρ = 3200 кг/м³) і добавки (гідрофобний матеріал ρ = 2300 кг/м³) знижується з 2031 до 1487 кг/м³. Великий вміст добавки (понад 4%) негативно впливає на фізико - механічні характеристики розчину (каменю).

Висновок. Таким чином результати проведених теоретичних досліджень показують неможливість зниження густини менш 1400 кг/м³ гідрофобною добавкою «Ran-M», із збереженням фізико - механічних властивостей задовольняє вимогам що ставляться до полегшеного тампонажного розчину (каменю).

Література

1. Технічний звіт від 11 жовтня 2010 року, про результати проведених лабораторно-виробничих випробувань дії гідрофобної водовідштовхуючої добавки «Ran-M» і її модифікацій щодо тампонуєчих цементів БУ «Укрбургаз».
2. Патент на корисну модель № 4700 від 17.01.05 р. Наливайко О.І. «Спосіб одержання гідрофобної речовини на основі осадових кремністих гірських порід».

СЕКЦІЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

УДК 517.912

М.М. Серова, к.ф.-м.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

СИМЕТРІЯ КВАЗІЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ІЗ ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

Розглянемо квазілінійне рівняння другого порядку

$$F^{mn}u_{mn} + G = 0, \quad (1)$$

де $F^{\mu\nu} = F^{\mu\nu}(u, u)$, $G = G(u, u)$ – довільні гладкі функції,
 $u = u(x) \in R^1$, $x = (x_0, \bar{x}) \in R^{1+n}$, u_1 – сукупність похідних 1-го порядку функції
 u , $u_{\mu\nu} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_\mu \partial x_\nu}$, $\mu, \nu = \overline{0, n}$. За індексами, які повторюються розуміється сума від 0
до 2.

В роботах [1], [2] для випадку $n=1$ ми, з точністю до перетворень еквівалентності, описали всі можливі рівняння класу (1), інваріантні відносно алгебри Пуанкаре $AP(1,1)$, розширеної алгебри Пуанкаре $AP_1(1,1)$ та конформної алгебри $AC(1,1)$.

В даній роботі ми ставимо аналогічну задачу для випадку $n=2$, тобто встановимо вигляд функцій $F^{\mu\nu}$ і G при яких рівняння (1) буде інваріантне відносно конформної алгебри $AC(1,2)$.

В результаті проведених досліджень отримано наступне твердження.

Теорема. Рівняння $\mathbb{W}u = (1 \sqrt{u_n u^n} + \alpha_n u^n) \frac{u_{nn} u^m}{a_s u^s}$ інваріантне

відносно конформної алгебри $AC(1,2)$, базисні генератори якої мають вигляд

$$AC(1,2) = \langle \mathbb{J}_m, J_m = x^n \mathbb{J}_n - x^n \mathbb{J}_m + m^{mn}(u) \mathbb{J}_u, D = x_m \mathbb{J}_m$$

$$K_m = 2x^m D - x^2 \mathbb{J}_m + 2m^{mn} x_n \mathbb{J}_u \rangle,$$

де $m^{01} = shu$, $m^{02} = 1$, $m^{12} = chu$, $m^{\mu\nu} = -m^{\nu\mu}$, $\alpha_\nu u^\nu = chu \cdot u_0 - u_1 + shu_2$, $\dot{\alpha}_\nu = \frac{d\alpha_\nu}{du}$, λ

– довільна стала, $\mathbb{W} = \frac{\mathbb{J}^2}{\mathbb{J}x_0^2} - \nu$.

Література

1. Блажко Л.М. Інваріантність квазілінійного рівняння другого порядку відносно конформної алгебри / Праці Ін-ту математики НАН України. – 2001. – Т.36. – с. 40–44.
2. Серов М.І., Блажко Л.М. Квазілінійні диференціальні рівняння з частинними похідними другого порядку / Науковий вісник ужгородського університету. – 2013. – 24. – № 1. – с. 154–165.

С.М. Малинський., к.ф.-м.н., доцент
Л.Г. Наливайко, старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Ю.Кондратюка

СТАБІЛІЗАЦІЯ ВЕКТОРА ІНТЕНСИВНОСТІ ВІДМОВ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ

При дослідженні еволюції надійності системи застосовують теорію марківських процесів з дискретними станами та неперервним часом. Але ж коли система складається з n елементів, які залежні між собою з точки зору відмов, то кількість станів системи буде 2^n і кількість диференціальних рівнянь Колмогорова експоненціально росте. Проте якщо нас цікавить стан окремого елемента на мові його інтенсивності відказу $\lambda_i(t)$, то для опису стану всієї системи треба знати динаміку вектора $\bar{\lambda}(t) = (\lambda_1(t), \lambda_2(t), \dots, \lambda_n(t))$.

Побудова систем диференціальних рівнянь, які описують рух вектора інтенсивності відмов та знаходження небезпечної пари елементів розв'язується методом парного аналізу.

В даній роботі аналізується надійність системи взаємопов'язаних елементів на мові руху вектора інтенсивності відмов $\bar{\lambda}(t)$, компоненти якого є інтенсивності відмов її елементів.

Порядок майбутньої системи диференціальних рівнянь для $\lambda_i(t)$ буде n . Крім того з простого зв'язку $P_i(\Delta t) = \lambda_i(t)\Delta t$ і того факта що фінальні ймовірності мають границю (можна припустити), що існує

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{\lambda}(t) = \bar{\lambda}.$$

В даній роботі розглядаються питання:

- як складається система диференціальних рівнянь для $\lambda_i(t)$,
- знаходження стаціонарного режиму $\bar{\lambda} = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$,
- дослідження руху $\bar{\lambda}(t)$ до $\bar{\lambda}$ при різних початкових умовах $\lambda_i \leq \lambda_i^0$. Тобто деякі елементи було поміняні на нові, а деякі накопичували наслідки відмов інших.

Вихідні дані для складання систем диференціальних рівнянь є матриця $A = \{a_{i,j}\}$, $i = \overline{1, n}; j = \overline{1, n}$, яка визначає взаємозв'язок між відмовами елементів, тобто приріст інтенсивності відмов i -го елемента $\Delta \lambda_i$ буде:

$$\Delta \lambda_i = \sum_{k=1}^n a_{ik} \lambda_k.$$

Цю залежність треба зрозуміти так: вклад в приріст λ_i від відмов k -го елемента буде $a_{ik} \lambda_k$.

За час Δt відбувається повна система подій. B_1 – відказує не i -й елемент, B_2 – відказує i -й елемент, B_3 – відмов немає, тоді за формулою повної ймовірності

$$\lambda_i \cdot (t + \Delta t) = P \cdot (B_1) \cdot (\Delta \lambda_i + \lambda_i) + P \cdot (B_2) \cdot \lambda_i^0 + P \cdot (B_3) \cdot \lambda_i$$

Підставляючи в це рівняння:

$$P \cdot (B_1) = \left(\sum_{k \neq i} \lambda_k(t) \right) \cdot \Delta t,$$

$$P \cdot (B_2) = \lambda_i(t) \cdot \Delta t,$$

$$P \cdot (B_3) = 1 - \left(\sum_{k \neq i} [\lambda_k(t)] \cdot \Delta t + \lambda_i(t) \cdot \Delta t \right).$$

після ділення на Δt отримаємо систему n диференціальних рівнянь:

$$\lambda_i'(t) = \sum_{k \neq i} (a_{ik} \cdot \lambda_k(t)) \cdot \lambda_i + \lambda_i(t) \cdot \lambda_i^0 - \lambda_i^2(t)$$

Система має не нульове стаціонарне рішення якщо покласти ліві часті 0. Рух до цього стаціонарного рішення йде по експоненційному законі.

Проведені теоретичні дослідження дозволяють зробити наступний загальний висновок: від'ємність власних чисел показує, що система стійко веде себе в околу стаціонарної точки.

Література

1. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К. Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности.-М.:Наука, 1965.- 524 с.
2. Райшике К. Модели надёжности и чувствительности систем.- М.: Мир, 1979.- 286 с.
3. Барковський В.В., Барковська Н.В. Теорія ймовірності та математична статистика.- К.:ЦУЛ, 2002.-400 с.
4. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика.- К.:КНЕУ,2000.- 304 с.

УДК 517.9

М.І. Серов, д.ф.-м.н., професор
Л.М. Блажко, к.ф.- м.н.,
Полтавський національний технічний
університет імені Ю. Кондратюка

ІНВАРІАНТНІСТЬ ВІДНОСНО АЛГЕБРИ ПУАНКАРЕ КВАЗІЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

Різноманітні задачі математичного опису реальних процесів приводять до диференціальних рівнянь. Методи інтегрування диференціальних рівнянь почали інтенсивно розроблятися після появи “Математичних початків натуральної філософії” І. Ньютона в процесі дослідження проблем всесвітнього тяжіння і теорії світла. Розквіт методів класичної математичної фізики пов'язаний із прізвищами Ж. Лагранжа, Л. Ейлера, Ж.Л. Д'Аламбера, П.С. Лапласа, Д. Бернуллі, Ж. Фур'є, М.В. Остроградського, А.М. Ляпунова, С. Лі

та багатьох інших. Одним із таких методів побудови точних розв'язків нелінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними є метод Софуса Лі [2], в основі якого лежить використання неперервних груп перетворень. Принцип симетрії відіграє важливу роль у сучасних дослідженнях. Це пов'язано з тим, що основні фізичні закони, рівняння руху, різні математичні моделі володіють явною або неявною, геометричною або негеометричною, локальною або нелокальною симетріями. Всі основні рівняння математичної фізики – Ньютона, Лапласа, Д'Аламбера, Шредінгера, Максвелла і т. д. – володіють широкими симетрійними властивостями. Метод С. Лі ґрунтується на застосуванні алгебр інваріантності (симетрій Лі) диференціального рівняння для знаходження його точних розв'язків [4].

Розглянемо найбільш загальний клас квазілінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними другого порядку вигляду

$$F^{\mu\nu}(u, u_1) u_{\mu\nu} + G(u, u_1) = 0, \quad (1)$$

де $F^{\mu\nu}(u, u_1)$, $G(u, u_1)$, $u = u(x)$ — гладкі функції, $\mu, \nu = \overline{0, 2}$, $x = x(x_0, x_1, x_2)$,

$$u_1 = (u_0, u_1, u_2), \quad u_\mu = \frac{\partial u}{\partial x_\mu}, \quad u_{\mu\nu} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_\mu \partial x_\nu} \quad [1, 3].$$

Найбільш відомими рівняннями класу (1) є рівняння ейконалу

$$u_\mu u^\mu = F(u), \quad (2)$$

нелінійне хвильове рівняння

$$\square u + G(u, u_1) = 0, \quad (3)$$

рівняння Борна–Інфельда

$$(1 - u_\nu u^\nu) \square u + u^\mu u^\nu u_{\mu\nu} = 0, \quad (4)$$

рівняння Ліувілля

$$\square u + \lambda e^u = 0. \quad (5)$$

Рівняння (2) є одним з основних рівнянь геометричної оптики; нелінійне хвильове рівняння (3) широко застосовується при описанні різноманітних фізичних процесів; рівняння (4) в евклідовому просторі узагальнює на n -вимірний випадок рівняння мінімальних поверхонь; рівняння Ліувілля виникає у задачах диференціальної геометрії, теорії нелінійних хвиль, у квантовій теорії поля. Рівняння (2)–(5) володіють широкими симетріями Лі [4].

Теорема. Рівняння (1) інваріантне відносно алгебри Пуанкаре, базисні оператори якої задаються операторами

$$\partial_\mu, \quad J_{\mu\nu} = x^\mu \partial_\nu - x^\nu \partial_\mu + m^{\mu\nu}(u) \partial_u,$$

де $\mu, \nu = \overline{0, 2}$, $m^{00} = 0, m^{01} = shu, m^{02} = 1, m^{11} = 0, m^{12} = chu, m^{22} = 0, m^{\mu\nu} = -m^{\nu\mu}$, $\mu, \nu = \overline{0, 2}$, тоді і тільки тоді, коли воно з точністю до перетворень

$$y_\mu = x_\mu + \gamma_\mu(u), \quad w = u,$$

де w — нова невідома функція, еквівалентне рівнянню

$$S_\mu \cdot f^\mu + (\alpha u)^2 g = 0,$$

де $S_0 = (\beta u)^2 u_{00} + (\dot{\alpha} u)^2 u_{11} + (\gamma u)^2 u_{22} - 2\beta u \dot{\alpha} u_{01} + 2\beta u \gamma u_{02} - 2\dot{\alpha} u \gamma u_{12}$,

$$\begin{aligned}
S_1 &= -2\sqrt{\alpha u} (ch u \beta u u_{00} + (\dot{\alpha} u)^2 u_{11} + sh u \gamma u u_{22} - \\
&\quad - (ch u \dot{\alpha} u + \beta u) u_{01} + (ch u \gamma u + sh u \beta u) u_{02} - (sh u \dot{\alpha} u + \gamma u) u_{12}), \\
S_2 &= \alpha u (ch^2 u u_{00} + u_{11} + sh^2 u u_{22} - 2ch u u_{01} + 2ch u sh u u_{02} - 2sh u u_{12} - (\alpha u)^2 \dot{\alpha} u), \\
\alpha u &= ch u u_0 - u_1 + sh u u_2, \quad \beta u = sh u u_1 + u_2, \quad \gamma u = -u_0 + ch u u_1, \\
f^0 &= 1, \quad f^a = f^a(z), \quad a = \overline{1,2}, \quad g = g(z), \quad z = \frac{u_0^2 - u_1^2 - u_2^2}{\alpha u}.
\end{aligned}$$

Література

1. Блажко Л.М. Інваріантність квазілінійного рівняння другого порядку відносно конформної алгебри / Праці Ін-ту математики НАН України. – 2001. – Т.36. – с. 40–44.
2. Овсянников Л.В. Групповой анализ дифференциальных уравнений.— М. : Наука, 1978.— 400 с
3. Серов М.І., Блажко Л.М. Квазілінійні диференціальні рівняння з частинними похідними другого порядку / Науковий вісник ужгородського університету. – 2013. – 24. – № 1. – с. 154–165.
4. Фуцич В.И., Штеленъ В.М., Серов Н.И. Симметричный анализ и точные решения уравнений нелинейной математической физики.— К. : Наук. думка, 1989.— 339 с.

УДК 517.912

О.М. Омелян, к.ф.-м.н., старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

СИМЕТРИЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СИСТЕМИ РЕАКЦІЇ - ДИФУЗІЇ З n ПРОСТОРОВИМИ ЗМІННИМИ

Система нелінійних рівнянь реакції-дифузії з n просторовими змінними має вигляд:

$$U_0 = \partial_c [F(U)U_c] + G(U), \quad (1)$$

де $U = \begin{pmatrix} u^1 \\ u^2 \end{pmatrix}$, $F(U) = \begin{pmatrix} f^{11} & f^{12} \\ f^{21} & f^{22} \end{pmatrix}$, $G(U) = \begin{pmatrix} g^1 \\ g^2 \end{pmatrix}$ $u^a = u^a(x_0, \vec{x})$, $f^{ab} = f^{ab}(U)$, $g^a = g^a(U)$ –

довільні гладкі функції, $a, b = \overline{1,2}$, $c = \overline{1,n}$, $\vec{x} \in R^n$.

В 90-х роках ХХ століття засновник української школи групового аналізу диференціальних рівнянь В.І. Фуцич в своїй науковій творчості розвивав гіпотезу про те, що математичні моделі фізичних, хімічних та ін. природних явищ, які задовольняють певні принципи відносності та закони збереження, повинні бути інваріантними відносно відповідних груп симетрій.

Дослідженню симетрійних властивостей систем класу (1) в різний час приділяли увагу такі відомі фахівці в галузі групового аналізу як А.Г. Нікітін та Р. Вілтшир, Р.М. Черніга та Дж. Кінг. В роботах [1] – [5] ними досліджено галілеївську інваріантність одновимірної системи (1) зі сталою матрицею дифузії.

В даній роботі поставлено та розв'язано задачу знаходження систем рівнянь вигляду (1), інваріантних відносно лінійного зображення алгебри Галілея з базисними генераторами вигляду:

$$\partial_0 = \frac{\partial}{\partial x_0}, \quad \partial_a = \frac{\partial}{\partial x_a}, \quad J_{ab} = x_b \partial_a - x_a \partial_b, \quad G_a = x_0 \partial_a + x_a Q_1, \quad Q_1 = (\alpha_{ab} u^b + \beta_a) \partial_{u^a}, \quad (2)$$

де $\alpha_{ab}, \beta_a, -\text{const}$; $a, b = \overline{1, n}$, та її розширень операторами масштабних та проєктивних перетворень.

Серед одержаних результатів наведемо наступні.

Лема. Основна алгебра інваріантності системи (1) складається з наступних диференціальних операторів

$$\partial_0 = \frac{\partial}{\partial x_0}, \partial_a = \frac{\partial}{\partial x_a}, J_{ab} = x_b \partial_a - x_a \partial_b, \quad (3)$$

де $a, b = \overline{1, n}$.

Теорема.

Система (1) при умові $\langle 1 \rangle \cdot \langle 2 \rangle \neq 0$, де $\langle 1 \rangle = f^{11} + f^{22}, \langle 2 \rangle = f^{11} \cdot f^{22} - f^{12} \cdot f^{21}$, інваріантна відносно алгебри Галілея (2) тоді і тільки тоді, коли вона локально еквівалентна системам:

$$U_0 = \partial_c \left[\begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{pmatrix} U_c \right] + \begin{pmatrix} u^1 \varphi^1(\omega) \\ u^2 \varphi^2(\omega) \end{pmatrix},$$

при $Q_1 = -\frac{1}{2\lambda_1} u^1 \partial_{u^1} - \frac{1}{2\lambda_2} u^2 \partial_{u^2}$, де $\omega = \frac{(u^2)^{\lambda_2}}{(u^1)^{\lambda_1}}$;

$$U_0 = \partial_c \left[\begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ m\lambda_1 & \lambda_1 \end{pmatrix} U_c \right] + \begin{pmatrix} u^1 \varphi^1(\omega) \\ u^2 \varphi^1(\omega) + u^1 \varphi^2(\omega) \end{pmatrix},$$

при $Q_1 = -\frac{1}{2\lambda_1} (u^b \partial_{u^b} - m u^1 \partial_{u^2})$, де $\omega = \frac{u^2}{u^1} + m \ln u^1$;

$$U_0 = \partial_c \left[\begin{pmatrix} k & -1 \\ 1 & k \end{pmatrix} U_c \right] + \begin{pmatrix} u^1 \varphi^1(\omega) + u^2 \varphi^2(\omega) \\ -u^1 \varphi^2(\omega) + u^2 \varphi^1(\omega) \end{pmatrix},$$

при $Q_1 = -\frac{1}{2(k^2+1)} (k u^b \partial_{u^b} + u^2 \partial_{u^1} - u^1 \partial_{u^2})$, де $\omega = 2k \arctg \frac{u^2}{u^1} - \ln u^2$;

$$U_0 = \partial_c \left[\begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 2\lambda_1 \frac{u^2}{u^1} & g(u^2) \end{pmatrix} U_c \right] + \begin{pmatrix} u^1 \varphi^1(\omega) \\ \varphi^2(\omega) \end{pmatrix}, \quad (4)$$

при $Q_1 = -\frac{1}{2\lambda_1} u^1 \partial_{u^1}$, де $\omega = u^2$;

при цьому φ^1, φ^2 – довільні гладкі функції, $\lambda_1, \lambda_2, m, k$ – довільні сталі, $c = \overline{1, n}$, $b = \overline{1, 2}$.

Одержана система (4) знаходить численні застосування в якості математичної моделі для опису процесів живої природи, зокрема процесів, пов'язаних з хемотаксисом мікроорганізмів (див. [6], [7]).

Література

1. Cherniha R. M. and King J.R. Lie symmetries of non-linear multidimensional reaction-diffusion systems: I // J. Phys. A 33 (2000), 267-282.
2. Cherniha R. M. and King J.R. Lie symmetries of non-linear multidimensional reaction-diffusion systems: I. Addendum // J. Phys. A 33 (2000), 7839-7841.
3. Nikitin A. G. and Wiltshire R., Systems of Reaction Diffusion Equations and their symmetry properties // J. Math. Phys. 42 (2001), 1667-1688.
4. Cherniha R. M. and King J.R. Lie symmetries of non-linear multidimensional reaction-diffusion systems: II // J. Phys. A 36 (2002), 405-425.
5. Nikitin Anatoly G. Group Classification of Systems of Nonlinear Reaction-Diffusion Equations. Ukrainian Mathematical Bulletin. Volume 2 (2005), № 2, 153-204.

6. Keller E.F., Segel L.A. Model for chemotaxis. // *J.Theor.Biol.*, 1971, V.30, P.225-234.
7. Adler J. Chemotaxis in bacteria. // *Sciense*, 1996, V.153, P.708-716.

НЕОБХІДНІ УМОВИ РОЗШИРЕННЯ ОСНОВНОЇ АЛГЕБРИ ІНВАРІАНТНОСТІ РІВНЯННЯ КОЛМОГОРІВСЬКОГО ТИПУ

Нелінійні рівняння колмогорівського типу

$$u_{xx} = u_t + f^1(u)u_y + f^2(u), \quad (1)$$

де $u = u(t, x, y)$, $u_t = \frac{\partial u}{\partial t}$, $u_x = \frac{\partial u}{\partial x}$, $u_y = \frac{\partial u}{\partial y}$, $u_{xx} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, $f^1(u)$, $f^2(u)$ – довільні гладкі функції, зустрічаються в багатьох задачах фінансової математики і в теорії дифузійних процесів [1; 2].

Теоретико-групові методи дають змогу інтегрувати диференціальні рівняння, які мають нетривіальні групи інваріантності, то актуальною є задача повної групової класифікації диференціального рівняння з довільними функціями, яка дозволяє із заданого класу рівнянь виділити ті, що мають широкі симетрійні властивості.

Оскільки симетрійні властивості рівняння (1) при умові, що $f^1(u) = u$, були вивчені в роботі [3], то будемо розглядати дане рівняння при $f^1(u) \neq u$.

Визначимо основну алгебру інваріантності рівняння (1), тобто знайдемо максимальну алгебру інваріантності рівняння (1) при довільних функціях $f^1(u)$, $f^2(u)$. Зауважимо, що всі подальші міркування будемо проводити з точністю до перетворень еквівалентності

$$t' = a_1^2 t + a_2; \quad x' = a_1 x + a_3; \quad y' = a_4 t + a_5 y + a_6, \quad (2)$$

де $a_i (i=1, \dots, 6)$ – довільні дійсні сталі, що задовольняють умову $a_1 > 0, a_5 > 0$.

Теорема 1. Основною алгеброю інваріантності рівняння (1) є алгебра

$$A^{bas} = \langle \partial_t, \partial_x, \partial_y \rangle, \quad (3)$$

де $\partial_t = \frac{\partial}{\partial t}$, $\partial_x = \frac{\partial}{\partial x}$, $\partial_y = \frac{\partial}{\partial y}$.

Дослідимо, за яких значень функції $f^1(u)$, $f^2(u)$ можливі розширення основної алгебри інваріантності рівняння (1).

Теорема 2. Якщо алгебра інваріантності рівняння (1) ширша порівняно з алгеброю (3), то функції $f^1(u)$, $f^2(u)$ з точністю до перетворень (2) мають один з наступних виглядів:

f^1	f^2	Алгебра
\forall	0	$A^{bas}, \quad 2t\partial_t + x\partial_x + 2y\partial_y$
$\ln u$	$\kappa u^m, m \neq 1, \kappa \in \{-1, 1\}$	$A^{bas}, \quad 2t\partial_t + x\partial_x + 2\left(y + \frac{t}{1-m}\right)\partial_y + 2\frac{u}{1-m}\partial_u$

	$\varepsilon u, \varepsilon \in \{-1, 0, 1\}$	$A^{bas}, 2t\partial_t + x\partial_x + (2y - \varepsilon t^2)\partial_y - 2\varepsilon tu\partial_u, t\partial_y + u\partial_u$
	$\kappa u \ln u$	$A^{bas}, e^{\kappa t}(\partial_y - \kappa u\partial_u)$
e^u	$\kappa e^{mu}, m \neq 1$	$A^{bas}, 2mt\partial_t + mx\partial_x + 2(m-1)y\partial_y - 2\partial_u$
	$\kappa e^u + \lambda, \lambda \neq 0$	$A^{bas}, e^{\kappa y}(\partial_y - \kappa\partial_u)$
	κe^u	$A^{bas}, e^{\kappa y}(\partial_y - \kappa\partial_u), 2t\partial_t + x\partial_x - 2\partial_u$
	κ	$A^{bas}, y\partial_y + \partial_u$
	0	$A^{bas}, y\partial_y + \partial_u, 2t\partial_t + x\partial_x - 2\partial_u$
$u^n, n \neq 0$	$\kappa u^m, m \neq n+1$	$A^{bas}, (1-m)(2t\partial_t + x\partial_x) + 2(n+1-m)y\partial_y + 2u\partial_u$
	$\kappa u^{n+1} + \lambda u, \lambda \neq 0$	$A^{bas}, e^{\kappa ny}(\partial_y - \kappa u\partial_u)$
	$\pm u^{n+1}$	$A^{bas}, 2t\partial_t + x\partial_x - \frac{2}{n}u\partial_u, e^{\kappa ny}(\partial_y - \kappa u\partial_u)$
	0	$A^{bas}, 2t\partial_t + x\partial_x - \frac{2}{n}u\partial_u, y\partial_y + \frac{1}{n}u\partial_u$

Таким чином, нами знайдені необхідні умови розширення основної алгебри, які в подальшому дають змогу провести повну групову класифікацію, редукцію та знайти точні розв'язки рівнянь класу (1).

Література

1. Citti G., Pascucci A., Polidoro S. On the regularity of solutions to a nonlinear ultraparabolic equation arising in mathematical finance // *Differential and Integral Equations*. – Vol. 14. N. 6. – 2001. – P. 701 – 738.
2. Pascucci A., Polidoro S. On the Cauchy problem for a nonlinear Kolmogorov equation // *SIAM J. – Math. Anal.* – Vol. 35. – N. 3. – 2003. – P. 579-595.
3. Серов М.І., Спічак С.В., Стогній В.І., Рассоха І.В. Групова класифікація нелінійних рівнянь колмогорівського типу // *Наукові вісті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. – №4(90). – 2013. – С. 88 – 93.

УДК 371.30

Л.О. Тулунова, к.ф.-м.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ НА ПІДГОТОВЧОМУ ВІДДІЛЕННІ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ

Курс аналітичної геометрії для студентів – іноземців підготовчого факультету включає в себе не тільки матеріал власно з аналітичної геометрії, але й повторювальний матеріал з елементарної геометрії (шкільного курсу), як на площині, так і в просторі.

Викладання цього розділу математики починається з зображення геометричних об'єктів, написання їх назв та обов'язкового проговорення. Як правило, ця тема вичитується на 3-4 місяці навчання студентів, і тому цей етап проходить вже досить швидко.

Позитивним моментом є те, що досить багато іменників у геометрії запозичено з французької мови і тому вони є знайомими для тих студентів, хто закінчував бакалаврат за французькою системою освіти.

Але загальною проблемою є той факт, що у геометрії російська мова використовує велику кількість віддієслівних іменників, прикметників у якості іменників, дієприкметників тощо. Крім того, майже жоден термін не має однозначного перекладу на інші мови; існують стійкі словосполучення, які практично є синонімами, але використовують різні дієслова «провести медіану», «опустити перпендикуляр», «начертити лінію» та інші.

На відміну від алгебри та математичного аналізу, в геометрії ми зустрічаємо велику кількість термінів зі слов'янськими коріннями. Символьне позначення деяких тригонометричних функцій також не є міжнародним – наприклад, $\tan x$ та $\cotan x$ замість $tg x$ та $ctg x$.

Тому є доцільним на перших уроках давати студентам нескладні завдання, в яких повторюються стандартні моделі геометричних задач – «дано трикутник», «висота, опущенная из вершины А», «соедините точки» - метою яких є тільки зображення об'єктів, без обчислень та доведень. Але відразу після засвоєння термінології, від студентів вже можна вимагати пояснення та доведення, оскільки вони їх знають зі шкільного курсу своїх країн.

Найбільш складним завданням є розв'язання текстових задач з геометрії через специфіку побудови речень математичних текстів наукового стилю мовлення.

Література

1. Л.В.Варшавская, Е.А.Лазарева, А.И.Коновалов, М.К.Рогова. Учебное пособие по математике для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительных факультетах. Для начального этапа обучения. – М.: Изд-во МГУ, 1967. – 219 С.
2. Л.В.Варшавская, Е.А.Лазарева, А.И.Коновалов, М.К.Рогова. Пособие по математике для студентов-иностранцев: начальный этап. – М.: Изд-во МГУ, 1974, – 152 С.
3. Н.И.Зверев, Е.А.Лазарева, М.М.Олесинова. Математика. Вводный курс. Учебное пособие по математике для студентов-иностранцев. – М.: Изд-во МГУ, 1986, – 91 С.
4. Е.А.Лазарева. Проблемы тестовой проверки усвоения иностранными учащимися русской математической лексики в процессе изучения повторительного курса математики на подготовительном факультете. // Вестник ЦМО МГУ, №4, ч.3. – М.:Изд. Отдел УНЦ ДО МГУ, 2002, С. 156 – 174.
5. Программа предвузовского обучения иностранных студентов. Программа по математике – М.,1997. – 29 С.

УДК 517.912

Ю.В. Приставка, старший лаборант, здобувач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ДВОВИМІРНОГО РІВНЯННЯ РЕАКЦІЇ-КОНВЕКЦІЇ-ДИФУЗІЇ

Розглянемо двовимірне рівняння реакції-конвекції-дифузії

$$w_0 = \partial_a (f(w)w_a) + g^a(w)w_a + h(w), \quad (1)$$

де $w = w(x_0, x_1, x_2)$.

Заміна $u = \int f(w)dw$ зводить рівняння (1) до недивергентного вигляду

$$\Delta u_0 = f^0(u)u_0 + f^a(u)u_a + h(u). \quad (2)$$

Знайдемо перетворення еквівалентності, які будемо використовувати під час проведення повної групової класифікації рівняння (2).

Перепишемо рівняння (2) у такому вигляді

$$S = \Delta u_0 - f^0(u)u_0 - f^a(u)u_a - h(u). \quad (3)$$

Подіавши на рівняння (3) продовженням інфітезімального оператора

$$\begin{aligned} \tilde{X} = & \xi^0(x_0, x_1, x_2, u)\partial_0 + \xi^1(x_0, x_1, x_2, u)\partial_1 + \\ & + \xi^2(x_0, x_1, x_2, u)\partial_2 + \eta(x_0, x_1, x_2, u)\partial_u + \dots \end{aligned}$$

та застосувавши умову інваріантності

$$\tilde{E}S|_{S=0} = 0$$

отримаємо систему визначальних рівнянь для знаходження координат операторів ξ^0, ξ^a, η

$$\begin{cases} \xi_1^0 = \xi_2^0 = \xi_u^0 = \xi_1^1 = \xi_u^1 = \eta_{uu} = 0; \\ \xi_1^2 + \xi_2^1 = 0; \\ \xi_1^1 = \xi_2^2. \end{cases} \quad (4)$$

Розв'язком системи (4) є функції :

$$\begin{cases} \xi^0 = \kappa_0 x_0 + d_0; \\ \xi^a = \kappa_1 x_a + g_a x_0 + c_{ab} x_b + d_a \quad (c_{ba} = -c_{ab}); \\ \eta = \kappa u + d; \end{cases}$$

де $\kappa_0, \kappa_1, \kappa, g_a, c_{ab}, d_0, d_a, d$ – довільні сталі.

Теорема. Перетворення еквівалентності двовимірного рівняння реакції-конвекції-дифузії (2) мають вигляд

$$\begin{cases} x'^0 = e^{\theta_0} x_0 + m_0; \\ x'^a = e^{\theta_3} x_a + n x_0 + \theta_{ab} x_b + \theta_a \quad (\theta_{ab} = -\theta_{ba}); \\ u' = e^{\theta_4} u + m. \end{cases}$$

де $\theta_0, \theta_a, \theta_3, \theta_4, \theta_{ab}, m_0, m, n$ – довільні групові параметри.

Література

1. Овсянников Л.В. Групповой анализ дифференциальных уравнений / Л.В. Овсянников. – М.: Наука, 1978. — 400 с.
2. Олвер П. приложения групп Ли к дифференциальным уравнениям. – М.: Мир, 1989. – 581с.1. Овсянников Л.В. Групповой анализ дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
3. Фуцич В.И., Штепель В.М., Серов Н.И. Симметричный анализ и точные решения уравнений нелинейной математической физики. – К.: Наук. думка, 1989. – 339 с.

ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ З MICROSOFT MATHEMATICS

Часто через відсутність відповідного програмного забезпечення викладання вищої математики ведеться без використання комп'ютерів. Ситуація змінилася після появи в 2011 р. програми Microsoft Mathematics 4.0 [1], яка безкоштовна, російською мовою, не вимагає спеціального навчання, а її використання нагадує роботу біля класної дошки або в зошиті.

Література по даній темі нам не відома. Найбільш корисними для освоєння MS Mathematics є серія уроків [2] і короткий огляд [3].

Розглянемо використання MS Mathematics при вивченні лінійної алгебри, з якої традиційно починається курс вищої математики.

Користувач вводить команду в області введення робочого аркуша MS Mathematics і в області виводу негайно з'являється результат. Самий робочий аркуш є лише звітом про виконані команди. Оскільки його не можна повторно виконати, то для розв'язування нової задачі потрібно принаймні редагувати команди робочого аркушу та повторно їх виконати.

MS Mathematics зберігає введені або обчислені значення й вирази у змінних. Якщо у виразі використовується змінна, якій не присвоєно значення, то такий вираз є символьним виразом. Основними об'єктами MS Mathematics для розв'язування задач лінійної алгебри є списки й матриці – прямокутні масиви, що мають не більше 15 рядків і стовпців.

Більшість математичних операцій в MS Mathematics представлені у вигляді функцій, для введення яких широко використовуються шаблони. Саме так обчислюються визначники й обернені матриці. Тому на аудиторних заняттях для відпрацювання алгоритмів достатньо розглядати визначники та матриці не більше третього порядку, а всі інші виносити на самостійну роботу.

Функцією `matrixElement` можна діставати елемент матриці, функціями `row` або `column` – рядок або стовпець матриці у вигляді списку, а функціями `subBlockMatrix` або `subMatrix` – блокову підматрицю або підматрицю із зазначених рядків і стовпців. Це дає можливість, наприклад, обчислювати визначник розкладанням за елементами ряду або реалізувати правило Крамера для систем лінійних рівнянь.

Визначені системи лінійних рівнянь розв'язуються функцією `linearSolve`. Якщо матриця системи квадратна, то коефіцієнти та вільні члени системи можуть бути параметрами. В такому разі розв'язок міститиме область допустимих значень цих параметрів. Тоді можна, наприклад, проводити аналіз стійкості одержаного розв'язку, про що навіть не згадується при традиційних методах навчання.

Функція `reduce` повертає приведену ступінчасту форму матриці по рядках з коефіцієнтами у верхньому трикутнику, в якій кожний рядок починається з одиниці, а стовпець, що починається з одиниці, містить нулі у

всіх інших рядках. Ця форма дозволяє легко визначити ранг матриці та її базисні мінори. За допомогою функції `reduce` можна, наприклад, розв'язувати невизначені системи лінійних рівнянь, знаходити базис системи векторів і розкладання інших векторів за цим базисом.

Функції `matrixToRowList` і `matrixToColumnList` перетворюють матрицю в список, а функції `rowListToMatrix` і `columnListToMatrix`, навпаки, перетворюють список у матрицю. Це дозволяє безпосередньо реалізувати метод Гауса для розв'язання систем лінійних рівнянь.

За типовою програмою у лінійній алгебрі повинні вивчатися лінійні оператори, зокрема їх власні числа та власні вектори. У MS Mathematics легко знайти власні числа, розв'язавши характеристичне рівняння функцією `solve`. Знаходження власних векторів зводиться до розв'язування систем однорідних лінійних рівнянь. Це можна зробити за допомогою функцій `reduce` і `linearSolve`, які були описані вище.

Порівняння рішень типових прикладів за допомогою MS Mathematics із рішеннями цих самих задач у системах комп'ютерної алгебри, приводять до висновку про доцільність використання цієї програми під час вивчення лінійної алгебри в курсі вищої математики. Це дозволить розглядати більше реалістичні задачі, не втрачаючи наочності, властивий традиційним методам, і підготує студентів до використання лінійних моделей і програмних засобів при вивченні спеціальних дисциплін.

Література

1. *Microsoft Download Center. Microsoft Mathematics 4.0 [Электронный ресурс], 2013 – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru/download/details.aspx?id=15702>, свободный. – Загл. с экрана.*

2. *Mathematics and Multimedia. Microsoft Mathematics Tutorial Series [Электронный ресурс], 2013 – Режим доступа: <http://mathandmultimedia.com/2012/03/10/microsoft-mathematics-tutorials/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.*

3. *Жизнь в Интернете. Microsoft Mathematics – помощник для решения математических задач [Электронный ресурс], 2013 – Режим доступа: <http://lifevinet.ru/soft/reshenie-matematic-zadach.html>, свободный. – Загл. с экрана.*

УДК 930.24:50

Н.Ю.Рогова, асистент

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЖІНКИ В ІСТОРІЇ МАТЕМАТИКИ

Наша цивілізація патріархальна, та з кожним роком все більше жінок займаються теоретичною і прикладною математикою, росте й кількість розв'язаних ними проблем.

За даними Міжнародної конференції (Київ, 99), «в Україні жінок 53,5% від загальної кількості населення та понад 51% серед студентів вузів, проте тільки 4 – 7% серед академіків, членів-кореспондентів Національної АН та депутатів Верховної Ради».

Зробимо декілька кроків в історію та пригадаємо прізвища тих жінок, що починали працювати в сфері науки на території України.

Клавдія Латишева народилася 14 березня 1897 року в Києві. Стала першою в Україні жінкою, яка захистилась на ступінь кандидата фізмат

наук («Наближене розв'язування за допомогою способу моментів лінійних, диференціальних рівнянь, що мають особливості в коефіцієнтах», 1936), а 1952 року – доктором («Нормальні розв'язки лінійних диференціальних рівнянь з поліноміальними коефіцієнтами») і професором; відомий її «Математичний задачник для хімічних інститутів» (1932) та «Елементи наближених обчислень» (1942), праці з електродинаміки, теорії колеваних та ймовірностей... Померла Клавдія Яківна 11 травня 1956 року.

Олена Дубинчук народилася 21 травня 1919 року на Вінничині – у старовинному Ямполі на Дністрі по сусідству з Молдовою. З 1951 року й до останку Олена жила інтересами педагогіки України: захист дисертації «Вузлові питання арифметики в 5 класі» (1954), проблеми методики математики й профтехосвіти, написання підручників, а ще робота на посаді професора педінституту (тепер Національний педуніверситет ім. Михайла Драгоманова)... Її книжки виходили в Києві й Молдові, у Болгарії й Польщі та й нинішні старшокласники знаходять в «Алгебрі й початках аналізу» нею підготовлені розділи про степеневу й показникову функції, а також «Вступ до статистики». Олени Дубинчук не стало 25 жовтня 1994 року.

Ольга Олійник народилася 2 липня 1925 року в селі Матусів (тепер Черкаська область). Кандидат наук («О топологии, действительных алгебраических кривых на алгебраической поверхности», 1950), доктор («Краевые задачи для уравнений с частными производными с малым параметром при старших производных и задача Коши для нелинейных уравнений в целом», 1954), професор (1955), академік... Праця першої вітчизняної жінки, яка в 29 років уже стала доктором фізико-математичних наук, знайшла гідне поцінування.

Ніна Вірченко народилася 5 травня 1930 року в селі Завадівка, тепер це Корсунь-Шевченківський район Черкаської області. Вона професор Національного університету України «Київська політехніка», академік АН Вищої школи України, багаторічний керівник наукового семінару (понад чотири десятиріччя), автор понад 300 праць, серед яких: «Математика в афоризмах, цитатах і висловлюваннях» (укр. – 1974, рос. – 1983, япон. – 1989, 1995), «О математике и математиках» (1998), «Вибрані питання методики вищої математики» (2003), «Дробові інтегральні перетворення гіпергеометричного типу» (1995), «Узагальнення функції Лежандра та її застосування» (1998)... Це одна з небагатьох жінок у світі, яка, займаючись проблемами мат. фізики, дістала міжнародне визнання.

Галина Матвієвська народилася 13 липня 1930 року в м. Дніпропетровську. У 1959 році переїжджає до Узбекистану і займається історією східної математики, опанувавши з цією метою арабську мову; захищає в Ташкенті докторську дисертацію «Вчення про число в середні віки» (1968); стає членом-кореспондентом АН, заслуженим діячем науки, лауреатом державної премії ім.Беруні...

Зінаїда Слєпкань народилася 16 квітня 1931 року в селі Печенжиці (Росія), куди із Запорізької обл. було вислано її родину (1930), а в 1949 р. разом з батьками повернулася до України – м.Мелітополь. В 1962 р. у Києві захистила кандидатську дисертацію, основні результати якої вмістила у своїй

книжці «Тригонометричні обчислення» (1962), першою із жінок ССРСР в Москві (1987) стала доктором пед. наук з методики математики. У 1988 р. стала професором кафедри математики та її методики у Київському педуніверситеті (тепер Нац. пед. універ. ім.М.Драгоманова). Зінаїда Іванівна є автором багатьох посібників, плідно працює і з колективом авторів, зокрема над сучасним підручником «Алгебра і початки аналізу. 10 – 11»...

Галина Сита народилася 29 січня 1940 року в м.Харкові. Успішно займалася в Інституті математики Академії наук України граничними теоремами теорії випадкових процесів та асимптотичними оцінками мір у функціональних просторах: стала кандидатом фізико-математичних наук (1965), опублікувала 25 праць.

«Основні здобутки й геніальні відкриття в математиці належать сильній половині людства, але без жіночих імен сузір'я математичних талантів не було б таким яскравим» (Валентина Бевз).

Література

1. О.О.Василенко. Жінки й математика. Харків. 2008. – 175с.
2. Жінки й математика. – Х. Вид.група «Основа», 2008. – 172 [2]с. – (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип.І (61)).

УДК 544.18:541.13

Н.Ю.Рогова, асистент

Р.О.Семибаламут, студент групи 101-МЕ

Полтавський національний технічний

університет імені Юрія Кондратюка

ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ: РІВНЯННЯ НАВ'Є-СТОКСА

Рівняння Нав'є – Стокса - система диференціальних рівнянь у частинних похідних, що описує рух в'язкої ньютонівської рідини. Рівняння Нав'є - Стокса є одними з найважливіших в гідродинаміці й застосовуються в математичному моделюванні багатьох природних явищ і технічних завдань. Названі по імені французького фізика Анрі Нав'є і британського математика Джорджа Стокса. У рівнянні Нав'є-Стокса 5 невідомих (три компоненти швидкості, густина й тиск). Система складається з двох рівнянь:

- рівняння руху,
- рівняння нерозривності.

Рівняння неперервності:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \operatorname{div} \rho \mathbf{v} = 0.$$

У векторному вигляді для нестисливої рідини вони записуються наступним чином:

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} = -(\vec{v} \cdot \nabla) \vec{v} + \nu \Delta \vec{v} - \frac{1}{\rho} \nabla p + \vec{f},$$

$$\nabla \cdot \vec{v} = 0.$$

Зазвичай в систему рівнянь Нав'є - Стокса додають крайові та початкові умови, іноді додатково включають рівняння теплопровідності і рівняння стану.

В аналізі рішень рівнянь полягає суть однієї з відкритих проблем, за вирішення яких Математичний інститут Клея призначив премію в 1 млн

доларів США. Необхідно довести або спростувати існування глобального гладкого рішення задачі Коші для тривимірних рівнянь Нав'є - Стокса. Знаходження загального аналітичного рішення системи Нав'є - Стокса для просторового або плоского потоку ускладнюється тим, що воно нелінійне і сильно залежить від початкових і граничних умов. У даний час існує декілька ситуацій, які вирішені в аналітичному вигляді. В інших випадках використовується чисельне моделювання.

Казахстанський математик знайшов часткове вирішення однієї з так званих задач тисячоліття. Стаття вченого з'явилася в казахському "Математичному журналі". Однак, за словами головного наукового співробітника Інституту математики Бакитбека Кошанова, рішення задачі, зроблене Мухтарбаєм Отелбаєвим ще "має отримати світове визнання". "Усе займе приблизно півроку або рік. Вчені будуть дивитися, перевіряти, обговорювати це рішення і лише потім уже визнають", - пояснив Кошанов.

Також деякі точні рішення:

– Стаціонарні течії в простих каналах (Пуазейля, Тейлора - Куетта, Куетта) ;

– Солітони і нелінійні хвилі. Звичайний солітон може бути рішенням системи при дуже складних граничних умовах. Вперше він спостерігався експериментально в каналі інженером Скотом Расселом;

– Кінцевий час. Гіпотеза висунута Жаном Лере в 1933 р. Він припустив, що в рідині турбулентність (хаос) утворюється завдяки утворенню точок або вихрової нитки, на якій деяка компонента швидкості стає нескінченною;

– Звукові коливання. При малій амплітуді хвиль вони також стають рішенням.

Будучи доповненими рівняннями переносу тепла і перенесення маси, а також відповідних масових сил, система рівнянь Нав'є – Стокса може описувати конвекцію, термодифузії в рідинах, поведінку багатокомпонентних сумішей різних рідин. Якщо ж у рівняння в якості масової сили ввести силу Лоренца, і доповнити систему рівняннями Максвелла для поля в суцільному середовищі, то модель дозволяє описувати явища електро- і магнітогідродинаміки. Зокрема, такі моделі успішно застосовуються при моделюванні поведінки плазми, міжзоряного газу.

Одним із застосувань системи рівнянь Нав'є - Стокса є опис течій в мантії Землі ("проблема динамо"). Також варіації рівняння Нав'є - Стокса використовуються для опису руху повітряних мас атмосфери, зокрема при формуванні прогнозу погоди. Для опису реальних течій в різних технічних пристроях прийнятну точність чисельного рішення можна отримати лише при такій розрахунковій сітці, осередки якої менше самого дрібного вихору. Це вимагає дуже великих витрат розрахункового часу на сучасних комп'ютерах. Тому були створені різні моделі турбулентності, що спрощують розрахунок реальних потоків.

Література

1. Темам Р. Рівняння Нав'є - Стокса. Теорія і чисельний аналіз. - 2-ге вид. - М.: Світ, 1981. - 408 с.

2. Ландау, Л. Д., Ліфшиц, Є. М. Гідродинаміка. - Видання 4-е, стереотипне- М.: Наука, 1988. - 736 с. - ("Теоретична фізика", том VI).

СЕКЦІЯ ГЕОТЕХНІКИ

УДК 711.36:712.23

Ю.Й. Великодний, доц., к.т.н.;
А.М. Ягольник, к.т.н.,
О.Ю. Пащенко, аспір.;
Д.О. Кальницький, студ. гр. 403 МВ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ТРИВИМІРНА МОДЕЛЬ ПІДЗЕМНИХ ПОРОЖНИН НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОГО КРАЄЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Центральна частина м. Полтава знаходиться у межах стародавньої забудови. Вона займала площу, яка обмежена з півночі вул. Конституції та Панянського бульвару, а із заходу вул. Леніна. Такі території характеризуються наявністю значних потужностей антропогенних відкладів, які знаходяться як на поверхні, так і на певних глибинах. До підземних антропогенних виробок можна віднести підземні ходи, погребі, колодязі тощо. Вони з часом ставали непотрібними або не використовувалися, а тому вони як правило засипали. При експлуатації або нової забудови на таких територіях виникають значні ускладнення пов'язані з додатковими деформаціями будівель, проваллями денної поверхні тощо

Підземним ходам м. Полтава, як і багатьом стародавнім поселенням України, присвячено чимало археологічних досліджень, результати, яких наведено у численних публікаціях. Так, про унікальну пам'ятку всесоюзного значення – полтавські підземелля, подаються згадки про існування підземних ходів, решток стародавніх укріплень, що були складовою частиною міст-фортець періоду середньовіччя на території сучасної Полтавщини. Вивченням підземних ходів м. Полтави займалися такі історики та археологи як В.О. Бучневич, І.А. Зарецький та інші. [1,2]

Однією зі значимих споруд на території стародавнього міста є Краєзнавчий музей. Він будувався на протязі 1903-1908 років як будинок Полтавського губернського земства. на місті розташування старої будинку допетровської епохи. З часом внаслідок різних причин виникли багаточисленні тріщини у стінах.

Для встановлення причин деформування були проведені дослідження, які виконувалися у різні роки та різними організаціями. Було виявлено, що під будівлею існує система розгалужених підземних виробок. Найімовірніше це система підземних ходів, яка існувала до моменту початку будівництва музею.

Основні вишукування на території музею виконувалися Полтавським національним технічним університетом, науково виробничим підприємством «ГЕОПРОМ» та ПНВН «РЕБУС». Для досліджень виконувалося безпосереднє буріння свердловин у ґрунті та дослідження ґрунтів за допомогою георадару. [3]

Отримані результати окремо не давали загальної картини стану

грунтового масиву на території та не давали змоги виявити усі підземні ходи. Буріння свердловин давало чітку картину в конкретній точці буріння, але такі свердловини неможливо було пробурити в деяких місцях. Особливо такої можливості не було всередині будівлі. Ці недоліки ліквідовувалися за допомогою георадарних досліджень ґрунтів. Але вони не давали чіткого пояснення аномалії, яка була виявлена. Тому виникла необхідність об'єднання отриманих даних для об'єктивного відтворення вигляду підземних ходів та порожнин на території музею.

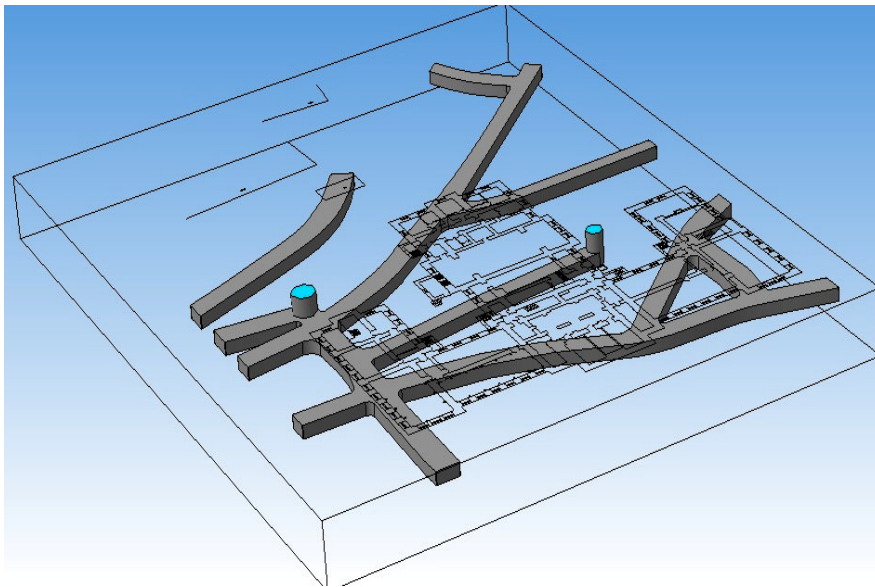


Рис. 1. Тривимірна модель підземних ходів та порожнин на території Краєзнавчого музею

Аналіз отриманих даних у горизонтальних та вертикальних площинах надав змогу побудувати першу тривимірну модель підземних ходів та порожнин, які знаходяться на території музею (рис.1). Отримана модель допоможе розібратися з їх об'ємом, призначенням та допоможе зупинити деформації будівлі музею.

Література

- 1. Бучневич В.Є. Полтавські підземелля / Підг. До друку та ком. Коваленко О.В., Супруненко О.Б., Мокляка В.О. – Сер. «Джерела з історії із історії Полтавщини». – Полтава: Археологія, 1999. – Вип.1. – 16 с.*
- 2. Пуголовок Ю.О., Калачник Є.С. Дослідження Полтавської фортеці: Старе місто. Вид. «Друкарня «Гротекс» – Київ-Полтава, 2009. – 132 с*
- 3. Технічний звіт за результатами проведення інженерно-геологічних вишукувань на території краєзнавчого музею в м. Полтаві з метою визначення причин деформацій будівлі музею (проміжний). Міністерство освіти і науки. ПНТУ ім. Ю. Кондратюка. Полтава. 2008 р.*

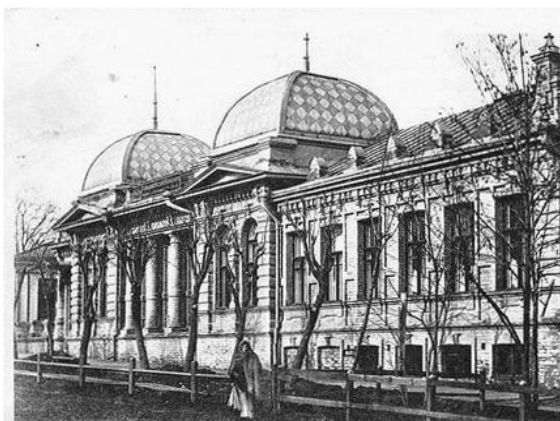
*П.М. Омельченко, к.т.н.
О.В. Суходуб, інженер
Підприємство з дослідження,
проектування та будівництва ефективних
фундаментів «ЕКФА», Полтава*

РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ ІСТОРИЧНОЇ БУДІВЛІ ПО ВУЛ. ПАРИЗЬКОЇ КОМУНИ В М. ПОЛТАВА

Кожна пам'ятка архітектури є результатом матеріальної та духовної діяльності попередніх поколінь, частиною культурного надбання країни та історії загалом. На території міста Полтава налічується 25 пам'яток архітектури національного значення та 125 пам'яток архітектури місцевого значення, за збереження кожної уцілілої пам'ятки ми несемо відповідальність.

Громадська будівля по вул. Паризької комуни 44а в м. Полтава відноситься до пам'яток архітектури місцевого значення (рис.1). Збудована у 1896 році, в ній розміщувалися музичні класи Феофанії Базилевич, за нашого часу в будівлі розташовувалися адміністративні заклади. У березні 2014 р. спеціалістами ТОВ «ЕКФА» були виконанні інженерно-геологічні обстеження основ та фундаментів на предмет реконструкції будівлі.

Будівля в плані – прямокутної форми з розмірами 32,0 x 14,0 м, одноповерхова, під частиною будівлі є підвал. Конструктивне рішення будівлі – безкаркасна з несучими дерев'яними та цегляними стінами, зовнішні дерев'яні стіни облицьовані цеглою. Товщина зовнішніх дерев'яних стін з облицюванням складає 450 мм., торцевої цегляної стіни 510 мм. Горищене перекриття виконане по дерев'яним балкам. Дах будівлі – вальмовий з двома куполами, несучі конструкції даху виконанні з дерева. Покрівля – складної форми, виконана з металу.



а



б

Рис. 1. Загальний вигляд будівлі по вул. Паризької комуни, 44а в м. Полтаві: а – на момент завершення будівництва; б – за нашого часу

У самій будівлі й у будівлях, розташованих поблизу об'єкту обстеження, добре помітні тріщини та інші пошкодження, що свідчать про

нерівномірні деформації основ їх фундаментів переважно внаслідок просадочних явищ.

Обстеження фундаментів будівлі проводилося з 4 шурфів (рис.2), також для дослідження інженерно-геологічних умов майданчика з шурфів пробурені 4 розвідувальні свердловини.



Рис. 2. Вигляд фундаментів у шурфах: а – під зовнішню стіну головного фасаду; б – під зовнішню торцеву стіну в місці її заокруглення

У результаті обстеження встановлено, що фундаменти будівлі – влаштовані з вийманням ґрунту, на природній основі, стрічкові. Матеріал фундаментів – цегляна кладка та бита цегла, яка пролита цементним розчином. Горизонтальна гідроізоляція виявлена між дерев'яною колодою «підвалиною» і тілом фундаменту, додатково для захисту від загнивання колода обмазана бітумом. Глибина закладання фундаменту безпідвальної частини будівлі складає 1–1,3 м від поверхні землі, в частині будівлі з підвалом 2,1–3 м відповідно. Ширина підшви фундаменту в шурфі №1 – 1,8 м, №2 – 1,0 м, №3 – 1,2 м, №4 – 0,64 м.

Несучий шар основи фундаментів (крім шурфу №3) – ІГЕ-2 (суглинок лесований, важкий пілуватий, модуль деформації $E=3.5$ МПа). Несучий шар основи фундаментів у шурфі №3 – ІГЕ-1 (насипний ґрунт (суміш будівельного сміття і суглинка) злежалий).

Після проведення розрахунків встановлено, що величини середнього тиску під підшовою фундаментів на нині діючі навантаження менші за значення розрахункового опору ґрунту під їх підшовою.

Література

1. *Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник/ В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: „Пороги”, 2012. – 196 с.*
2. *Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. – М.: ВНИИГТИ, 2000. – 318 с.*

ВПЛИВ РОЗМІРУ ПОВЕРХНІ ЗОНДУ ПРЕСІОМЕТРА НА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТИСЛИВОСТІ ҐРУНТУ

Зовнішнє навантаження може бути прикладене до ґрунту різними способами, причому час дії навантаження може бути різним. Умови навантаження у значній мірі впливають на деформації ґрунтів, обумовлюючи розвиток того чи іншого виду деформацій. Розглянемо загальний характер деформацій ґрунтів при різному законі зростання навантаження.

Постійне навантаження, якщо величина її не перевищує початкового критичного навантаження за умовою граничної рівноваги, викликає в усіх точках ґрунту під навантаженою поверхнею тільки ущільнення. Повне ущільнення і стабілізація деформацій відбуваються для різних ґрунтів у різні проміжки часу. Якщо постійне навантаження буде мати величину, при якій під навантаженою поверхнею виникає фаза зрушень, то спостерігаються незгасаюча в часі пластична течія [1].

Граничні умов, при яких передається зовнішнє навантаження на ґрунт (розміри і форма площі завантаження, глибина закладення і жорсткість фундаментів), мають істотне значення для розвитку деформацій ґрунтів.

З розгляду питання про розподіл напружень в ґрунтах при дії місцевого навантаження випливає, видно, що величина напруженої зони ґрунту залежить від величини завантаженої площі. Чим більше завантажена площа, тим на більшу глибину розподілятимуться напруги, а отже, тим більша область масиву ґрунту буде деформуватися. Звідси випливає, що осідання ґрунту залежать від величини завантаженої площі.

Було проведено обчислювальний експеримент на програмному комплексі «Plaxis 3D Foundation» (рис. 1), в якості дослідного ґрунту використано суглинок. На рис.1 зірочкою (*) нанесено натурні дослідження пресіометром з зондом діаметром 108 мм та відповідно з площею 1866 см². Досліди показують, що залежність осідання від величини площі завантаження при великому діапазоні змін величини площі, навіть для однорідних ґрунтів, виражається складною кривою: при малих площах осідання зменшуються із збільшенням площі, при середніх – спостерігається пряма пропорційність величини осідань кореню квадратному з площі. Недооблік цієї обставини може призвести до серйозних помилок. Різний, точніше протилежний характер залежності осідань від площі малих і середніх розмірів площ слід пояснювати різними умовами роботи ґрунту в першому і в другому випадках. У першому випадку (при малих площах завантаження) безсумнівно відбувалося випинання ґрунту, і штамп працював на зразок палі з тупим кінцем. У другому випадку, особливо при навантаженнях, що не перевищують межі пропорційності, ґрунт в основному перебував у фазі ущільнення.

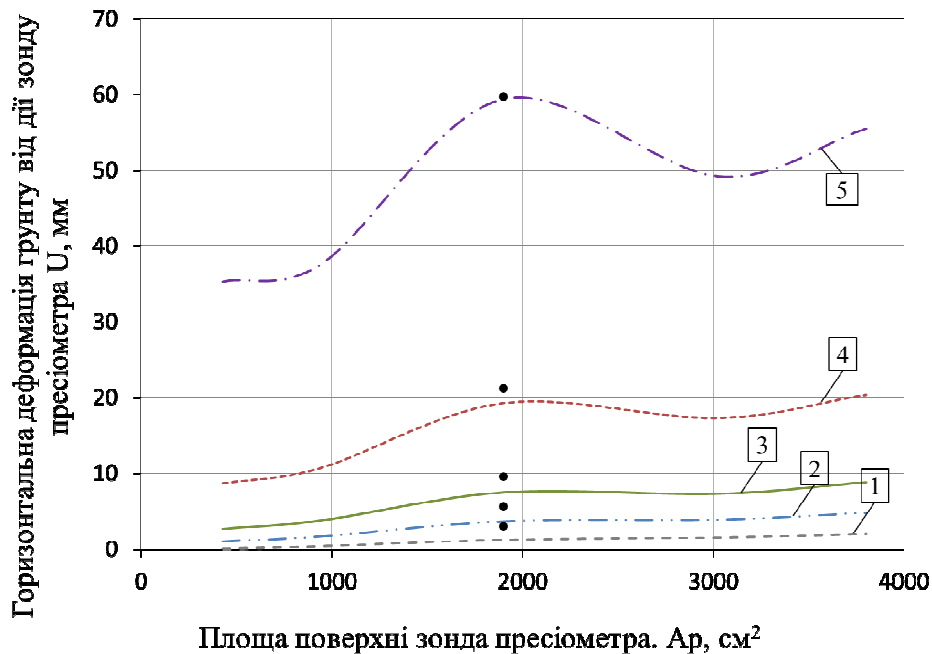


Рис.1 Порівняльний графік пресіометричних випробувань за результатами обчислюваного експерименту: 1-5 - навантаження P від 0,1 до 0,5 кН/см²; * - натурний дослід

Результати унікальних дослідів з вивчення осідань підстав при пробної навантаженні фундаментів площею. Від 0,5-15 м² на водонасичених дрібнозернистих замулених пісках потужністю близько 12 м були свого часу опубліковані Н. А. Цитовичем [1]. Ці досліді також підтвердили, що загальне осідання основи пропорційне кореню квадратному з площі, але коефіцієнт пропорційності «а» за Цитовичем виявився менше, ніж його величина, обчислена за теоретичною формулою Шлейхера. Крім того, було отримано, що для фундаментів квадратної форми, осідання «практично припиняються на глибині, рівної 2-2,5 - кратної ширині фундаменту, і протікання осідань у часі підпорядковується закономірностям «фільтраційної консолідації», а час повного загасання осідань пропорційно питомому тиску на ґрунт.

Розвантаження ґрунту при проходженні котлованів, історія попереднього навантаження і формування нашарувань ґрунтів, а також форма площі передачі навантаження і жорсткість фундаментів – все це позначається на величині визначаються деформацій ґрунтів.

Література

1. Цытович, Н.А. Механика ґрунтов / Н.А. Цытович // Издание четвертое. – Москва: изд. "Горстройиздат", – 1963. – С. 636.

*М.О. Харченко, к.т.н., доц.,
В.І. Марченко, к.т.н.,
О.В. Михайлов, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ, ВЛАШТОВАНИХ ЗА СФА ТЕХНОЛОГІЄЮ

Сучасні умови будівництва, а саме освоєння ділянок на стиснених міських територіях, постійне збільшення навантажень на основу, освоєння ділянок зі складними інженерно-геологічними умовами – все це визначає переважне використання в якості фундаментів будівель і споруд пальових фундаментів. При цьому необхідно забезпечити високу несучу здатність палів, що досягається збільшенням їх довжини. Тому найчастіше влаштовують палі з вийманням ґрунту – бурові палі. Найпоширенішими технологіями влаштування бурових палів в складних умовах [1 – 3] є: 1) буронабивні палі, що влаштовують під захистом обсадної труби чи глинистого розчину; 2) палі, що влаштовують за технологією подвійного обертання (Double Rotary); 4) буронабивні палі ущільнення за технологією DDS; 5) буронабивні палі ущільнення за технологією Atlas; 6) буронабивні палі за технологією Fundex; 7) буронабивні палі, що влаштовують неперервним прохідним шнеком (СФА). Остання набула найбільшого поширення в Україні.

Із огляду сучасної наукової літератури [1 – 3], норм України [4 – 7] та інших країн [8, 9] найкращим методом оцінювання несучої здатності палів, окрім їх статичних випробовувань, є зондування ґрунтів. Але у вітчизняній нормативній літературі [4 – 6] відсутні рекомендації щодо інтерпретування результатів статичного зондування [7] для визначення несучої здатності буроін'єкційних палів. В п. 6 [5] наведена лише методика визначення несучої здатності забивної висячої палі за результатами випробовувань ґрунтів статичним зондуванням. Але, як відомо, процес зондування і роботи забивної палі дещо відрізняється від роботи буроін'єкційної палі, оскільки при її влаштуванні виймається ґрунтове ядро. У нормах Російської Федерації [8] є рекомендації щодо визначення несучої здатності буронабивної палі в точці зондування. Суть даного методу полягає в тому, що несуча здатність визначається без використання даних про опір ґрунту на муфті тертя установки статичного зондування.

Для удосконалення інженерної методики визначення несучої здатності палів, проведено розрахунки за відомими методиками, моделювання напружено-деформованого стану системи «палів – навколишній ґрунт», проаналізовано дані статичного зондування й результатів статичного випробовування палів в конкретних інженерно-геологічних умовах.

Аналітичний розрахунок несучої здатності СФА палів виконаний з використанням формул і табличних значень дод. Н.3 [4]. Математичне моделювання напружено-деформованого стану системи «палів – ґрунт» виконано відповідно до п. 8.5.4.2 [4]. Несуча здатність палів за результатами

випробовувань ґрунтів статичним зондуванням визначена за методикою п. 6 [5] і п. 7.3.13 [8].

Розрахункова схема для визначення несучої здатності палі з використанням формул і табличних значень [4] і за результатами випробовувань ґрунтів статичним зондуванням за [5] і [8] наведена на рис. 1. При цьому у розрахунках прийнято буроін'єкційну палю діаметром 620 мм, довжиною 21 м з основою в ПГЕ-7 – пісок пилюватий, середньої щільності ($E=35$ Па, $\varphi_1=27^0$, $c_1=1$ кПа).

За результатами математичного моделювання отримано графік «навантаження – осідання», за яким визначали несучу здатність палі за методикою [5, 6].

Результати даних досліджень зведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Несуча здатність (F_d) та допустиме навантаження на палю (N)

За результатами розрахунку за [4]		За результатами статичного зондування				За результатами моделювання МСЕ		За результатами статичних випробовувань	
		методика [5] із заниження коефіцієнтів бічного тертя		методика [8]					
F_d , кН	N , кН	F_d , кН	N , кН	F_d , кН	N , кН	F_d , кН	N , кН	F_d , кН	N , кН
1680	1200	2547	2037	1389,11	1111,29	2500	1785	2340	1850

Для виявлення найбільш точної методики проведено статичні випробовування 4 палі довжиною 21 м і діаметром 620 мм. Посадка дослідної палі на інженерно-геологічний розріз наведена на рис. 2.

Із аналізу табл. 1 коректною є методика статичного зондування із заниженням коефіцієнтів бічного тертя згідно з [4] і математичного моделювання.

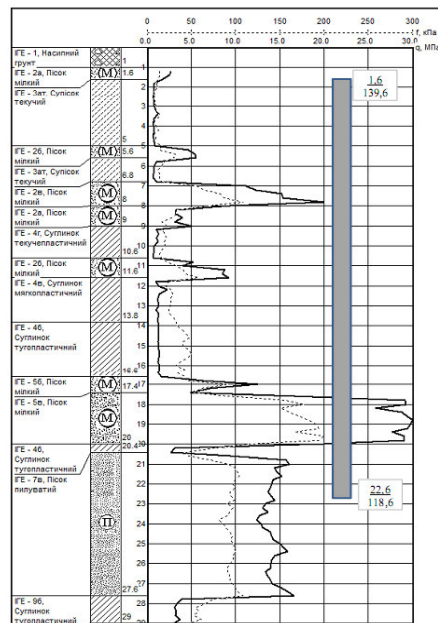


Рис. 1. Посадка палі на результати статичного зондування ґрунтів

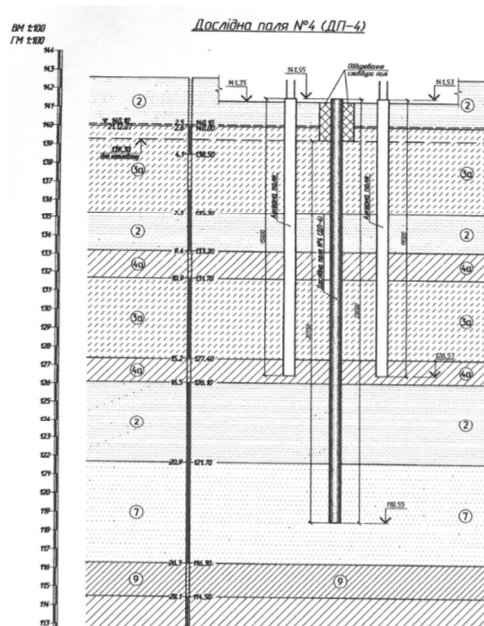


Рис. 2. Посадка дослідної палі та анкерних на інженерно-геологічний розріз

Література

1. Мангушев Р.А. *Современные свайные технологии: Учебное пособие* / Р.А. Мангушев, А.В. Ершов, А.И. Осокин. – М.: АСВ, 2010. – 240 с.
2. *Рекомендации по применению буровнеэекционных свай* – М.: НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. 2001. – 115 с.
3. Fleming K. *Piling Engineering* / K. Fleming, A. Weltman, M. Randolph, K. Elson. – London: Taylor & Francis, 2009. – 407 p.
4. ДБН В.2.1-10-2011. *Основи і фундаменти споруд. Основні положення. Зміна 1. Підрозділ 8.5. Палі і пальові фундаменти.* – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 55 с.
5. ДСТУ Б В.2.1-27:2011. *Палі, визначення несучої здатності за результатами польових випробовувань.* – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 11 с.
6. ДСТУ Б В.2.1 - 95. *Грунти. Методи польових випробовувань палями.* – Київ: Укрархбудінформ, 1997. – 58 с.
7. ДСТУ Б В.2.1-9-2002. *Грунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.* – Київ: Укрархбудінформ, 2002. – 24 с.
8. СП 50-102-2003. *Проектирование и устройство свайных фундаментов.* – М.: Госстрой России, 2004. – 82 с.
9. EN 1997-1:2004 *Eurocode 7: Geotechnical design.*

УДК 624.016.7

Т.М. Нестеренко, інженер
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ З ОЦІНКИ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СИСТЕМИ «ВІБРОВАНІЙ ГРУНТОЦЕМЕНТНИЙ ЕЛЕМЕНТ – ОСНОВА»

Наведено результати оцінювання напружено-деформованого стану грунтоцементних основ і фундаментів методом скінченних елементів та визначення на їх базі несучої здатності та деформативності грунтоцементних паль та армованих основ.

Серед сучасних програм оберемо скінченно-елементну програму PLAXIS розроблену для розв'язання геотехнічних задач. Програма об'єднує прості процедури графічного вводу, що дозволяє створювати складні скінченно-елементні моделі. [1]

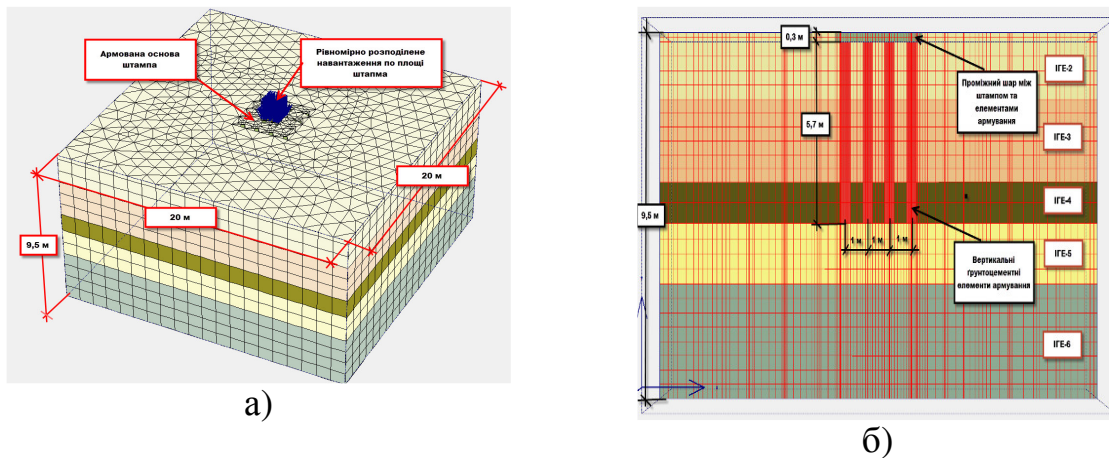


Рис. 1 – Геометрична модель для моделювання штампових випробувань армованої основи: а – загальний вигляд армованої основи; б) армована основа в плані

Розрахунок та оцінювання несучої здатності буронабивних паль та ґрунтоцементних елементів можливо проводити за допомогою методу скінченних елементів. Доцільним для моделювання процесів зрушення є застосування традиційної моделі ґрунту Мора – Кулона у вигляді пружно-пластичного середовища, яка потребує таких основних вихідних даних: для ґрунту і для ґрунтоцементу – кута внутрішнього тертя, модуля деформації, питомого зчеплення, коефіцієнта Пуассона. [2]

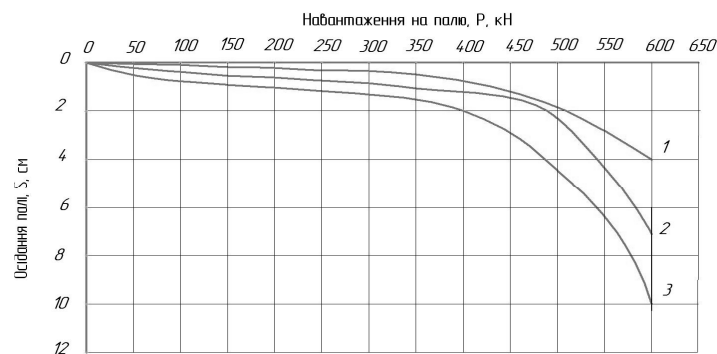


Рис. 2 – Залежність осідання від навантаження буронабивної палі за даними обчислювального експерименту за ПК «PLAXIS»:

1 – експериментальний; 2 – за результатами моделювання у вісесиметричній постановці; 3 – за результатами моделювання у просторовій постановці

Ці дані необхідно визначати лабораторними і польовими дослідженнями, що надасть найбільш достовірні вихідні параметри моделі залежно від конкретних інженерно-геологічних умов. Обрана модель та передумови розрахунків дозволяють встановити межу несучої здатності ґрунтоцементних паль, яка проявляється в сумісній роботі палі за матеріалом та за ґрунтом.

Проведеними розрахунками підтверджено, що армування основи ґрунтоцементними елементами знижує деформативність основи, при

цьому збільшення міцності ґрунтоцементу за рахунок вібрування не впливає на штамповий модуль деформації основи.

Література

1. Зоценко, М.Л. Ґрунтоцементні основи та фундаменти / М.Л. Зоценко // Будівельні конструкції: міжвідомчий наук.-техн. зб. наук. праць (будівництво). – К.: ДП НДІБК, 2011 – Вип. 75. – Кн. 1. – С. 447 – 456.

2. Characteristics of manmade stiff grounds improved by drill-mixing method / [M. Zotsenko, Yu. Vynnykov, I. Lartseva et al.] // Proc. of the 15th European Conf. on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (Athens, 2011). – Amsterdam: IOS Press, 2011. – P. 1097 – 1102.

УДК 691.4:622.223.74

*К.А. Тимофеева, аспірант,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ҐРУНТОЦЕМЕНТНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ШЛАМОВИХ АМБАРІВ

Одним із пріоритетів проведення бурових робіт є максимально можливе збереження природного стану навколишнього середовища. Буріння та експлуатація нафтогазових свердловин негативно впливає на навколишнє середовище. Це пов'язано з утворенням значних об'ємів відходів, зокрема таких, як відпрацьована промивальна рідина, видалена порода та бурові стічні води. При бурінні свердловин, для приготування бурових розчинів, використовуються хімічні реагенти й речовини 3-го та 4-го класів небезпеки. При експлуатації свердловин для інтенсифікації видобутку вуглеводневої сировини використовують концентровані розчини різних кислот, поверхнево-активних речовин, інгібіторів тощо. Трапляються викиди нафти, конденсату. Потрапляння цих речовин у водойми, ґрунт, ґрунтові води є екологічно небезпечним.

Найбільш доступним шляхом ліквідації відходів буріння та експлуатації свердловин є їх захоронення. Практикують ліквідацію відходів у спеціально відведених місцях, глибоких підземних горизонтах, земляних шламових амбарах безпосередньо на території бурової. Але забруднювачі, які містяться у відходах, унаслідок рухливості та високої проникної спроможності мігрують у ґрунтові води і забруднюють навколишнє середовище.

Матеріали для створення протифільтраційного екрану в шламових амбарах повинні характеризуватися високими механічними та гідроізоляційними властивостями у поєднанні з хімічною стійкістю до кислот і лугів.

Пропонується створення протифільтраційного екрану з ґрунтоцементу, який споруджують за допомогою методу нанесення шару ґрунтоцементного розчину на дно і стіни котловану земляного шламового амбару [1–4]. На рис. 1 зображено ґрунтоцементну гідроізоляцію шламового амбару.

Будівництво шламового амбару починається зі зняття родючого шару ґрунту та складування його в тимчасові відвали, потім риття земляного котловану та складування ґрунту для подальшого його використання при

приготуванні ґрунтоцементу, зведення по периметру амбара обвалування, виконання гідроізоляції дна та стінок котловану із ґрунтоцементу. Обвалування виконують висотою до 1 м для запобігання розтіканню рідких відходів буріння з амбару та виключенню потрапляння в нього талої води. Ґрунтоцемент готується на будівельному майданчику в горизонтальному бетонозмішувачі неперервної дії і за допомогою автобетононасоса укладається рівномірним шаром товщиною не менше ніж 0,3 м. Розміри шламових амбарів, їх об'єм, профіль і глибину визначають на стадії робочого проектування стосовно до конкретної ділянки будівництва свердловини з урахуванням категорії ґрунту, глибини залягання ґрунтових вод та інших характеристик.

Заповнення амбару відходами буріння здійснюється після тужавіння ґрунтоцементу. Водонепроникність ґрунтоцементу при цьому становить не менше ніж W6. У часі міцність і водонепроникність ґрунтоцементу збільшуються. Приготування ґрунтоцементу на будівельному майданчику, використовуючи глинистий ґрунт із котловану, здешевлює на 50% виготовлення протифільтраційного екрану порівняно з бетонуванням котловану. Шляхом експериментальних лабораторних досліджень встановлено хімічну стійкість ґрунтоцементу до бурових стічних вод та бурового шламу. Ґрунтоцемент є екологічно безпечний матеріал, а термін його використання – практично безмежний.

Все це свідчить про ефективність захисту навколишнього середовища та ґрунтових вод від токсичних відходів нафтогазових свердловин спорудженням ґрунтоцементних протифільтраційних екранів при будівництві земляних шламових амбарів для відходів буріння й експлуатації нафтогазових свердловин.

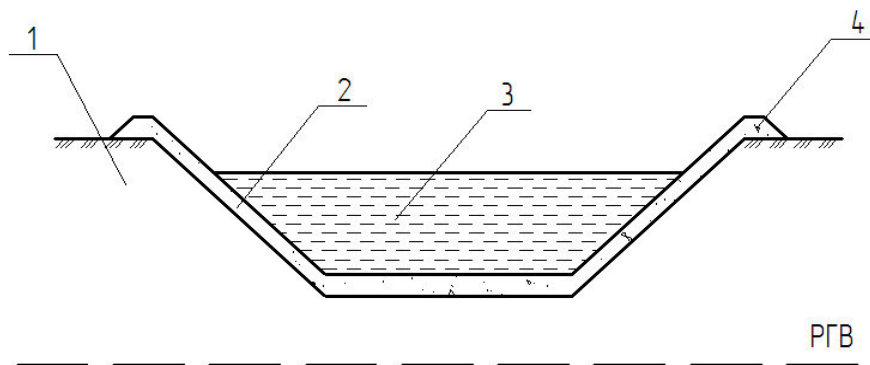


Рис. 1. Ґрунтоцементна гідроізоляція шламових амбарів:
1 – ґрунт, 2 – протифільтраційний екран із ґрунтоцементу, 3 – буровий шлам,
4 – обвалування, РГВ – рівень ґрунтових вод

Література

1. Токин, А.Н. *Фундаменты из цементогрунта* / А.Н. Токин – М.: Стройиздат, 1984. – 184 с.
2. *Укрепленные грунты* / В.М. Безрук, И.Л. Гурячков, Т.М. Луканина, Р.А. Агапова. – М.: Транспорт, 1982. – 340 с.
3. Виленкина, Н.М. *Цементно-грунтовые камни* / Н.М. Виленкина. – М.: Госстройиздат, 1961. – 84 с.
4. *Дослідження водонепроникності ґрунтоцементу* / [М.Л. Зоценко, О.І. Наливайко, Г.І. Ларцева, О.М. Панько] // *Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту. залізн. рансп. ім. акад. В. Лазаряна.* – Д.: ДНУЗТ, 2010. – Вип. 32. – С. 43 – 48.

*С.В. Біда к.т.н., доцент
К.В. Підрійко, магістр
А.О. Чиж, студент гр. 501-БП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ В УМОВАХ УЛОГОВИН

Результати численних досліджень інженерно-геологічних умов на території полтавського лесового плато дали змогу зробити висновок, що однією з їх особливостей є наявність понижень (улоговин) у покрівлі водотривкого шару. Потоки ґрунтових вод, що рухаються по таким улоговинам призводять до значного зменшення міцності лесових ґрунтів, які заповнюють ці улоговини.

Як приклад можна навести ділянку будівництва по вулиці Чорновола, 26 у м. Полтава, ґрунтові умови якої представлені такими інженерно-геологічними елементами (ІГЕ): ІГЕ-1а – насипні ґрунти потужністю до 3,5 м; ІГЕ-2 – суглинки лесові, жовто-бурі, карбонатні, високопористі, напівтверді, просадочні, потужністю 1,0-1,9 м; ІГЕ-3 – суглинки легкі (леси), палево-жовті, карбонатні, високопористі, м'якопластичні, потужністю 3,6-4,2 м; ІГЕ-4 – суглинки важкі, тонкошарові, сіро-коричневі, карбонатні, низькопористі, туго пластичні, потужністю 3,7-4,1 м; ІГЕ-5 – суглинки легкі (леси), жовті, карбонатні, низькопористі, м'якопластичні, потужністю до 5,0 м, які підстилаються ІГЕ-6 – глинами червоно-бурими напівтвердими. Гідрогеологічні умови характеризуються наявністю постійного безнапірного водоносного горизонту ґрунтового типу, водовміщуючими породами для якого служать легкі лесові суглинки. Рівень ґрунтових вод на момент вишукувань складав 6,10 – 7,60 м від поверхні землі.

При проектуванні фундаментів житлової будівлі розглядалося декілька варіантів забивних призматичних палей (за довжиною). Вістря палей С7-35 та С9-30 занурені в ІГЕ-4 – важкий суглинок, однак, вважаючи, що ці палі будуть мати низьку несучу здатність, для її збільшення рекомендовано було розглянути варіант фундаментів на забивних призматичних палях С14-35. Така паля проходить ІГЕ-4 та занурена в ІГЕ-5 – лесовий ґрунт.

Статичні випробування палей, проведені на майданчику, показали, що несуча здатність палі С14-35 виявилася майже однаковою з палями С9-30 (таблиця 1), тоді як існуючі методики визначення несучої здатності палей не могли пояснити такого результату.

Таблиця 1. – Несуча здатність палей за результатами статичних випробувань на майданчику по вул. Чорновола, 26

Паля	№1 С-7-35	№2 С-7-35	№3 С-14-35	№4 С-9-30	№5 С-9-30	№6 С-9-30
Несуча здатність, кН	295	270	420	405	440	395

За пропозицією В.С. Яковлева та Ю.Л. Винникова несучу здатність

вісячих паль, що працюють на стискаюче навантаження, можна визначити за формулою

$$F_u = \gamma_c \left(\gamma_{cR} \cdot R_u \cdot A + u \cdot \sum_{i=1}^n \gamma_{cf} \cdot \tau_i \cdot h_i \right), \quad (1)$$

де γ_c – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, який приймають рівним одиниці; R_u – розрахунковий опір ґрунту під вістрям палі, кПа; A – площа поперечного перерізу палі, м²; u – периметр поперечного перерізу палі, м; γ_{cR} , γ_{cf} – відповідно коефіцієнти умов роботи ґрунту під вістрям і за бічною поверхнею палі, які приймають згідно вказівок норм; τ_i – розрахунковий опір тертя за бічною поверхнею палі i -го шару ґрунту; h_i – товщина i -го шару ґрунту в межах довжини палі.

Величину розрахункового опору ґрунту під вістрям палі R_u можна визначити за виразом:

$$R_u = N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot b \cdot \gamma_I + N_q \cdot \xi_q \cdot \gamma'_I \cdot d + N_c \cdot \xi_c \cdot c_I, \quad (2)$$

де N_γ , N_q , N_c – безрозмірні коефіцієнти несучої здатності ґрунту під вістрям палі, які залежать від величини кута внутрішнього тертя ϕ_I ґрунту; ξ_γ , ξ_q , ξ_c – коефіцієнти, які залежать від геометричних параметрів палі; d – відстань від поверхні до вістря палі, м; γ_I , γ'_I – питома вага ґрунту відповідно нижче і вище рівня вістря з урахуванням виважуючої дії води, кН/м³; c_I – питома зчеплення ґрунту, що залягає нижче вістря палі, кПа.

Значення характеристик міцності, необхідних для розрахунку несучої здатності паль отримують шляхом обробки результатів випробувань ґрунтів на зрушення у логарифмічних координатах методом визначення структурного та довготривалого зчеплення. Попередніми дослідженнями, що проводились з метою вивчення впливу фільтраційного потоку ґрунтових вод на характеристики міцності лесового ґрунту встановлено, що значення питомого зчеплення зменшується у 2,0-2,2 рази, а значення кута внутрішнього тертя – на 3-5°. Значення несучої здатності паль, визначеної з використанням характеристик міцності ґрунту, отриманих таким шляхом, відрізнялось від значення, отриманого за результатами статичних випробувань на 10-20%, що свідчить про можливість використання такого методу для аналітичного визначення несучої здатності паль в умовах улоговин.

УДК 624.138

*І.І. Ларцева, к.т.н.,
Б.В. Хмельницький, магістр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДО ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ПРОСАДОЧНИХ ҐРУНТАХ, ПІДСИЛЕНИХ ВЕРТИКАЛЬНИМИ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

Проектування і зведення будівель та споруд на просадочних ґрунтах із забезпеченням їх міцності і нормальної експлуатації – одна з найбільш

важливих і складних проблем будівництва. Важливість її визначається широким розповсюдженням таких ґрунтів.

Відмінна особливість просадочних ґрунтів полягає в їх здатності в напруженому стані від власної ваги або зовнішнього навантаження від фундаменту при підвищенні вологості – замочуванні – давати додаткове осідання, що називається просіданням.

Заходи при будівництві на просадочних ґрунтах умовно можуть бути розділені на такі основні види: водозахисні; конструктивні; пов'язані з усуненням у ґрунтах просадочних властивостей у результаті цілеспрямованого закріплення або ущільнення; прорізання просадочної товщі фундаментами глибокого закладання, наприклад, пальовими.

Розрахунок основ і фундаментів мілкового закладання на просадочних ґрунтах проводиться за деформаціями. При визначенні осідання такого фундаменту повинна бути задоволена нерівність:

$$S_f + S_{sl} < S_u, \quad (1)$$

де S_f – величина спільної деформації основи та будинку чи споруди, викликана навантаженням від фундаменту, що визначається як для звичайних непросадочних ґрунтів при природній чи усталеній вологості; S_{sl} – величина деформації основи внаслідок просідання ґрунтів при їх замочуванні; S_u – гранично допустима величина спільної деформації основи та будинку або споруди [1].

На території України для усунення просадочних властивостей ґрунтів основ найбільш часто використовують бурозмішувальну технологію, ефективність якої підтверджена багатьма штампованими та лабораторними випробуваннями [2]. Тому при розрахунку основ, закріплених ґрунтоцементними елементами (ГЦЕ), виготовленими за бурозмішувальною технологією, величину просідання не враховують, оскільки вважається, що при підсиленні ґрунти втрачають просадочні властивості.

Не зважаючи на часте використання ГЦЕ, сьогодні немає чіткої методики підрахунку осідання фундаментів на закріплених основах. Згідно з нормами [1] підсилення основи враховується збільшеними характеристиками деформативності ґрунту, що закріплюється. Значення модуля деформації обчислюється як середньозважене між ґрунтом та елементами закріплення (рис. 1, а). Розрахункова схема до визначення осідання фундаменту нічим не відрізняється від розрахунку фундаменту на природній основі (рис. 1, в).

Проте існує думка, що осідання фундаментів на основах, закріплених ГЦЕ, необхідно визначати як для умовного фундаменту, підшва якого знаходиться на рівні нижньої межі елементів (рис. 1, б).

Достовірність того чи іншого методу повинна бути підтверджена лотковими та польовими випробуваннями і моделюванням, які наочно показують зони деформування ґрунту при навантаженні.

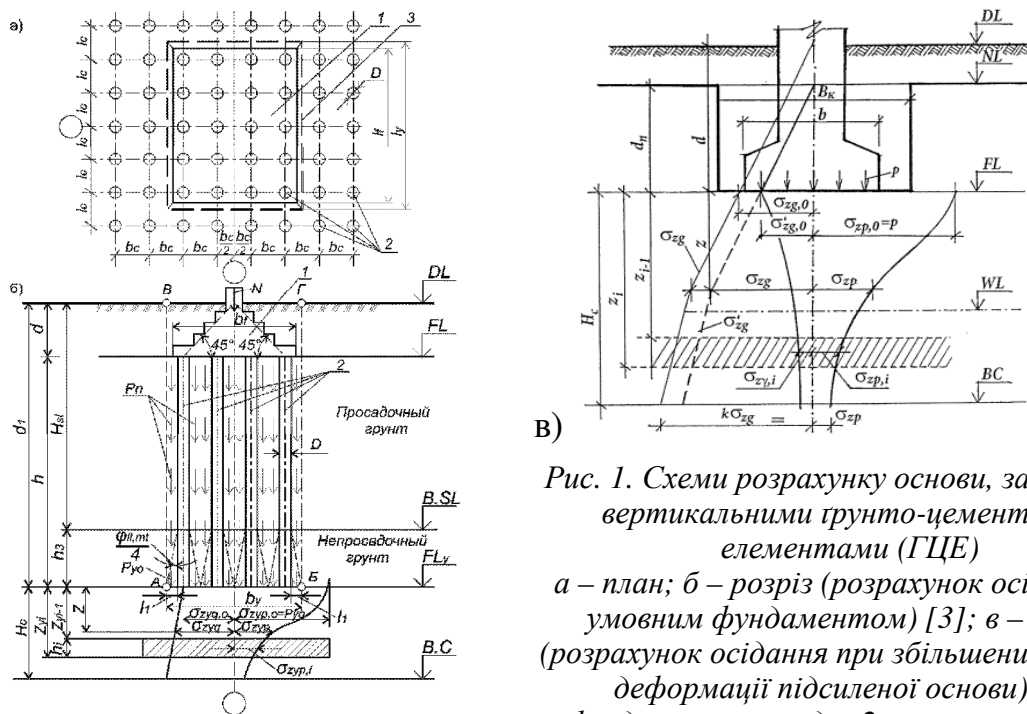


Рис. 1. Схеми розрахунку основи, закріпленої вертикальними ґрунто-цементними елементами (ГЦЕ)
 а – план; б – розріз (розрахунок осідання за умовним фундаментом) [3]; в – розріз (розрахунок осідання при збільшених модулях деформації підсиленої основи): 1 – фундамент споруди; 2 – ґрунтоцементні елементи; 3 – контур умовного фундаменту.

Література

1. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.
 2. Зоценко, Н.Л. Закрепление оснований цементацией буросмесительным методом / Н.Л. Зоценко, И.И. Ларцева, В.И. Марченко // Труды Международ. конф. по геотехнике “Геотехнические проблемы мегаполисов”. Т. 5. – М.: ПИ “Геореконструкция”, 2010. – С. 1781–1788.
 3. Мирсаяпов, И.Т. Методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Специальные вопросы проектирования оснований и фундаментов» для студентов специальностей 270100 и 270102 всех форм обучения / И.Т. Мирсаяпов, В.Р. Мустакимов, Р.Р. Хасанов– Казань, КГАСУ, 2007. – 75 с.

УДК 624.138

І.І. Ларцева, к.т.н.,
 Ю.П. Запара, магістр
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка

ПЛИТНИЙ ФУНДАМЕНТ НА ПІДСИЛЕНІЙ ОСНОВІ

Плитні фундаменти відносяться до категорії суцільних фундаментів мілкого закладання, які застосовуються в різних інженерно-геологічних умовах. Все частіше для будівництва використовують майданчики, складені слабкими ґрунтами – мулами, пухкими пісками, заторфованими відкладами, насипними ґрунтами, які в природному стані мають невисоку несучу здатність та підвищену стисливість. Неврахування цих явищ може призвести до великих, часто нерівномірних осідань або просідань, а в гіршому випадку – до втрати стійкості основи. Сьогодні є широкий вибір засобів будівництва споруд в складних умовах, зокрема методи

направленого впливу на будівельні властивості основ.

Особливої популярності набули методи цементації слабких ґрунтів для створення штучних основ, з подальшим влаштуванням на них стрічкових або плитних фундаментів. На території України частіше за все використовують закріплення ґрунтів вертикальними ґрунтоцементними елементами, виготовленими за бурозмішувальною технологією. Ця технологія застосовується для закріплення багатьох видів слабких ґрунтів, зокрема для заторфованих ґрунтів, ефективність закріплення яких підтверджена різними дослідженнями, серед яких є роботи, проведені під керівництвом д.т.н. Ю.Л. Винникова [1].

Прикладом упровадження плитних фундаментів на підсиленій основі є спорудження офісної будівлі, що є прибудовою до вже існуючої адміністративної будівлі у м. Суми. Висота будівлі – 5 поверхів з цоколем, розміри в плані 19 x 16 м. Конструктивна система будівлі – каркасна з монолітними залізобетонними колонами та стінами та монолітним перекриттям. Крок колон 4 м в напрямку цифрових осей, та 6 (4) м в напрямку буквенних осей.

У геологічній будові до глибини 6 м приймають участь заторфовані ґрунти, які володіють дуже низькими характеристиками деформативності: $E=0,9$ і $1,5$ МПа. Тому в якості варіанту фундаментів прийнято плитний фундамент на основі, підсиленій вертикальними ґрунтоцементними елементами діаметром 0,5 м та довжиною 6 м.

Розрахунок плитного фундаменту проводився за II групою граничних станів – за деформаціями. При цьому модуль деформації закріпленої основи визначався за формулою Д.1а [2]

$$\bar{E} = \frac{E_s \cdot F_s + E_{sc} \cdot F_{sc}}{F}, \quad (1)$$

де E_s – модуль деформації ґрунту, МПа; E_{sc} – модуль деформації ґрунтоцементу (прийнято 70 МПа [3]); F_s – площа ґрунту, m^2 ; F_{sc} – площа ґрунтоцементу, m^2 у загальній площі, F , m^2 .

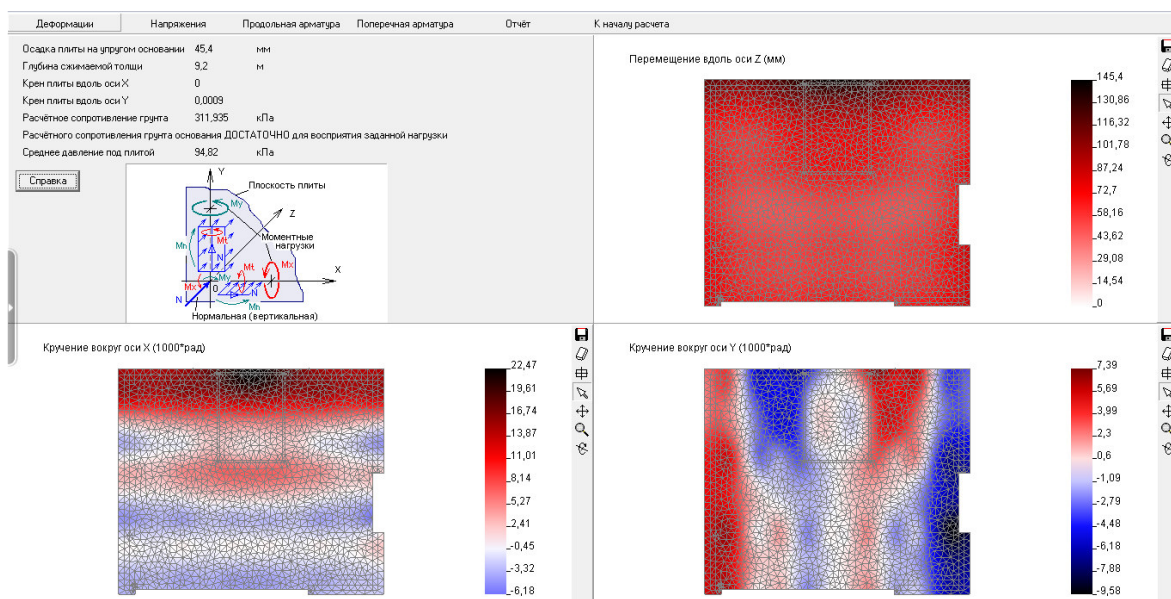


Рис. 1. Деформації плити

Шляхом закріплення слабких ґрунтів вертикальними ґрунтоцементними елементами, розміщеними під плитою рівномірно з кроком 1,4x1,4 м, модуль деформації ІГЕ-II та III збільшено з 1,5 і 0,9 МПа до 9,4 і 8,8 МПа відповідно.

Розрахунок плитного фундаменту проведено з використанням програми «Плита 4.2» (розробник – фірма «Будекспертиза», м. Москва, Росія), яка є доволі простою у користуванні і дозволяє задавати геометричні розміри плити, навантаження, опори, геологічні умови за 4 свердловинами, навіть дозволяє ураховувати карстові явища.

Результатами розрахунку є деформації (рис. 1), напруження, поздовжнє та поперечне армування плити. Загальне осідання плити на підсиленій основі становить 4,5 см, середній тиск під плитою 95 кПа. Креслення армування плити представлені на плакаті 10.

Таким чином, використовуючи закріплення слабких заторфованих ґрунтів вертикальними ґрунтоцементними елементами, вдалося у складних геологічних умовах улаштувати фундаменти мілкового закладання.

Література

- 1. Винников Ю.Л. Будівельні властивості ґрунтоцементу за наявності у його складі органічних речовин / Ю.Л. Винников, О.І. Ярмольок // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. трудов. Вып. 56. – Дн-вск., ПГАСА, 2010. – С. 97 – 103.*
- 2. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.*
- 3. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Зміна № 2. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 20 с.*

СЕКЦІЯ ГІДРАВЛІКИ, ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ

УДК 699.816:72.012.27

*І.В. Чернецька, к.т.н., ст. викладач
О.С. Істоміна, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

За статистикою однією з основних причин пошкодження приміщень є пожежі. Ліквідація загорянь автоматичною системою водяного пожежогасіння вважається на сьогодні найбільш ефективним і безпечним методом боротьби з вогнем. Тим не менш, такі системи мають свої недоліки. Їх експлуатація пов'язана з великими витратами на придбання води в обсязі достатньому для гасіння пожежі і вимагає зберігання значного запасу води в спеціальних резервуарах, облаштування дренажних споруд, насосних станцій. Часто потрібне зведення інших капітальних інженерних споруд. Все це займає потенційно корисну площу будівлі і вимагає високих матеріальних витрат.

У містах із густою населеністю все більше переходять на висотне будівництво (спорудження будівель вище 150 м від рівня землі). Висотні будівлі мають, як правило, скляні фасади. У цьому випадку завдання системи пожежогасіння значно ускладнюється необхідністю не тільки подачі води на велику висоту, а й захисту фасадів. Отже, завдання проектування таких систем є досить складним як з інженерної, так і з економічної точки зору. При цьому на сьогодні у вітчизняних нормах відсутні чіткі рекомендації з проектування систем пожежогасіння для висотних будівель.

Метою даної роботи є пошук економічно обґрунтованого рішення складної комплексної задачі пожежогасіння висотного будинку на прикладі конкретної сучасної споруди.

Для висотної будівлі з 89 поверхів, показаної на рис.1, розроблено проект спринклерної системи пожежогасіння та виконані її гідравлічні розрахунки з використанням спеціально розробленої програми в середовищі Excel.

Горизонтальне зонування для розглянутої вельми габаритної будівлі призводить до виділення 150 зон. Застосування програми в Excel значно спрощує їх розрахунок і суттєво заощаджує час.

За проведеними розрахунками система пожежогасіння будівлі, відповідно до поділу на пожежні відсіки, повинна мати 6 вертикальних зон. Пропонується застосувати принципову схему вертикального зонування, показану на рис. 2.



Рис. 1 – Висотна будівля зі скляними фасадами

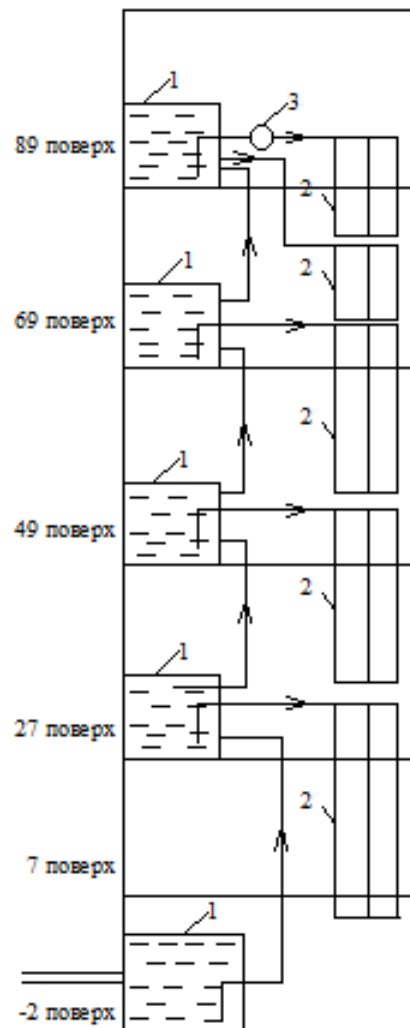


Рис.2 – Схема вертикального зонування будівлі:
1 - напірні баки на тех. поверхах; 2 - спринклерна система; 3 - пожежні насоси

Розташування напірних баків на проміжних поверхах будівлі дозволяє зменшити необхідну продуктивність насосів за рахунок використання гравітаційного тиску. При цьому недоторканий пожежний запас води об'єднано з господарсько-питним водопроводом, що дозволяє зменшити кількість пожежних насосів, які в звичайному режимі простоюють, і забезпечити роботу системи підживлювальними насосами, які при необхідності переключаться на систему пожежогасіння. Взаємозамінність напірних баків забезпечує роботу системи навіть при пошкодженні одного з них і помітно підвищує надійність.

Застосування автоматичних систем локального пожежогасіння з урахуванням запропонованих рекомендацій забезпечує економічність і підвищення ефективності пожежного захисту висотних будівель.

УДК 725.74:628.1.2

*І.В. Чернецька, к.т.н., ст. викладач
Р.В. Крупко, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ СПОРТИВНИХ БАСЕЙНІВ

На даний час розвиток спортивних плавальних басейнів набуває все більшої актуальності та має велике значення для людей в плані здоров'я, спорту та морального задоволення. Робота таких установ, як купально-плавальні басейни, пов'язана з постійним ризиком масового захворювання інфекційними й паразитарними хворобами, а також із розвитком алергічних реакцій місцевого та загального прояву. Це громадські місця, де будь-яке порушення з боку санітарно-гігієнічних вимог призводить до серйозних негативних наслідків. При проектуванні басейнів потрібно враховувати багато аспектів, чинників та норм, які впливають на підтримання в потрібному стані системи водопостачання та водовідведення, хімводопідготовки та очистки води. Суворе застереження щодо дотримання санітарно-епідеміологічних правил контролюється спеціально уповноваженими організаціями згідно діючих нормативних документів та Міжнародною федерацією плавання FINA.

Сьогодні існує досить багато передових технологій, які передбачають ефективні методи очищення води в спортивних басейнах. Сучасна штучна водойма може бути обладнана високоточним устаткуванням, датчиками та контролерами, котрі дозволяють контролювати та автоматично регулювати подачу реагентів і ступінь очищення води.

Для басейнів спортивного та спортивно-оздоровчого призначення в якості основних методів знезараження води можуть бути використані хлорування, бромовання, озонування, олігодинамія, а також ультрафіолетове випромінювання. Для підвищення надійності знезараження доцільно комбінування методів, при цьому найбільший ефект знезараження досягається при комбінації з хлоруванням, що забезпечує у воді ванни

басейну залишковий вміст хлору, що володіє пролонгованою дією. Для басейнів із безперервним потоком води рекомендується використання фізичних методів знезараження (зокрема, ультрафіолетового випромінювання).

У ході нашої роботи було розглянуто питання про водопостачання та водовідведення спортивних плавальних басейнів, вивчено нормативні документи, виконано порівняння існуючих розробок, експериментів, досліджень багатьох вчених та створено власну модель плавального басейну, показану на рис. 1.

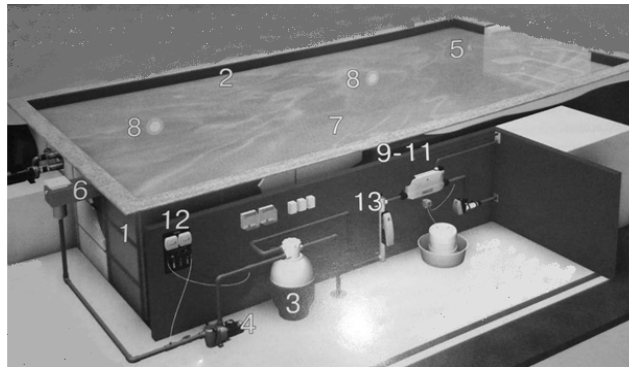


Рис.1. Модель системи водопостачання та водовідведення басейну

1 – каркас, 2 – покриття для басейну, 3 – піщані фільтри, 4 – циркуляційний насос, 5 – подаюча форсунка, 6 – скіммер, 7 – донний злив, 8 – прожектор, 9–11 – обладнання для нагрівання води, 12 – автоматичне вимірювання та дозування, 13 – дезінфектор води

У результаті проведеного аналізу встановлено, що питання ефективної, безпечної та недорогої хімводопідготовки, доступної для споживача, опрацьовані недостатньо. Застарілі системи водопостачання та водовідведення існуючих басейнів потрібно оновлювати більш сучасними матеріалами та комбінувати системи хімводопідготовки.

Як показали виконані дослідження, найбільш перспективним є поєднання обробки води іонами срібла (олігодинамія) та хлорування невеликими дозами, що дозволяє уникнути різкого неприємного запаху хлору та його небезпечного впливу на організм людини. Крім того, такий спосіб очищення води забезпечує більш довгий захист від утворення бактерій, спор і грибків, а також не потребує застосування додаткових засобів від водоростей і т.д.

У подальшому планується детальне розроблення проекту сучасної системи водопостачання і водовідведення спортивного плавального басейну із застосуванням результатів проведеного аналізу.

УДК 551.509

*О.Д. Клепиков, к.т.н., доцент,
І.С. Кропивна, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ЗМІН АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ В УКРАЇНІ ЗА ОСТАННІ 20 РОКІВ

Параметри розрахункових формул для визначення пропускнуєї спроможності систем поверхневого водовідведення було отримано на

підставі спостережень регулярної сітки метеостанцій наприкінці 1980-х років. Між тим, в усіх регіонах Земної кулі відбуваються зміни клімату, значний вплив на режим атмосферних опадів та умови формування поверхневого стоку надає глобальна урбанізація [1].

Міжнародний огляд досліджень стосовно впливів на гідрологічний цикл зміни клімату та урбанізації свідчить про те, що характер сучасного або очікуваного впливу на режим атмосферних опадів та поверхневого стоку не піддається географічному або часовому узагальненню та схематизації.

Матеріали спостережень за інтенсивністю випадіння опадів в Україні протягом останніх років розрізненні і неупорядковані. Тому, на жаль, у теперішній час не є можливим скорегувати ці параметри для використання в розрахункових формулах для визначення пропускну́ї спроможності систем поверхневого водовідведення.

За даними Полтавської метеостанції проаналізовано кількість опадів за останні 20 років, які представлені в (табл. 1).

Таблиця 1. Кількість опадів по метеостанції Полтава за останні 20 років

Ряд спостережень, розташований у хронологічному порядку		Ряд спостережень, розташований у порядку убування			Модульні коефіцієнт и $K_i=Q_i/Q_{cp}$	$(K_i - 1)$	$(K_i - 1)^2$	Забезпеченість емпіричних витрат $P = \frac{m - 0,3}{n - 0,4} \cdot 100\%$
Роки	Сума опадів, мм	№ п/п	Роки	Сума опадів, мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1994	526	1	2004	755	1,27	0,27	0,074	3,43
1995	670	2	1997	751	1,27	0,27	0,071	8,33
1996	620	3	2001	690	1,16	0,16	0,027	13,24
1997	751	4	1995	670	1,13	0,13	0,017	18,14
1998	563	5	2009	645	1,09	0,09	0,008	23,04
1999	487	6	2010	644	1,09	0,09	0,007	27,94
2000	408	7	2003	644	1,09	0,09	0,007	32,84
2001	690	8	2007	632	1,07	0,07	0,004	37,75
2002	534	9	1996	620	1,05	0,05	0,002	42,65
2003	644	10	2012	618	1,04	0,04	0,002	47,55
2004	755	11	2013	594	1,00	0,00	0,000	52,45
2005	551	12	1998	563	0,95	-0,05	0,003	57,35
2006	481	13	2011	553	0,93	-0,07	0,005	62,25
2007	632	14	2005	551	0,93	-0,07	0,005	67,16
2008	499	15	2002	534	0,90	-0,10	0,010	72,06
2009	645	16	1994	526	0,89	-0,11	0,013	76,96
2010	644	17	2008	499	0,84	-0,16	0,025	81,86
2011	553	18	1999	487	0,82	-0,18	0,032	86,76
2012	618	19	2006	481	0,81	-0,19	0,036	91,67
2013	594	20	2000	408	0,69	-0,31	0,098	96,57
			$Q_{cp} =$	$\frac{593,2}{5}$	20,00	0,00	0,444	

По даним (табл.1), проведено розрахунок забезпечених величин, які представлені в (табл. 2).

Таблиця 2. Забезпеченість суми річних опадів за останні 20 років

Забезпеченість P %	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Φ_p	2,435	1,685	1,295	0,835	0,515	0,23	-0,025	-0,275	-0,54	-0,85	-1,265
$K_p = \Phi_p C_{v+1}$	1,37	1,25	1,19	1,13	1,08	1,03	1,00	0,96	0,92	0,87	0,81
$Q_p = Q_{cp} K_p$	810	743	708	668	639	614	591	569	545	518	481

По даним (табл. 2) бачимо, що в м. Полтава можливі річні суми опадів від 810 мм/рік до 481 мм/рік.

Середня річна кількість опадів неухильно зростає, що видно з (табл. 3).

Таблиця 3. Середня кількість опадів

Роки спостережень	Місяці												Роки
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1955 - 1975	27	24	26	34	45	66	65	54	32	42	36	34	485
1970 - 1990	30	28	30	37	48	69	68	57	35	45	40	38	525
1980 - 1999	43	37	35	39	51	60	71	46	44	41	49	51	566
1994 - 2013	44	33	43	38	51	72	76	46	55	53	41	42	593

Отже, приведені дані свідчать про те, що на даний час спостерігається підвищення кількості опадів по даних метеостанції Полтава.

Література

1. Praskievicz, S. and eejun Chang, H. A review of hydrological modelling of basin-scale climate change and urban development impacts *Progress in Physical Geography* 33(5), 2009, pp. 650–671.

УДК 628.14

*І.С. Усенко, к.т.н. доцент,
О.Б. Федорич, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІТИЧНЕ ТА ГРАФІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ СТРУКТУР ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ

Для оцінювання надійності структури водопровідної мережі необхідно ввести наступні визначення.

Працездатний стан – усі вузли структури магістральної водопровідної мережі з'єднані між собою ділянками.

Непрацездатний стан – хоча б один із вузлів структури мережі відокремлений.

Граничний працездатний стан – усі вузли структури мережі з'єднані між собою ділянками, які утворюють покривне дерево.

Задача полягає у визначенні кількісного показника надійності струк-

тури мережі, якщо задано кількісний показник надійності її елементів. Наприклад, при заданому значенні коефіцієнта готовності ділянок потрібно обчислити значення коефіцієнта готовності структури мережі. Сформулюємо критерій відмови – відокремлення хоча б одного вузла структури мережі, тобто втрата зв'язку хоча б з одним із вузлів структури мережі. Працездатним станом структури мережі буде стан, коли усі вузли з'єднані між собою працездатними ділянками. Граничний працездатний стан утворює покривне дерево структури мережі.

За термінами теорії ймовірностей надійність структури мережі R , а саме безвідмовність, може бути сформульована як імовірність безвідмовної роботи, тобто ймовірність існування хоча б одного покривного дерева:

$$R = P\left(\bigcup_{i=1}^T B_i\right), \quad (1)$$

де B_i – подія, яка полягає в існуванні i -го покривного дерева;

T – число покривних дерев.

Маючи на увазі те, що події B_i сумісні, К. Райншке запропонував [1] обчислювати ймовірність суми таких подій за формулою теорії ймовірностей:

$$R = \sum_{i=1}^T P(B_i) - \sum_{i \neq j} P(B_i \cap B_j) + \dots + (-1)^{T-1} P(B_1 \cap B_2 \cap \dots \cap B_T), \quad (2)$$

де $P(B_i)$ – імовірність існування покривного дерева B_i ;

$P(B_i \cap B_j)$ – імовірність одночасного існування покривних дерев B_i та B_j .

Далі під надійністю будемо розуміти ймовірність безвідмовної роботи або коефіцієнт готовності. Функція надійності структури $R=f(r)$ – це функція, яка визначає надійність структури мережі R через надійність ділянок. Будемо вважати, що надійність кожної ділянки постійна і дорівнює r . К. Райншке доказав [1], що вираз (2) може бути представлений поліномом високої степені.

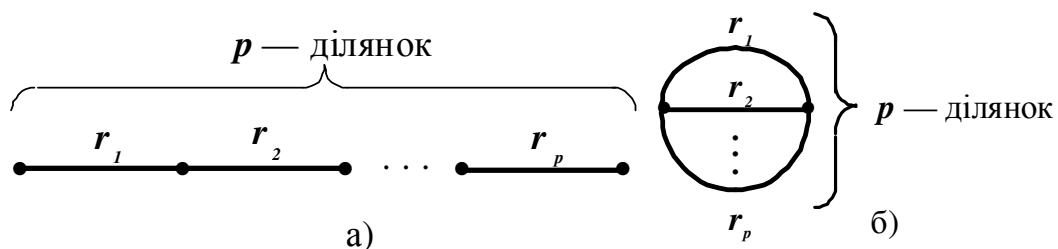


Рис. 1 Елементарні структури водопровідної мережі:
а) послідовне з'єднання ділянок; б) паралельне з'єднання ділянок

Пропонуємо для структури водопровідної мережі формулу надійності представити у загальному вигляді поліномом степені p

$$R = a_1 r^p + a_2 r^{p-1} + \dots + a_n r^{p-n+1} + T r^{p-n}, \quad (3)$$

де p – число ділянок; n – число кілець; T – число покривних дерев;

a_n – коефіцієнти полінома; r – надійність ділянки структури мережі.

Якщо найменше кільце мережі має три ділянки, тобто $p=3$; $n=1$, тоді $p-n=2$ і поліном (3) буде третьої степені та складатиметься усього з двох членів

$$R=a_1r^3+Tr^2 \quad (4)$$

Якщо одне кільце структури мережі має чотири ділянки, тоді $p-n=3$, поліном буде четвертої степені та складатиметься також з двох членів

$$R=a_1r^4+Tr^3 \quad (5)$$

Для одного кільця структури мережі, яке має p ділянок, поліном буде степені p та складатиметься з двох членів

$$R=a_1r^p+Tr^{p-1} \quad (6)$$

Для структури мережі, що складається з двох кілець, поліном отримує вигляд

$$R=a_1r^p+a_2r^{p-1}+Tr^{p-2} \quad (7)$$

Математичною моделлю надійності структури водопровідної мережі прийнято поліном $R=f(r)$ з граничними умовами $0 \leq r \leq 1$; $0 \leq R \leq 1$; $R=0$ при $r=0$; $R=1$ при $r=1$ та обмеженням $r_1 = r_2 = \dots = r_p = r$.

Література

1. Райнике, К. *Оценка надежности систем с использованием графов*/ Райнике К., Ушаков И.А. – М.: Радио и связь, 1988. – 209 с.

2. Новохатній, В.Г. *Метод обчислення і порівняння надійності структур водопровідних мереж*/ Новохатній В.Г., Усенко І.С. // Збірник матеріалів конференції "Сучасні проблеми охорони і раціонального використання водних ресурсів та очистки природних і стічних вод" – Київ: Товариство "Знання" України, 2002. – С. 67–69.

СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЯ

УДК 338.504

*М.І. Проскурня, к.е.н., доцент,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ФОНДУ

Одним з основних недоліків існуючого механізму планування коштів регіональних екологічних фондів є те, що ініціатива на участь у конкурсі проектів для фінансування з фондів виходить безпосередньо від суб'єктів господарювання. При цьому не враховується екологічний стан адміністративних районів та еколого-економічних показники природоохоронних проектів. Для подолання цих недоліків запропоновано вирішення наступних трьох задач:

- 1) Оцінювання адміністративних районів регіону за рівнем їх екологічного стану;
- 2) Виявлення в адміністративних районах господарських суб'єктів, що завдають найбільшого впливу на екологічну ситуацію в районах;
- 3) Еколого-економічне оцінювання природоохоронних проектів при формуванні кошторису регіонального екологічного фонду.

Сутність першої задачі полягає у вивченні загального екологічного стану регіону, особливості впливу виробничої діяльності суб'єктів господарювання на дану ситуацію, прогнозу економічного розвитку регіонів та їх екологічних ситуацій. На основі отриманих даних про показники якості природного середовища проводиться ранжування районів за станом довкілля та виявляються райони, в яких необхідно посилити роботу з найбільш небезпечними підприємствами.

Друга задача полягає у визначенні адміністративних районів за даними поточної екологічної статистичної звітності – формах 2ТП – водгосп, 2ТП – повітря, 2ТП – відходи господарських суб'єктів, що здійснюють найбільший негативний вплив на екологічний стан району і які найбільш потребують впровадження природоохоронних проектів.

При вирішенні третьої задачі проводиться порівняльна оцінка природоохоронних проектів з урахуванням екологічного ефекту (зменшення антропогенного навантаження на довкілля) від його впровадження та економічних задач можна вирішувати з позиції узагальненого чи конкретного реципієнта.

Вирішення задач з позиції узагальненого реципієнта підвищує точність оцінювання критеріальних показників але не суттєво. Проте, для реалізації такого підходу потрібен значний об'єм вихідних даних і ускладнюється схема їх обробки. Тому запропоновано вибрати одного реципієнта населення регіону (міста), тобто при плануванні використанні коштів регіонального

екологічного фонду, зосередитись, у першу чергу, на врахуванні соціальних пріоритетів.

Такий підхід дозволить забезпечити реалізацію пріоритетної задачі екологічної політики держави – забезпечування, в першу чергу, здоров'я людини при дотримуванні санітарно-гігієнічних норм і вимог.

Література

1. Рыбалов А.А. *Качество окружающей сред : методолгические подходы и оценки* М: ВИНПИ, 2001. Вып 1, стр 12-67

2. *Рабочая книга по прогнозированию. Редкол И.В. Бестужев-Лада отд. ред. М: мысль 148-420 стр.*

УДК 631

*Р.В. Булавенко, к.с-г.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У НАСІННІ ДЕЯКИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.

Важкі метали являються одними з найнебезпечніших забруднювачів навколишнього середовища. В сучасних умовах техногенного забруднення ґрунтів, метали здатні накопичуватися в певних ланках харчових ланцюгів і, навіть при низькому їх рівні в об'єктах навколишнього середовища, будуть негативно впливати на здоров'я людини.

Ґрунт – специфічний компонент біосфери, оскільки він геохімічно акумулює забруднювачі і є відносно нерухомою складовою. В результаті цього, ґрунти мають мінімальну здатність до самоочищення. Головною ланкою вилучення з ґрунту поллютантів є звичайно рослини. Вивчення вмісту важких металів у сільськогосподарській продукції є досить актуальним, так як дасть змогу виявити види, що володіють найбільшою чи найменшою стійкістю до забруднення ґрунту та види, що можна застосовувати, як індикатори та фіторемедіанти.

Об'єктом наших досліджень було обрано насіння таких зернових культур як соя, соняшник, кукурудза, пшениця і ячмінь У цих рослинах визначали вміст міді, кадмію, свинцю та цинку.

Зернові були вирощені на чорноземах різних видів, що характерні для Полтавської області.

Дослідження вмісту важких металів проводилося у лабораторії Полтавської обласної державної хлібної інспекції.

Було проведено досліджень вмісту важких металів у 1448 зразках насіння різних зернових культур.

Визначення вмісту важких металів проводилося методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії, за допомогою методики згідно ГОСТ 26928 – 94 і ГОСТ 30178 – 96. Безпосереднє вимірювання концентрації важких металів у пробі проводилося за допомогою спектрофотометра С – 115.

Отримані цифрові дані були оброблені за допомогою методів

математичної статистики. Було визначено середнє значення по кожному показнику.

В результаті досліджень отримали такі статистичні дані вмісту важких металів у насінні сільськогосподарських культур (табл.1.)

Таблиця 1. Вміст важких металів у насінні сільськогосподарських культур

Насіння рослин	Концентрація металів, мг/кг сухої ваги			
	Cu	Cd	Pb	Zn
Пшениця	2,64	0,02	0,25	19,04
Кукурудза	1,67	0,02	0,21	13,79
Ячмінь	3,20	0,03	0,33	18,16
Соя	7,03	0,05	0,37	23,67
Соняшник	7,32	0,07	0,40	26,03

В результаті досліджень було виявлено такі закономірності:

- в насінні всіх досліджуваних культур вміст важких металів не перевищує гранично допустимі концентрації;

- найбільший вміст міді, кадмію, свинцю та цинку виявлено у зернівках соняшника, що дозволяє використовувати його, як індикатор забруднення ґрунтів важкими металами;

- найбільш безпечною для здоров'я є кукурудза, яка найменше акумулює важкі метали.

Тобто олійні культури можна використовувати як індикатори забруднення ґрунту важкими металами та застосовувати для очищення ґрунтів від цих сполук.

Література

1. Bartnicki J., Bartnicka H., Herhoruk J. et al. *Materialy badawcze "Stan zanieczyszczenia srodowiska naturalnego Polski metalami ciezкими"* // *Meteorologia*. 1994. T.21. S. 72-78.

2. Ильин В.Б. *Тяжелые металлы в системе почва-растение*. – Новосибирск: Наука, 1991. – 151 с.

3. Ягодин Б.А. *Виноградова С.Б. Говорина В.В. Кадмий в системе почва-удобрения-растения-животные организмы и человек* // *Агрoхимия*. - №5. – 1989. – С. 118-130.

УДК 504:631.147

Ю.О. Чухліб, асистент

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Зміна форм господарювання і власності на землю, які відбуваються в останні роки в Україні та Полтавській області, зокрема, негативно позначаються на екологічному стані ґрунту та його родючості, рівень, якої знижується з кожним роком. У разі продовження інтенсивного використання ґрунтів, та не вживання заходів із відтворення родючості, буде відбуватися подальша їх деградація та виснаження [1].

Збереження та охорону земельних ресурсів необхідно розглядати в

контексті зміни підходів до способів господарювання, зокрема застосування екологічно безпечних агротехнологій. Одним із шляхів реалізації принципів екологічно безпечного землекористування є застосування методів органічного виробництва, що передбачає комплекс технологій і методик. Постає необхідність в розробці системи заходів і механізмів, які сприяють використанню земель у відповідності з агроекологічними характеристиками території, місцевими ґрунтово-кліматичними умовами та пов'язаними з цим еколого-біологічними вимогами до культур.

Ці механізми і заходи формують тип землекористування – систему сільськогосподарського виробництва з визначеними затратами ресурсів і методами управління, а також специфічні для кожної сільськогосподарської культури вимоги до природного середовища і характеристик її адаптивності [2].

Ведення сільськогосподарського виробництва на екологічній основі забезпечується шляхом формування сталих еколого-економічних господарських систем, які використовують альтернативні, екологічно безпечні методи господарювання. Саме такою системою є органічне сільськогосподарське виробництво.

У наведеній таблиці (табл. 1) представлені елементи системи екологізації сільськогосподарського виробництва, згідно з принципами органічного виробництва.

Таблиця 1. Елементи системи екологізації сільськогосподарського виробництва згідно з принципами органічного виробництва

Організаційно-правові	Екологічні	Технологічні	Соціально – економічні
Еколого-економічне обґрунтування структури господарства і впорядкування угідь	Клімат, рельєф	Організація системи обробітку ґрунту	Земельна, податкова та цінова політика
Організація структури управління	Природні об'єкти навколишнього середовища (водні джерела, ліси)	Еколого-економічне обґрунтування сівозмін	Економічне стимулювання (субсидування, дотації)
Законодавча та нормативно-правова база	Екологічна характеристика району (стан атмосферного повітря, ґрунту, води)	Організація системи удобрення сільськогосподарських культур	Зменшення витрат виробництва на зовнішні ресурси
Стандарти органічного виробництва	Розташування об'єктів забруднювачів навколишнього середовища	Організація системи захисту від шкідників і бур'янів	Підвищення рівня життя сільського населення
Сертифікація органічного виробництва	Еколого-агрохімічна оцінка земель сільськогосподарського призначення	Технологічні особливості вирощування сільськогосподарських культур	Підготовка й перепідготовка професійних кадрів

Таким чином, екологізація сільськогосподарського виробництва включає в себе комплекс взаємопов'язаних процесів та елементів, які об'єднані спільною метою – забезпечення сталого і безпечного виробництва та поліпшення якості сільськогосподарських земель. Для ефективного впровадження процесу екологізації, необхідно, враховувати особливості всіх елементів, які утворюють систему виробництва. Це досягається за рахунок ефективної взаємодії природних, виробничих, соціальних факторів та сфери управління.

Література

1. Сучасний стан родючості ґрунтів Полтавської області / Коваль В.В., Наталочка В. О., Ткаченко С. К., Міненко О.В. // Вісник полтавської державної аграрної академії. – 2012. - № 2. – С. 76 – 82.

2. Міщенко Н. М. Оцінка потенціалу сільськогосподарських земель України за методологією агроекологічного зонування ФАО / Н. М. Міщенко, К. В. Гуменюк // Економіка і прогнозування: Науково-аналітичний журнал. - 2006. - № 4. - С. 55-76

УДК: 613.3

*Т.П. Гармаш, О.О. Кравченко
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ: ВПЛИВ СОЛОДКИХ ГАЗОВАНИХ НАПОЇВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини відносять до основних факторів, що визначають здоров'я населення України і збереження його генофонду [1]. Останнім часом часто задаються питаннями про шкоду солодких газованих напоїв, їхніх інгредієнтів і про небезпеки, що виникають при їхньому споживанні. Це пов'язано з інформацією, що з'являється в різних джерелах. За дослідженнями науковців, газовані напої мають негативного впливу на організм людини, а саме: надмірна вага та ожиріння, згубний вплив на нирки і печінку, ризик розвитку хвороби Альцгеймера (вважається «сіра речовина» мозку, що призводить до втрати пам'яті й прогресуючого слабоумства), гіпоглікемії, гіпертонії, діабету; остеопорозу – захворювання скелета, яке характеризується зменшенням маси кістки в одиниці об'єму та порушенням мікроархітектури кісткової тканини, що призводить до підвищення крихкості кісток та високого ризику їх переломів [2; 3].

Більшість газованих безалкогольних напоїв небезпечні для зубної емалі. Газовані напої призводять до більш високого ступеня ерозії емалі в порівнянні з негазованими напоями, а поразка дентину відбувається навіть сильніше, ніж при контакті зубів з апельсиновим соком. Ерозивний вплив напою збільшується відповідно до ступеня газування. Відомо, що *pH* фруктових соків і газованих напоїв дуже низький, але газовані напої мають більш низький *pH* і більш високі показники титруємої кислотності, ніж фруктові соки [4].

Проведене нами соціопитування показало: 40% студентів вживають

солодку газовану воду; 21% вживають напої щоденно; 30% не переймаються проблемою негативного впливу на організм; у 40% не виникло інтересу знайомитися з науковою літературою щодо досліджень впливу на організм людини; 59% не знають про загрози можливих хвороб. У проведеному нами експерименті підтверджено негативний вплив напою «Coca-Cola» на стан емалі зубів. На 15-й день зуби стали жовтого, корні – темно-коричневого кольору. Сталося глибоке фарбування емалі зубів, цементу зубів, каріозних порожнин. На 30-й день з'явився осад, зафіксовано ерозивні зміни на поверхні емалі. Експеримент зі шкаралупою курячого яйця підтвердив висновки про здатність «Coca-Cola» розчиняти кальцій.

Експертами Всесвітньої організації охорони здоров'я встановлено, що стан здоров'я людини на 50% визначає індивідуальний спосіб життя [5]. Отже, очевидною та обґрунтованою є проблема підйому рівня культури споживання, обізнаності у галузі харчування, особливо молоді. Адже здоров'я молодого покоління – запорука здоров'я нації.

Більшість молоді усвідомлює необхідність підвищення рівня знань, подолання неосвіченості в галузі раціонального екологічного харчування, прагнуть вивчати предмети такого спрямування. Допомогти їм у цьому важливе завдання держави в цілому і навчальних закладів зокрема [1; 6].

Література

1. Васюкова Г. Т. Екологія: підручник / Г. Т. Васюкова, О. І. Грошева. – К.: Кондор, 2009. – 524 с.
2. Солодкі газовані напої шкідливі для організму. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.skarby.org.ua>.
3. Що злого в газованій воді? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vcourse.ua/ua/health/chto-vrednogo-v-gazirovke.html>.
4. Гетман Н. В. Влияние газированных напитков на состояние зубов и пломб / Н. В. Гетман // Современная стоматология. – 2007. – №4. – С. 68—71.
5. Возіанов О. Ф. Харчування та здоров'я населення України / О. Ф. Возіанов // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. – Т. 8. – № 4. – С. 645—657.
6. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник / за наук. ред. Т. М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.

УДК 338.504

*М.І. Проскурня, к.е.н., доцент,
А.В. Шкурупій, студент 501-мПЕ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПЛАНУВАННІ РОЗПОДІЛУ КОШТІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ФОНДУ

В роботі розроблено етапи оцінки стану навколишнього природного середовища та антропогенного впливу на нього.

Ключові слова: оцінка стану довкілля, аналіз території, показники якості природного середовища.

Здійснення планування розподілу коштів регіонального фонду повинно ґрунтуватися на оцінці стану довкілля і антропогенного впливу на нього в окремих адміністративних районів в залежності від ступеню напруженості стану довкілля дозволить порівнювати їх екологічний стан і виділяти найбільш і найменш благополучні. Даний підхід має чітку практичну спрямованість – забезпечити осіб, що приймають рішення з питань поліпшення стану навколишнього середовища матеріалом, який містить порівняльну характеристику окремих районів регіону.

1) Аналіз структури території за фізико-географічними параметрами та характеристика стану довкілля;

2) Вибір критеріїв оцінки стану довкілля;

3) Характеристика господарської системи регіону;

4) Вибір показників якості природного середовища регіону;

5) Порівняльний аналіз отриманих екологічних характеристик згідно з їх нормативними значеннями;

6) Представлення узагальненої екологічної інформації.

Такий підхід дозволить одержати об'єктивні оцінки стану забрудненості районів провести екологічне порівняння між ними, що дасть можливість в більш забрудненому з них провести першочергово заходи з покращення стану довкілля підвищення рівня екобезпеки.

Література

1. Рыбалов А.А. Качество окружающей сред : методологические подходы и оценки М: ВИННИПИ, 2001. Вып 1, стр 12-67

2. Мельник Л.Г. “Экологическая экономика” Сумы: Университетская книга – 2001. стр. 173-190

3. Эндрэс А. Экономика окружающей среды. Введение. К:НАН Украины. 1995. стр.168.

УДК 369.013

*М.С. Самойлік, к.е.н., доцент, лауреат премії
президента України для молодих вчених
О.І. Санжаревська, аспірантка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОЗЛИВІВ НА СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПОЛТАВЩИНИ

Сучасним пріоритетним елементом народного господарства України, вважається нафтогазовидобувний комплекс який перетворився на один із найнебезпечніших джерел забруднення біосфери. На сьогоднішній день в промисловій експлуатації України знаходиться 47 родовищ, експлуатуються 2 газосховища. Перспективним з видобутку нафти і газу вважається Донецько-Придніпровський регіон, в якому зосереджено майже 85 % ресурсів вуглеводнів країни. Навіть те, що нафтогазова галузь належить до однієї з найбільш рентабельних в Україні, не може знизити шкідливості відповідних мінерально-енергетичних вуглеводневих сполук на навколишнє

природне середовище. Тому практично у всіх галузях - промисловості, транспорті, оборонному комплексі, виникає проблема забруднення газоконденсатом в процесі виробництва, транспортування, а також, в результаті аварійних ситуацій пов'язаних з механічним пошкодженням трубопроводів, зношуванням технічного обладнання об'єкта, а також з несанкціонованими врізаннями в нафтогазопроводи з метою розкрадання [1].

Тому метою і завданням нашої роботи було виконати аналіз газоконденсатних виробництв і газоконденсатопроводів Полтавської області, визначити основні забруднювачі, дослідити їх вплив на ґрунтовий покрив, вивчити зміни основних фізико-хімічних властивостей ґрунту і ґрунтового розчину, проаналізувати наслідки впливу газоконденсатних поллютантів.

Полтавський нафтогазовидобувний район включає 7 родовищ, розташованих на території Полтавської, Дніпропетровської та Сумської областей. Полтавському краю притаманна густа мережа трубопроводів, вона відноситься до Дніпровсько-Донецької нафтогазоносної області. Так, виробляючи 5 % промислової продукції країни, Полтава виробляє разом з тим 20,5 % нафти і газового конденсату і 34,8 % природного газу країни. Актуальною проблемою області є значна засоленість ґрунтів 226 тис. га орних земель з різним ступенем осланцювання і засоленості. Згідно з опублікованими даними відділу аналітичного контролю держуправління екоресурсів Полтавської області, на сьогодні вміст гумусу в ґрунтах області, починаючи з 60-х років минулого століття, зменшився на 0,2-0,6%. Найбільший негативний вплив на стан земельних угідь в області надають підприємства нафтогазового комплексу [2]. Газоконденсат - природна суміш легкокипячих нафтових вуглеводнів, знаходиться в надрах в газоподібному стані, а при охолодженні і зниження тиску до атмосферного розпадається на рідку (конденсат) і газову складові.

При високих дозах механічні елементи і структурні агрегати ґрунту покриваються нафтовою плівкою, відбувається затвердіння, і ґрунтовий шар перетворюється на асфальтоподібну масу, абсолютно не придатною для росту рослин [3]. Забруднення ґрунтів газоконденсатного сумішшю призводить до зміни їх фізико-хімічних властивостей. У ґрунтах, забруднених газоконденсатного сумішшю, відбувається зміна вмісту і складу органічної речовини. Основними механізмами деградації ґрунту при забрудненні газоконденсатом є: безпосереднє пригнічення біологічних процесів токсичними компонентами, зменшення вологості ґрунту і блокування поживних речовин внаслідок гідрофобізації поверхні важкими вуглеводнями; диспергація ґрунту одновалентними катіонами супутніх солей. Внаслідок просочування та фільтрації через ґрунт, газоконденсатна суміш може проникати в ґрунтові води, де через конвективний перенос поширюється на значні відстані, змінюючи якість води першого і другого водонесних горизонтів. Забруднення ґрунтів газоконденсатними розливами викликає різкі реакції в усіх її компонентах, що призводить до зменшення продуктивності природних і штучних біоценозів, зокрема до зниження врожайності сільськогосподарських культур [4].

Висновки: Стан газоконденсатних виробництв Полтавської області вимагає постійного моніторингу стану ґрунтового покриву території. В останні роки відбувається зменшення вмісту гумусу в ґрунтах Полтавської області. Однією з причин цієї деградації вплив газоконденсатного комплексу. Газоконденсатні поллютанти погіршують водно-повітряний режим і обмежують нормальне функціонування ґрунтової біоти. Потрібна розробка заходів щодо зменшення попадання виливів конденсату в навколишнє середовище і засобів відновлення характеристик ґрунту без нанесення ще більшої шкоди. Необхідний пошук шляхів локалізації газоконденсатних виливів і відновлення ґрунтів після газоконденсатних забруднень. Необхідно дослідити можливість використання фіторе mediaції для аналізу токсичності ґрунту і можливості його відновлення.

Література

1. Журнал «Національна безпека і оборона»//Центр Разумкова №2, УЦЕПД - 2001р.
2. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2009 році., Полтава 2010 . -117 с
3. Пендерецький А. Г. Вплив нафтогазодобування на деградацію земель в Україні , Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. - 2004. - № 5. - С. 36-40.
4. Квесітадзе Г.І., Хатісашвілі Г.А, Садунішвілі Т.А , Євстигнєєва В.Г. Метаболізм антропогенних токсикантів у вищих рослинах. - Наука, 2005 .- С.63-75, 142-161.

УДК 504.06

*О.Ю. Жемчужнікова, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ВТОРИННИМИ РЕСУРСАМИ РЕГІОНУ

Одним із найбільш актуальних завдань у сфері поводження з відходами є створення належних умов збору, сортування та подальшої переробки й використання відходів, які мають ресурсну цінність і споживчу вартість як вторинна сировина (або ресурсоцінні відходи). Основними джерелами вторинних ресурсів служать відходи виробничої і споживчої діяльності людини. Будучи з однієї сторони джерелом забруднення довкілля, тверді відходи (ТВ) також виступають як джерело ресурсозабезпечення регіону за рахунок використання вторинних ресурсів.

Отже, рециклінг ТВ здатний вирішити відразу декілька проблем: з однієї сторони зменшується кількість відходів, які забруднюють довкілля, а з іншої – дає можливість знизити витрати первинної сировини і збільшити можливості компенсації затрат енергії.

Розробка теоретико-методичних і прикладних питань залучення відходів у повторний ресурсний цикл відбувається досить активно. Цьому присвячені роботи В. Г. Братчикова, Г. П. Виговської, Т. П. Галушкіної, Б. О. Горлицького, В. С. Міщенко та ін., а серед зарубіжних учених – М. Б. Плущевського, М. Ф. Реймера, В. А. Уліцького та ін.

При розгляді ефективності рециклінгу слід звернути увагу на два ключових питання у сфері ресурсозбереження: ефективність використання ресурсів і передбачення забруднення навколишнього середовища. Тому вводиться поняття індексу ефективності рециклінгу (I_{ep}), який враховує дані основоположні питання. Індекс ефективності рециклінгу залежить від трьох складових: економічної складової оцінки процесу рециклінгу (E_n) – відображає економічну ефективність всього процесу рециклінгу; екологічної (E_l) – відображає ступінь передбачення негативного впливу відходів на навколишнє середовище; масштабної (M) – відображає кількісний вміст відібраних ресурсоцінних компонентів відходів на території регіону. Відповідно, чим більше значення I_{ep} – тим ефективніший рециклінг:

$$I_{ep} = aE_n * bM + cE_l * bM = f(E_n, E_l, M) \rightarrow 1, 0,$$

де a, b, c – вагові коефіцієнти, які визначають важливість кожної із складових для процесу рециклінгу. Індекс ефективності, у першому наближенні, знаходиться в межах від 0 до 1,0.

У Полтавській області щорічно утворюється близько 480 тис. т (1,6 млн.м³) твердих побутових відходів, які видаляються на 377 санкціонованих полігонах та звалищах ТВ та 4,5 млн. т. промислових відходів (з яких 200 тис. т – небезпечні відходи) [1]. Середній рівень використання відходів у якості вторинних ресурсів у промисловості складає біля однієї третьої (близько 30%), а побутових відходів – близько 8% від загальної маси [2]. У господарський обіг залучаються головним чином лом і відходи чорних і кольорових металів, високосортні марки макулатури, чисті текстильні, полімерні і деревні відходи, склобій [3].

Слід зазначити, що на теперішній час створилися сприятливі умови для розширення і вдосконалення збирання і заготівлі відходів як вторинної сировини, що є залишками продуктів кінцевого споживання. Про це свідчить задіяний у сфері поводження з відходами значний виробничий та науково-технічний потенціал, створені окремі елементи ринкової інфраструктури, технологічної бази. Незважаючи на позитивні зрушення у цій сфері, на практиці домінує вивезення відходів (склобій, відходи гумові, полімерні, матеріали текстильні, тара металева і пластикова) на звалища, а, відтак, відбувається їх втрата як вторинної сировини. Така ситуація зумовлена низкою факторів: нерозвиненість і недосконалість інфраструктури вторинного ресурсокористування; низька мотивація діяльності з утилізації відходів; недостатня підтримка суб'єктів господарювання з боку органів влади різних рівнів, а також недосконалість організаційно-економічного механізму фінансування у зазначеній сфері.

Першочерговими завданнями для виправлення недоліків системи вторинного ресурсокористування, є: розроблення й прийняття нормативно-правових актів, які регулюють діяльність, пов'язану із вторинними ресурсами (рециклінгом матеріалів, техногенними родовищами, тарою й пакуванням, побутовими відходами); удосконалення механізму економічного стимулювання використання відходів як вторинних ресурсів;

розвиток відповідної інфраструктури системи збирання та заготівлі відходів, у т. ч. розділення корисних компонентів, що містяться у відходах, на місці їх утворення; стимулювання подальшого розвитку виробничо-заготівельних підприємств, розширення мережі стаціонарних і мобільних пунктів прийому вторинної сировини.

Література

1. *Екологічний паспорт Полтавської області / За заг. кер. І.А. Піддубного. – Полтава: Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області, 2012. – 134 с.*

2. *Онищенко С.В. Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України. Монографія / С.В. Онищенко, М.С. Самойлік. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – 269 с.*

3. *Онищенко В.О. Теоретико-методологічні засади управління сферою поводження з твердими відходами на регіональному рівні / В.О. Онищенко, М.С. Самойлік. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – 524 с.*

УДК 665.61+631.4

*М.С. Самойлік, к.е.н., доцент, лауреат премії
президента України для молодих вчених
І.С. Романович, аспірантка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСТКИ НАФТОЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ

Україна як не бідна в енергетичному відношенні держава: при території, що дорівнює 0,4% світової, сировинні запаси надр складають 5% світових. На її території відкрито 126 нафтових родовищ з промисловими запасами, які розташовані в трьох географо-геологічних регіонах на території 10 адміністративних областей. При цьому збільшується вплив і на навколишнє середовище, так як нафта і нафтопродукти при розливі в ґрунт і воду є найсильнішими екотоксикантами. Це проводить до загибелі водної та ґрунтової флори і фауни.

Ґрунтпіддається хімічному забрудненню внаслідок аварій і виливів при видобутку, транспортуванні та переробці, а також механічним пошкодженням при будівельних і рекультиваційних роботах, що приводить до кардинальної зміни властивостей ґрунту і сприяє розвитку процесів деградації [1].

Для України, як для агропромислової країни, рекультивація забрудненого нафтою ґрунту, є однією з пріоритетних задач. Саме тому метою нашої роботи було проаналізувати технології очищення та методи рекультивації ґрунту.

Нафтове забруднення має багатопрофільний вплив на навколишнє природне середовище і викликає його швидку негативну реакцію. Розливи нафти, нафтопродуктів, солоних пластових вод, призводять до втрати продуктивності земель і деградації ландшафтів, до активних змін у хімічному складі, властивостей та структурі ґрунтів.

Технології очищення ґрунту класифікують за категоріями *exsitu* та *insitu*.

Технологія *exsitu* являє собою обробку забрудненого ґрунту, попередньо видаленої з поверхні забрудненої ділянки. Застосування таких технологій вимагає низької вартості процесів ескалації ґрунту, її транспортування і доцільного обсягу транспортованих матеріалів. Недолік таких технологій, щоекскавація земель з часом може викликати спотворення морфологічної структури оброблюваної ділянки і порушення перебігу як поверхневих, так і підземних вод. Перевагою є те, що ізоляція та обробка забруднених матеріалів поза ділянкою, дозволяють застосовувати більш складні прийоми обробки, які можуть бути більш ефективними і швидкодіючими, а також більш безпечними для ґрунтових вод, тваринного і рослинного світу, місцевих жителів [2].

Технології *insitu* мають переваги перед технологіями *exsitu* внаслідок безпосереднього застосування їх на місці забруднення. Це знижує ризик впливу забруднюючих речовин на людину і навколишнє середовище під час вилучення, транспортування та відновлення забруднених ділянок ґрунту, що в свою чергу забезпечує економію коштів. Основним недоліком даних технологій є гетерогенна природа субстрату ділянок відновлення, як з геологічної точки зору, так і з точки зору розповсюдження забруднення. При несприятливих навколишніх умовах можуть також виникнути складності по відношенню до стійких забруднюючих речовин [2].

Відповідно до технологій розрізняють такі методи рекультивації ґрунту:

1) Механічні методи. Способи ліквідації передбачають, обвалування забруднення та відкачування нафти в ємності, заміни ґрунту.

2) Фізико-хімічні методи. Способи ліквідації передбачають спалювання, запобігання загоряння, промивання ґрунту, дренажування ґрунту, екстракція розчинниками, сорбція, термічна десорбція.

3) Біологічні методи. Способи ліквідації передбачають біоремедіацію та фіторемедіацію.

Висновки:

1) Нафта негативно впливає на фізико-хімічні, біологічні та іонообмінні показники ґрунту.

2) Кінцеві продукти деградації нафти близькі до компонентів ґрунтового гумусу, тим не менш, їх наявність у ґрунтах змінює фізичні характеристики ґрунту, погіршує водно-повітряний режим і обмежує нормальне функціонування ґрунтової біоти.

3) При правильному виборі рекультиваційних технологій, відновлення нафтозабруднених ділянок можна скоротити з двох-трьох десятків років, які потрібні були б у разі природного протікання процесів їх самовідновлення, до 1-3 років.

5) Необхідний пошук способів рекультивації який враховував би всі недоліки наявних.

Література

1. *Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Від вогню та води до електрики* – Київ, 2011.- 238 с.

2. *Технологии восстановления почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Справочник.* - М.: РЭФИА, НИИ-Природа, 2003.- с. 33.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЯК ІНДИКАТОРУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Рослинний покрив як важлива складова біосфери відображає її загальний стан і перебіг майже усіх процесів, що відбуваються на планеті. Оцінка дії цих факторів за допомогою біологічних систем покладена в основу методу біоіндикації. Біоіндикація (від грец. bios- життя і лат. – indicare – вказувати) – оперативний моніторинг навколишнього природного середовища на основі спостережень за станом і поведінкою біологічних об'єктів (рослин, тварин тощо). Як біоіндикатори використовують різні групи організмів, і важлива роль належить саме деревним рослинам, особливо хвойним породам дерев. Вони здатні поглинати і нейтралізувати частину поллютантів, затримувати частинки пилу, а також індукувати особливості забруднення відповідно до різноманіття відповідних реакцій.

Хвойні рослини є чутливими індикаторами стану урбанізованих територій. Суміш газів, присутніх в атмосферному повітрі міст і промислових районів впливає на всі тканини хвої, змінюючи, більшою чи меншою мірою, їх структурну організацію. Негативно впливають на рослини практично всі викиди, але особливо: оксиди сірки, часточки важких металів, сполуки фтору, фотохімічне забруднення, вуглеводні, окис вуглецю, що міститься у вихлопних газах автомобілів. Рослини рано старіють, рідшає і спотворюється їх крона, передчасно жовтіє і опадає листя і хвоя. Під впливом токсикантів хвоя в зонах сильного забруднення набуває темно-червоного забарвлення, потім відмирає і опадає.

Характерними ознаками неблагополуччя навколишнього середовища, і особливого складу атмосфери, слугує поява різного роду хлорозів і некрозів, зменшення розмірів ряду органів, зменшення галуження. Через менший ріст пагонів і хвої в довжину в забрудненій зоні спостерігається зближення відстані між хвоїнками, потовщення самої хвої, зменшується тривалість її життя. Всі ці ознаки не специфічні, але в сукупності дають доволі об'єктивну картину.

В зв'язку з актуальністю досліджень та наявністю на території м. Полтави певних видів хвойних дерев пропонуються зробити метою наших досліджень вивчення стану ялини звичайної (*Picea. excelsa Link*) різних місць зростання. Для цього нам потрібно виконати такі завдання:

- дослідити поширення ялини звичайної (*Picea. excelsa Link*) на території м.Полтава;
- визначити морфометричні показники досліджуваних дерев;
- проаналізувати стан атмосферного повітря в районах зростання досліджуваних видів за морфометричними показниками;

- розробити рекомендації, щодо можливості покращення стану атмосферного повітря у м. Полтава;

Протягом трьох місяців було взято по одній пробі хвої ялини звичайної у таких місцях зростання:

1. ПАТ «Полтавський завод медичного скла» м. Полтава.
2. ДП «Знамя» м. Полтава (не працююче підприємство).
3. Професійно-технічне училище №17 м. Полтава.

Результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Морфометричні показники ялини звичайної (*Picea. excelsa* Link)

Місце відбору проб	Довжина хвої, мм	Шири на хвої, мм	Кількість пошкоджених хвоїнок (із 100), шт	Кількість неушкоджених хвоїнок (із 100), шт	Місяць взяття проби
ПАТ «Полтавський завод медичного скла» м. Полтава	20±0,2	1	45	55	Січень
	20±0,7	1	49	51	Лютий
	20±0,2	1	40	60	Березень
ДП «Знамя» м. Полтава (не працююче підприємство)	25±0,3	1	48	52	Січень
	25±0,4	1	48	52	Лютий
	25±0,4	1	46	54	Березень
Професійно-технічне училище №17 м. Полтава	20±0,2	1	37	63	Січень
	20±0,2	1	38	62	Лютий
	20±0,2	1	34	66	Березень

Результати дослідження показали найбільшу кількість пошкоджених хвоїнок у лютому місяці поблизу ПАТ «Полтавський завод медичного скла». Мінімальне ушкодження хвої встановлене для дерев ділянки Професійно-технічного училища №17.

За даними досліджень спостерігається зниження значень довжини хвої ялини звичайної в насадженнях із наближенням до Професійно-технічного училища №17.

Отже, зробивши загальний висновок, можемо свідчити про те, що із трьох досліджуваних ділянок більш чистою є третя (Професійно-технічне училище №17).

Література

1. Приступа Г.К. *Анатомо-морфологические изменения хвои сосны в техногенных условиях // Лесоведение. №1, 1997.*

*Ю.В. Комлева
студентка групи 101-СЕ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДООЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

Основним мінералом на Землі по праву слід вважати природну питну воду. Без води немає живих структур, немає живого, немає життя. Оскільки,

людина – це система природи, яка складається з води і органічних молекул та невеликої кількості основних неорганічних елементів, то для нормального функціонування організму вона щоденно повинна вживати якісну питну воду, якої все менше і менше на Землі. Проблема якості питної води сьогодні ускладнюється екологічними проблемами.

Водопровідна вода піддається очищенню і знезараженню, її якість систематично контролюється, але, дійшовши до споживача, вода забруднюється вже в системі водопостачання. У нашому місті водопроводи спроектовані і експлуатуються давно, часто без належного ремонту і удосконалення. Нами було проведено дослідження якості питної води: водопровідної та очищеної різними методами.

Метою даної роботи було:

- З'ясувати, чи має доцільність доочищення питної води різними способами.

- Перевірити, який із методів доочищення питної води є найкращим для вживання людиною.

Були застосовані такі методи доочищення водопровідної води:

1. Відстоювання з кремнієм.
2. Заморожування.
3. Очищення фільтром - глечиком “Аквафор”.

4. Використовувалась бутильована вода як контрольний зразок за сертифікатом якості.

У досліджуваних зразках був визначений якісний і кількісний вміст показників хлорид-іонів та ферум-іонів за допомогою аргентометричного титрування та гравіметричного методу.

Визначений вплив різних зразків питної води на живі організми методом біотестування впливу води за допомогою цибулі звичайної.

У результаті досліджень нами встановлено, що вміст хлорид-іонів був найменшим у талій воді, а найбільшим у водопровідній без доочищення. Такі самі результати за вмістом ферум-іонів.

Динаміка росту коренів цибулі та листків найкраща при вирощуванні на талій воді, а найгірша на водопровідній.

Отже, найкориснішою для споживання є тала вода, так як вона має найкращі показники за хімічною та біологічною оцінкою, а також доступною для використання у домашніх умовах.

Література

1. Гвоздяк П. І. Чи не пора повертатися суспільству до природної питної води? / П. І. Гвоздяк // Вода, екологія, общество : матеріали III Міжнародн. науч. – практич. конф., Харків, 9 – 11 лютого 2010 г. / Харк. обл. гос. адм., Харк. нац. акад. гор. хоз – ва, КП КХ „Харьковкоммуночиствод”, КП „ВПВ Вода”, Белг. гос. техн. ун-т. – Х. : ХНАГХ, 2010. – С. 48 – 49. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua/14848/>
2. Гончарова К. А. Проблемы качества питьевой воды в Украине / К. А. Гончарова // Экономические проблемы та перспективи розвитку житлово – комунального господарства на сучасному етапі: матеріали II Міжнародної наук.-практич. конф., Харків, 20 – 21 жовтня 2010 р. / Харк. нац. акад. міськ. госп.-ва. – Х. : ХНАМГ, 2010. – С. 417 – 420.
3. Гончарук В. В. SOS : питьевая вода / В. В. Гончарук // Химия и технология воды. – 2010. – № 5. – С. 463 – 512.
4. Гринчук А. В. Покращення контролю якості питної води / А. В. Гринчук, А. П. Кравчук // Водопостачання та водовідведення. – 2009. – № 2. – С. 22 – 25.

5. *Какой должна быть питьевая вода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecoflash.narod.ru/likbez_6.htm*

6. *Качество питьевой воды в Украине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecohouse.com.ua/?categoryid=333>*

УДК 504 (083.74)

*В.В. Рома, ст. викладач
К.Х. Прокопенко, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
м.Полтава*

АНАЛІЗ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА, ДО ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ, ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОСИСТЕМ

У Європейському Союзі гостро стоїть проблема з імплементацією та застосуванням на практиці прийнятого законодавства. Існують серйозні проблеми щодо часу і способу впровадження директив у сфері довкілля в національні закони держав-членів. Багато з них впроваджується вже після завершення періоду, визначеного для інкорпорації. Законодавство Співтовариства у сфері охорони довкілля може бути ефективним лише тоді, коли воно повністю імплементується та застосовується державами-членами [1].

Україна підписала заключні документи Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку 1992 року та Всесвітнього саміту зі сталого розвитку 2002 року, тим самим узяла на себе політичне зобов'язання дотримуватись засад сталого розвитку й реально працювати у напрямі їх імплементації в політику й практику розвитку національної економіки загалом та окремих її сфер.

Україна ратифікувала в 1994 році «Конвенцію про біологічну різноманітність» [2], що стало стимулом до розвитку природоохоронної діяльності. 12 травня 1997 року Кабінет Міністрів затвердив концепцію (стратегію) збереження біологічної різноманітності України. Для реалізації цієї концепції розроблена Національна програма дій на 1998-2015 роки. Виконанню вимог цієї Конвенції має сприяти Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Комплексне декларування сталого розвитку аграрної сфери з необхідністю реалізації його складових: економічного зростання і ефективності, соціального прогресу та екологічної безпечності, знайшло лише до певної міри відображення в Законі України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» від 2005 року [3].

З 2004 року набув чинності Закон України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» [3], в якому адаптація в сфері довкілля визнана однією з пріоритетних. Загальнодержавна програма адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу визначає механізм досягнення

Україною відповідності третьому Копенгагенському та Мадридському критеріям набуття членства в Європейському Союзі. Перший нормативний документ в Україні щодо сталого розвитку – «Комплексна програма реалізації на національному рівні рішень, ухвалених на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки» [3]. У ній фактично дублюються програмні завдання Плану виконання рішень Всесвітнього саміту у 2002 році.

Першим галузевим документом у контексті сталого розвитку став Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» № 2982 від 18 жовтня 2005 року. У ньому задекларовано пріоритетність розвитку агропромислового комплексу та соціального розвитку села в національній економіці, визначено, що основні засади державної аграрної політики спрямовані на забезпечення сталого розвитку аграрного сектора національної економіки на період до 2015 року.

Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» [3] та «Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року» [3], переважно лише декларують цілі розвитку села та не містять чітких механізмів їх реалізації. Передбачені заходи не підкріплюються необхідним державним фінансуванням. Більш чіткі настанови закріплював, наприклад, Закон України «Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу в народному господарстві» [3], зокрема, ст. 5 цього закону передбачала спрямування у будівництво об'єктів невиробничого призначення в сільській місцевості державних інвестицій у розмірі, не менше 0,5% ВВП України.

У Законі України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 24 червня 2004 року, в якому власне відображено напрями державного протекціонізму, не передбачена підтримка жодного заходу екологічного спрямування (консервація земель, впровадження ресурсощадних екологічнобезпечних технологій, підвищення родючості ґрунтів, розвиток органічного сільського господарства, заліснення тощо). До того ж, заходи ринкової підтримки не ув'язані з вимогами дотримання певних базових екологічних умов, хоча б тих, які є особливо актуальними для сьогоденного агрогосподарювання, наприклад – дотримання сівозмін, проведення заходів по зниженню вітрової і водної ерозії ґрунтів, недопущення визрівання бур'янів тощо, як це робиться в країнах Європейського Союзу.

Проведений аналіз щодо імплементації засад сталого розвитку в національну аграрну політику дає підстави зробити висновок, що Україна поки що орієнтує на впровадження в аграрне виробництво тих аспектів сталого екологічнобезпечного розвитку, які безпосередньо пов'язані з конкурентоспроможністю вітчизняного сільського господарства і впливають на її рівень. Це – родючість ґрунтів і ресурсозберігаючі технології, як важливі "комерційні" чинники конкурентоспроможності аграрного виробництва.

У вересні 2007 року постановою Кабінету Міністрів України № 1158 затверджено «Державну цільову програму підтримки розвитку українського села на період до 2015 року» [3]. В окремому розділі 14

«Формування агроекологічного іміджу України» програми, передбачається фактично перехід вітчизняного аграрного виробництва на основні засади агроекологічної стратегії його подальшого розвитку.

З метою виконання домовленостей у рамках підсумкових документів, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку 2002 року Кабінет Міністрів України затвердив Комплексну програму реалізації на національному рівні рішень саміту на 2003-2015 рр. (постанова № 634 від 26 квітня 2003 року). Встановлено, що реалізація цих рішень на 2003-2015 рр. є одним із пріоритетних напрямів діяльності органів влади. Основними завданнями Програми визнані: ліквідація бідності, впровадження моделей сталого виробництва та споживання, охорона і раціональне використання природних ресурсів, оптимізація ресурсної бази економічного та соціального розвитку.

У відповідь на забезпечення виконання ідей і принципів, декларованих Конференцією ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 року) та Всесвітнього саміту із збалансованого розвитку (Йоганезбург, 2002 року), до яких приєдналася й Україна, було розроблено Концепцію збалансованого (сталого) розвитку агроecosystem в Україні на період 2025 року [2]. Тобто, згідно з Концепцією, серед принципів сталого сільського господарства в Україні наголошується практично тільки на їх екологічній спрямованості. Завдяки реалізації цієї Концепції очікується покращення стану агроecosystem, створення умов для відновлення біорізноманіття в агросфері, запобігання деградації ґрунтового покриву та, як наслідок, покращення якості природного середовища й умов життя людини. У довготерміновій перспективі впровадження цієї Концепції сприятиме підвищенню ефективності, збалансованості та конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва.

Література

1. М. М. Микієвич Н. І. Андрусевич Т. О. Будякова *ЄВРОПЕЙСЬКЕ ПРАВО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА* Навчальний посібник Львів — 2004
2. Офіційний сайт ЄС [Електронний ресурс] <http://europa.eu/>
3. Правова база діяльності Верховної Ради України [Електронний ресурс] <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/pravbase>

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВА ТА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

УДК 332: 338.435

*Б.Я. Кузняк, д.е.н, професор,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПРИБУТКОВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ

Важливим соціально-економічним завданням України є істотне збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, підвищення її рентабельності, вирішення продовольчої проблеми країни, від якої залежить рівень забезпечення населення продовольством, бо це позначається на здоров'ї людей, тривалості їхнього життя, експортних можливостях країни, її продовольчій безпеці. В Україні до цього часу не досягнуто рівня виробництва сільськогосподарської продукції 1990 р. (в 2013 р. – 87,9%).

Зниження виробництва сільськогосподарської продукції погіршило забезпечення населення продовольством, особливо м'ясомолочною продукцією. Основними причинами зниження виробництва сільськогосподарської продукції при переході України від командної економіки до ринкової, була непристосованість колгоспно-радгоспної системи до нових умов господарювання, слабка матеріальна заінтересованість працівників цих господарств, погіршення матеріально-технічної бази сільського господарства, що негативно позначається на урожайності, яка в 2-3 рази нижча порівняно з розвинутими країнами [2, с. 384 – 388].

Великі можливості для збільшення виробництва м'яса закладені в розвитку свинарства на індустріальній основі. Про це свідчить в Кагарлицькому районі датсько-українська фірма «Дан-фарм Україна», яка розрахована на одночасне утримання 1500 свиноматок. Тут вихід поросят на одну свиноматку становить в середньому 30,6 в рік (на українських комплексах – не більше 20, в Данії – 33 в рік). Поросята народжуються з вагою не менше 1,5 кг. На кілограм привісу витрачається 2,8 кг кормових одиниць (наш показник – 4 кг і більше). Середньодобовий привіс відгодівлі становить 900 грам [3].

Головною причиною такого успіху є висока породність тварин і якість кормів, які містять соєвий і соняшниковий шрот, кукурудзу, пшеницю, ячмінь, мінерали і вітаміни, при відсутності будь-яких стимуляторів росту. На фірмі кожен працівник має чітке коло своїх обов'язків, за які несе повну відповідальність. Для підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва слід суттєво підвищити його продуктивність, а також необхідна дієва державна програма, спрямована на фінансову підтримку сільськогосподарських виробників і усунення всіх перешкод на сільськогосподарському ринку. Для цього потрібно навчитися не лише

передовим методам виробництва продукції, але і заготовляти її, переробляти і зберігати, як це здійснюється в розвинених країнах.

Важливе місце в підтримці сільського господарства займає його субсидування, яке здійснюється на підтримку належного рівня рентабельності фермерських господарств, розвиток інфраструктури, підвищення якості життя. На державні субсидії в країнах Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) припадає 34% загальних фермерських доходів. В Україні державне субсидування сільського господарства носить разовий і обмежений характер.

Наступним напрямком державної підтримки сільського господарства є пільгове кредитування. В Європейських країнах воно здійснюється під 2-3% для ведення господарства, виробничої інфраструктури, будівництва житла, придбання господарствами техніки та ін. В Україні зроблено лише перші кроки на шляху пільгового кредитування сільського господарства. Здійснюється воно в обмеженому розмірі і нестабільно. Тому сільськогосподарські підприємства змушені користуватися кредитами комерційних банків за часто недоступними ставками, які складають 25-30%, тоді як інколи доводиться реалізувати свою продукцію на рівні її собівартості і навіть нижче, що призводить до зменшення кількості фермерських господарств [1, с. 86].

Негативно на доходах сільськогосподарських виробників позначається наявність різного роду посередників. В зарубіжних країнах відсутні такі посередницькі структури, тому що тут створені обслуговуючі кооперативи, які на безприбутковій основі займаються не лише реалізацією сільськогосподарської продукції, але і забезпечують фермерів насінням, добривами, хімікатами, технікою та ін. В Україні склалася досить парадоксальна ситуація :ціни на сільськогосподарську продукцію диктує покупець-посередник, а на засоби виробництва для сільського господарства – продавець, при цьому держава займає досить нейтральну позицію. Важливе місце в підтримці сільського господарства займає його субсидування, цінове регулювання, фінансово-кредитне забезпечення, гарантований збут продукції, що мало використовується в Україні.

Україна має великі можливості для нарощування виробництва сільськогосподарської продукції і збільшення прибутків її. Для цього необхідно зміцнити матеріально-технічну базу сільського господарства, підвищити роль держави в регулюванні сільськогосподарського виробництва, гарантувати збут продукції через закладні ціни, надавати пільгові кредити, субсидії, допомагати розвивати інфраструктуру сільського господарства, створювати обслуговуючі кооперативи, забезпечити паритет цін на промислову сільськогосподарську продукцію.

Література

- 1. Статистичний щорічник України за 2010 р.*
- 2. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2012 р. Київ 2013, с. 384-388.*
- 3. Карпенко О. Скандинавський поворот // Сільські вісті 19.03.2013 р.*
- 4. Соціально-економічне становище України за 2013 р. // Урядовий кур'єр за 30 січня 2014 р.*

ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ В УКРАЇНІ

В аспекті сучасних процесів інтеграції та глобалізації світового простору на перше місце часто виходять питання конкурентоспроможності країни, яка, у свою чергу, дістає відображення у показниках конкурентоспроможності її регіонів. Конкурентоспроможність як у регіональному розрізі, так і в загальнодержавному, а також методи її вимірювання на різних етапах економічного циклу вже довгий час знаходяться в центрі уваги економістів та політиків, у зв'язку з тим, що саме від відповідності реальній дійсності параметрів конкурентоспроможності залежить обґрунтованість стратегічних рішень, які приймаються на різних рівнях державної влади. Кожний регіон України має свої специфічні особливості, які створюють економічні конкурентні переваги та є основою його соціально-економічного розвитку. Розширення самостійності та повноважень органів місцевого самоврядування в теперішніх умовах зумовлює потребу в науковому обґрунтуванні процесу управління регіональним розвитком.

Аналіз сучасних методичних підходів і розробок у галузі стратегічного планування встановив відсутність у їх переважній більшості інструментарію, за допомогою якого можна було б визначити пріоритетність фінансування визначених напрямів розвитку регіону. Дану проблему дозволить вирішити алгоритм управління процесом формування та реалізації конкурентних переваг регіону з урахуванням визначальних конкурентних переваг, котрий дозволяє не тільки врахувати конкурентні переваги регіону, а й оцінити ефективність їх використання та успішність реалізації й визначити перспективи їх подальшого формування та нарощення (рис. 1). При цьому сучасна система управління розвитком регіону має перейти на використання необхідних найбільш інноваційних організаційних методів, які діють як каталізатори, що прискорюють розвиток і збільшення конкурентних переваг регіону.

В ході проведення ідентифікації позицій Полтавської області за рівнем соціально-економічного розвитку шляхом віднесення її до відповідного кластера визначено, що протягом 2008–2011 рр. область належала до групи регіонів України з найвищими якісними показникам соціально-економічного розвитку. Аналіз Полтавського регіону за видами економічної діяльності показав, що він має достатній потенціал для забезпечення безперервного функціонування промислового виробництва. Фінансова інфраструктура регіону допомагає підтримувати необхідний рівень конкурентоспроможності. Його конкурентна позиція визначається станом розвитку державних та суспільних закладів, вищої освіти та професійної підготовки працівників, ефективністю ринку товарів.

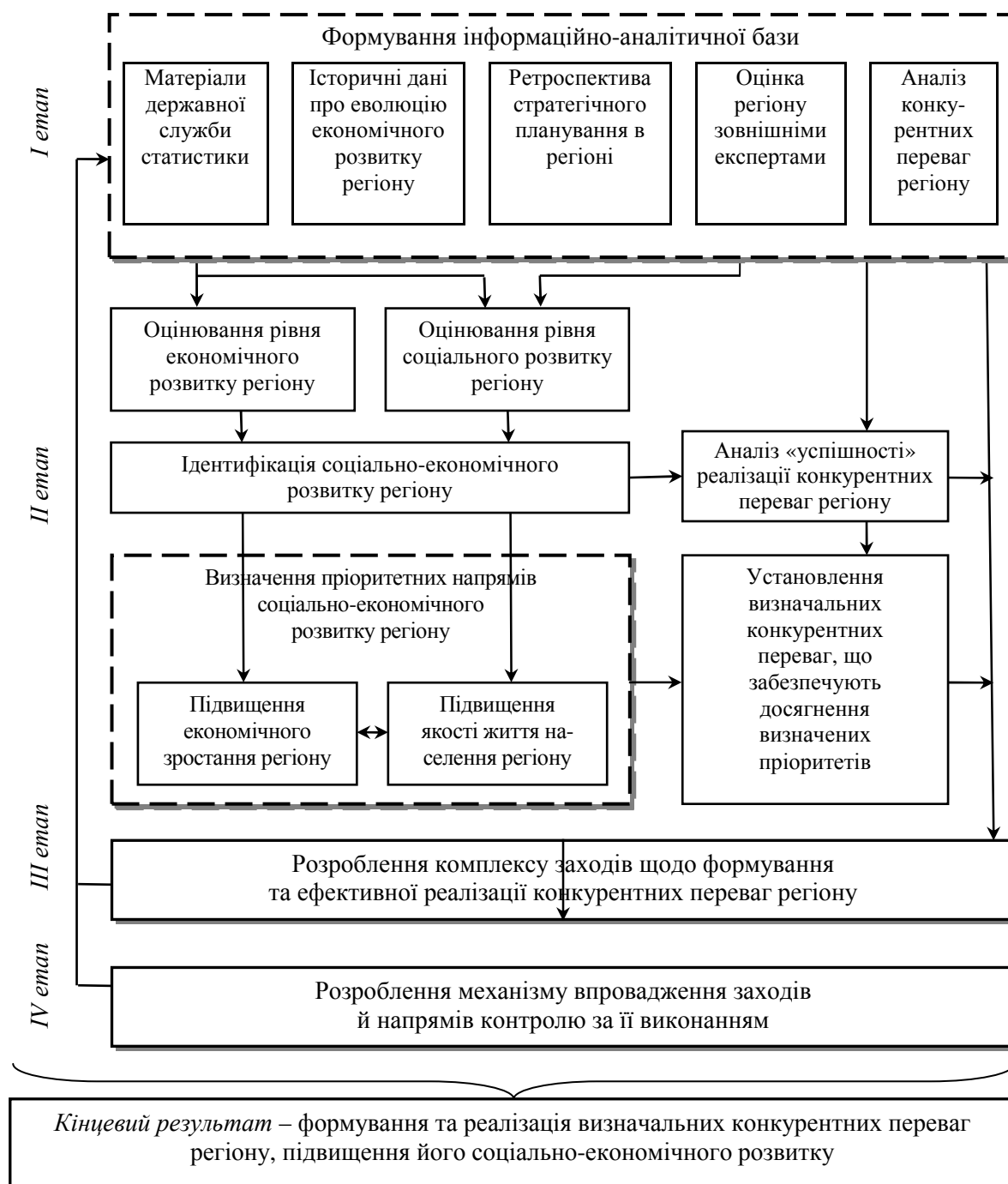


Рис. 1. Алгоритм управління процесом формування та реалізації конкурентних переваг регіону (розроблено автором)

Розроблений алгоритм стратегічного планування було використано для обґрунтування доміант у формуванні та реалізації конкурентних переваг Полтавського регіону, до яких віднесено «ефективність ринку праці», «вищу освіту та професійну підготовку», «інновації».

У результаті реалізації запропонованих заходів очікується активізація підвищення рівня розвитку Полтавського регіону, зокрема підвищення рівня конкурентоспроможності й формування передумов для довгострокового соціально-економічного зростання.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Закон України «Про інноваційну діяльність» визначає головною метою державної інноваційно-інвестиційної політики створення соціально-економічних, організаційних і правових умов для ефективного відтворення, розвитку й використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження сучасних екологічно чистих, безпечних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, виробництва й реалізації нових видів конкурентоздатної продукції [1].

Формування позитивного інвестиційного клімату, вимагає взаємної узгодженості відмічених заходів в часі і просторі. А це припускає виділення у складі інвестиційної програми того або іншого рівня особливої підпрограми формування інвестиційного клімату, необхідного для її (інвестиційної програми) реалізації.

Подібна підпрограма, повинна бути направлена на реалізацію не тільки загальних вимог до формування позитивного інвестиційного клімату, але і конкретних інвестиційних пріоритетів – шляхом створення у відповідних галузях або на територіях кращих умов інвестування, зокрема на основі приватного та державного партнерства.

Існують декілька методів оцінки ступеня сприятливості інвестиційного клімату:

- рейтингові оцінки;
- оцінки на основі парних порівнянь по методу Т. Сааті;
- метод, запропонований рейтинговим агентством «Експерт РА».

У основі всіх методів лежить розділення категорії інвестиційного клімату на три підсистеми: інвестиційний потенціал, інвестиційний ризик і інвестиційну активність.

Інвестиційний потенціал регіону – це сукупність об'єктивних економічних, соціальних і природно-географічних та інших чинників, що сприяють залученню інвестицій на рівні регіону.

Інвестиційний (некомерційний) ризик представляє вірогідність неповної реалізації інвестиційного потенціалу регіону зважаючи на наявність в ньому негативних умов інвестиційної діяльності, що формують вірогідність втрати інвестицій або доходу від них.

Оскільки існує проміжок часу між рівнем інвестиційної привабливості, що створився, і відповідною цьому рівню привабливості, інвестиційної активності, доцільно оцінювати об'єм і темпи залучення інвестицій в основний капітал регіону.

Класифікувати чинники, що впливають на сприятливість інвестиційного

клімату регіонів, можна за тривалістю дії (незмінні чинники, повільно змінні чинники, швидко змінні чинники) і за напрямом впливу (чинники інвестиційного потенціалу, чинники інвестиційного некомерційного ризику, чинники інвестиційної активності).

Інвестиційний потенціал враховує основні макроекономічні характеристики, насиченість території чинниками виробництва, споживчий попит населення і тому подібне. Його визначає ряд чинників, які у свою чергу залежать від співвідношення декількох інвестиційно-значущих приватних показників.

Активність є позитивною ринковою реакцією і означає формування передумов для поліпшення інвестиційної привабливості.

Ринкову реакцію неможливо виміряти кількісно, але за допомогою експертного підходу можна оцінити її з якісних позицій і використовувати як один з основних критеріїв при ранжируванні регіонів.

Таким чином, під чинником інвестиційної привабливості слід розуміти процес (явище, дія) переважно об'єктивного характеру, що впливає на інвестиційну привабливість, що визначають – прямо або побічно його територіальні особливості.

Оцінювання інвестиційного клімату дає змогу комплексно оцінити рівень інвестиційної привабливості промислових підприємств, що є основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень суб'єктами інвестиційної діяльності та оцінити інноваційно-інвестиційну активність. Методика може використовуватися для оцінки та поліпшення інвестиційного клімату підприємств регіону.

Література

1. Закон України «Про інвестиційну діяльність» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>

УДК 338.439.5:664.1

*С.М. Валявський, к. е. н., ст. викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО РИНКУ ЦУКРУ

Стратегічним продовольчим товаром в Україні є цукор. В 2013/2014 маркетинговому році в країні на 63 % скоротилась площа посівів цукрових буряків, на 28,3 % знизився валовий збір цукрових буряків, зменшився обсяг переробки вітчизняної сировини та виробництва бурякового цукру – з буряків вироблено 1 212 тис. т цукру, на 46 % менше проти минулого року. В останній сезон цукроваріння в Україні працювало 38 цукрових заводів (в минулому 2012/2013 маркетинговому році функціонувало 63 заводи).

Структура виробництва цукру за виробниками в Україні в 2013 році наведена на рисунку 1.

Десятка найбільших виробників в Україні в 2013 р. на 24-х своїх заводах виробила понад 1 млн. т цукру, переробивши більше 7,4 млн. т цукрових буряків. Процес концентрації виробництва цукру в інтегрованих

формуваннях цукробурякового комплексу (холдингах) в наступні роки буде прогресувати. В 2014 р. великий виробник цукру в Черкаській області компанія «Панда» планує збільшити площі посівів цукрових буряків на 60 % і відновити переробку цукрових буряків ще на 2-х цукроварнях, що дозволить в наступному сезоні наростити виробництво цукру до 86 тис. т. Агропромисловий холдинг Т-Цукор планує за три роки наростити виробництво цукру в 3 рази.

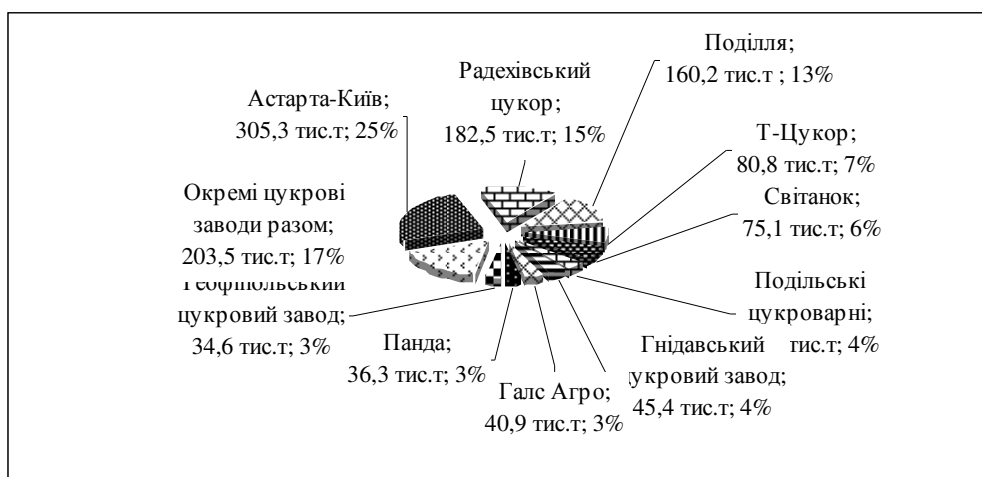


Рис. 1. Структура виробництва цукру за виробниками в Україні в 2013 р. [9].

За попередніми даними в Україні в 2014 р. бурякосійні господарства збільшать площу посівів цукрових буряків до 361 тис. га – на 23 % більше порівняно з 2013 роком, чому сприятиме підвищення цін на внутрішньому та зовнішньому ринках цукру. Український цукробуряковий підкомплекс має значні резерви для розвитку галузі на ефективній основі – потенціал підвищення врожайності цукрових буряків можна оцінити 10-15 % (цілком реально досягнути середньої врожайності 650 ц/га, що забезпечить окупність витрат з вирощування солодких коренеплодів, вже в минулий сезон компанія "Астарта-Київ" збрала більше 500 ц/га, а в країні є бурякосійні господарства, які мали врожайність близько 1 тис ц/га).

Спеціалісти галузі та експерти ринку серед причин зниження обсягів виробництва цукру в Україні називають низьку рентабельність (збитковість) переробки цукрових буряків на цукор та звуження регіонів збуту українського цукру, який обмежується внутрішнім ринком. Вихід вбачається в стимулюванні технічного переоснащення галузі, активізації державної підтримки вітчизняних підприємств, протекціоністської політики держави для нарощення експорту продукції.

Дефіциту цукру в країні очікувати не варто. Потреба внутрішнього ринку оцінюється 1,8 млн. т. Значні перехідні запаси на кінець 2012/2013 МР (0,8 – 0,9 млн. т) мають забезпечити достатній рівень задоволення потреб населення та переробних галузей країни.

Зниження цін на ринку цукру очікувати не слід: цінова ситуація характеризується різнонаправленістю – в окремі періоди ціни знижуються при поступальному руху цін вгору в підсумку. В грудні 2013 р. виробники цукру реалізували цукор в середньому за ціною 5192 грн./т (на 4,7 % вище

проти порепеднього місяця – в листопаді середній рівень ціни був на 231 грн./т нижчим: 4961 грн./т). Станом на середину січня 2014 р. оптово-відпускні ціни на цукор коливались в межах 6600–6750 грн./т в залежності від термінів та умов поставок, тобто порівняно з серединою грудня 2013 р. (коли ціни становили 6650–6900 грн./т) зросли лише на 0,8–2,2 %. Станом на початок третьої декади січня оптово-відпускні ціни перебували в діапазоні 6620–6780 грн./т. Проте вже через місяць (станом на початок весни – 3 березня 2014 р.) оптовий ринок цукру в країні продемонстрував значний ціновий ріст: ціни перебували в діапазоні 7535–7910 грн./т, через тиждень підвищились ще майже на 6% (досягли 8000–8400 грн./т) і в період з середини січня зросли більше, ніж на 20%.

Література

- 1. Система організаційно-економічних механізмів функціонування основних агропродовольчих підкомплексів рослинництва України / Шпичак О.М., Боднар О.В., Кобута І.В. та ін. / за ред. О.М. Шпичака. – К.: ЗАТ "Нічлава", 2009. – 406 с.*
- 2. Стасіневич С. А. Аналітичний огляд ринку цукру, цінова ситуація на початку 2014 р. // Цукор України / С.А.Стасіневич – 2014. – № 2. – С.14-17.*
- 3. Цукробурякове виробництво України: проблеми відродження, перспективи розвитку / Саблук П.Т., Коденська М.Ю., Власов В.І. та ін. / за ред. П.Т. Саблука, М.Ю. Коденської. – К.: ННЦ «ІАЕ». – 2007. – 390 с.*
- 4. www.saharonline.ru*
- 5. www.sugar.ru*

УДК 338.2

*В.В. Биба, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

НАПРЯМИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Сьогодні все частіше можна чути ресурсозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України, енергетична незалежність держави – вимога часу, доцільність використання альтернативних видів опалення. Уряд постійно ставить завдання щодо енергетичної незалежності України, що передбачає зменшення споживання природного газу та інших ресурсів [1, 2].

Пошук та активне використання нових альтернативних джерел енергії багатьох розвинених країнах світу прийняті як життєво важливі, стратегічно необхідні ресурси, що забезпечують перспективний розвиток економік цих країн. Для України енергозбереження також поступово стає пріоритетом енергетичної й загальнонаціональної політики, особливо враховуючи зменшення власних запасів нафти, газу, ядерного палива та постійне збільшення їх вартості [4].

Підвищення світових цін на нафту та природний газ, конфлікти з Росією з приводу цін на енергоносії, повільні темпи розвитку вітчизняного нафтогазовидобування – все це ставить українську економіку в скрутне становище. Ці обставини роблять паливо-енергетичний комплекс (ПЕК) України повністю залежним від іноземних держав та компаній.

Наслідком такої залежності є постійне зростання внутрішніх цін на

енергоносії, що через збільшення транспортних витрат переноситься майже на всі види товарів і послуг. Зважаючи на це, в нинішній економічній ситуації пріоритетним напрямком розвитку вітчизняної економіки стали: зниження залежності національних економік від зовнішнього енергопостачання, передусім, шляхом проведення дійової енергозберігаючої політики.

Стан в якому опинились українська промисловість і сільське господарство потребує інноваційного вдосконалення, зорієнтованого на ресурсозберігаючі технології, сучасні види енергії та технічні засоби для їх реалізації, використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії (НВДЕ).

Дослідження проблеми ресурсозбереження визначає її як процес послідовної і комплексної реалізації організаційних економічних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення економії та раціонального використання матеріально-сировинних ресурсів у всіх галузях народного господарства.

Проблема ресурсозбереження є загальнодержавною. Вирішується у всіх галузях народного господарства розкриттям внутрішніх резервів, впровадженням новітніх досягнень науково-технічного прогресу і розвитку нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива [3].

Незважаючи на те, що політика держави спрямована на зниження ресурсо- та енергоємності, ресурсоемність вітчизняної продукції у 3 – 4 рази перевищує аналогічні показники розвинених країн світу. Проблема подальшого зниження ресурсо- та енергоємності ВВП країни полягає у тому, що на відповідних рівнях не створено дієвих управлінських механізмів впровадження ресурсозберігаючих заходів, зокрема, відсутній повноцінно функціонуючий ринок ресурсозберігаючої продукції, який би забезпечував ефективне включення ресурсозберігаючих послуг та продукції у товарно-грошові відносини. Розвиток такого ринку у національній економіці на даний час відбувається хаотично – як результат, гальмуються процеси ресурсозбереження, їх ефективність набагато нижча, аніж у розвинених країнах.

Практично всі індустріально розвинуті держави мають і послідовно впроваджують програми ресурсозбереження на національному, регіональному та галузевому рівнях. Використання світового досвіду вирішення проблем збереження ресурсів на теренах України забезпечить екологічну безпеку, екологічний баланс, ресурсну ефективність та зростання економіки країни в цілому, тобто держава стане конкурентоспроможною на світовому ринку.

Література

1. Закон України «Про енергозбереження» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>

2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки» від 01.03.2010 р. №243.

3. Бабієв Г.М., Дероган Д.В., Щокін А.Р. Основні показники розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива в Україні до 2010 року // *Енергоінформ.* – 1997 (травень – № 2).

4. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навчальний посібник / І.М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2013. – 284 с.

*Н.Б. Теницька, ст. викладач,
О.М. М'яло, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ КАПІТАЛОМ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА

Оснoву управління власним капіталом акціонерного товариства складає управління формуванням його власних фінансових ресурсів. У цілях забезпечення ефективного управління цим процесом на підприємстві розробляється звичайно спеціальна фінансова політика, що направлена на залучення власних фінансових ресурсів з різних джерел у відповідності з потребами його розвитку в наступному періоді [1, с. 250].

Мета управління власним капіталом – забезпечення стійкого і ефективного розвитку бізнесу акціонерного товариства.

Спроможність акціонерного товариства досягнути успіху на ринку залежить від ефективності управління його власним капіталом. Добре організоване управління є необхідною складовою для успішної роботи акціонерних товариств в умовах жорсткої ділової конкуренції.

Під організацією управління власним капіталом акціонерного товариства потрібно розуміти створення ефективної управлінської системи та її постійне удосконалення.

Таке розуміння сутності організації дає можливість: чітко визначити проблему та ціль діяльності системи управління; вибрати правильний об'єктивний спосіб дослідження складних економічних процесів; відібрати комплекс методів і засобів, що дають змогу досягнути поставленої мети шляхом проектування здатної до адаптації економічної системи; побудувати та забезпечити функціонування цієї системи.

Проаналізуємо докладніше кожен етап процесу організації управління власним капіталом акціонерного товариства.

1. Оцінка наявних стимулів для заохочення управлінців і господарників за позитивні результати діяльності.

2. Звернення до минулого досвіду управління власним капіталом акціонерного товариства, а також до позитивного досвіду інших господарюючих суб'єктів, як вітчизняних, так і зарубіжних.

3. Одним з основних етапів процесу організації управління власним капіталом є формулювання проблеми у тій сфері діяльності, де виявлені проблеми використання власного капіталу.

Організація системи управління власним капіталом акціонерного товариства має забезпечити розв'язання проблем недостатності оборотного капіталу; труднощів при здійсненні розрахунків із постачальниками; різкого зменшення кількості замовлень, зменшення обсягу продажу через появу нових конкурентів; наявності збитків; заборгованості в розрахунках за банківськими відсотками; появи негативного іміджу акціонерного

товариства на ринку; конфлікту між ланками керівництва акціонерного товариства; звільнення висококваліфікованих працівників.

4. Пошук альтернативного управлінського рішення.
5. Збір даних та їх прогнозування.
6. Встановлення критеріїв ефективності.
7. Прийняття управлінського рішення.
8. Реалізація прийнятого рішення.
9. Оцінка результату реалізації рішення.

Система управління капіталом акціонерного товариства, на думку І.О. Бланка, складається із двох функціональних підсистем: управління формуванням капіталу та управління використанням капіталу.

Ці підсистеми можна віднести й до формування системи управління власним капіталом, як однією з організаційних форм.

Найсприятливішим за сучасних економічних умов є трактування управління власним капіталом акціонерних товариств як процесу організації управлінських дій у сфері використання фінансових ресурсів, що складається з трьох етапів:

1. Виявлення та формулювання проблеми чи завдання управління власним капіталом, що повинно бути вирішене на базі використання попередньо здобутого досвіду й наявної інформації.

2. Прийняття управлінського рішення щодо ефективності використання власного капіталу та його реалізації.

3. Аналіз результатів прийнятого рішення з погляду можливих способів його модифікації чи зміни, а також їх врахування у процесі накопичення досвіду, який може бути використаний у майбутньому.

Важливість власного капіталу у фінансово-господарській діяльності будь-якого акціонерного товариства беззаперечна. Тому зрозуміло, що ефективне управління власним капіталом є необхідною умовою функціонування акціонерного товариства на ринку та його виживання в конкурентній боротьбі.

Інакше кажучи, управління власним капіталом – це вплив суб'єкта ринку (тобто акціонерного товариства) на об'єкт управління (тобто власний капітал) з метою ефективного та оптимального використання цього об'єкта для ведення господарської діяльності суб'єкта.

Література

1. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: [учебный курс] / Бланк И.А. – К.: Ника-Центр, 1999. – 528с.

2. Крамаренко Г.О. Финансовый менеджмент: [підручник] / Г.О. Крамаренко, О.Є. Чорна – К.: ЦУЛ, 2006. – 520 с.

3. Финансовый менеджмент: [підручник] / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А.М. Поддєрьогін. – К.: КНЕУ, 2005. – 536с.

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО – ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

В даний час інтелектуальний потенціал підприємства набуває особливого значення в подальшому розвитку технічного прогресу як самого підприємства, так і суспільства в цілому. Без подальшого нарощування інтелектуального потенціалу підприємства неможливо отримати значних успіхів у його економічної та виробничої діяльності.

Однак, нарощування інтелектуального потенціалу підприємства неможливо без значних інноваційних вкладень у його розвиток. І тут виникає питання про те, яким же має бути обсяг інноваційних вкладень для досягнення оптимального рівня інтелектуального потенціалу для даного підприємства.

Постановка такого питання призводить до необхідності розробки механізму вдосконалення інтелектуально-інноваційної діяльності підприємства.

На базі отриманих вихідних даних з використанням методики, яка розроблена автором, виконаний розрахунок математичних моделей взаємозалежності натуральних показників інтелектуального потенціалу та обсягу інноваційних вкладень, обраного в якості критерію інтелектуальної діяльності організації [1].

Подальші дослідження, а також впровадження їх результатів у виробництво показали, що розроблені моделі є цілком достатніми, щоб вирішити проблему розробки механізму вдосконалення інтелектуально – інноваційної діяльності для обраної групи підприємств.

Розробка такого механізму може бути виконана шляхом складання та впровадження у виробництво організаційно – економічних заходів на основі запропонованих математичних моделей.

З цією метою запропонована методична схема розробки та впровадження організаційно – економічних заходів щодо вдосконалення інтелектуально – інноваційної діяльності підприємства.

Отже, можна зробити наступний висновок, про те, що розглянуті основні положення вдосконалення інтелектуально – інноваційної діяльності підприємства на основі розробки і практичного використання економіко – математичних моделей взаємозв'язку обсягу інноваційних вкладень і натуральних показників інтелектуального потенціалу підприємства.

Література

1. Лєвошко Н.В. Методические основы управления интеллектуальным потенциалом предприятия / Н.В. Лєвошко // Економіка і регіон. – 2011. №4 (31) – С.142-145.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ РЕГІОНУ

Наукові розроблення практично всіх науковців і дослідників зводяться до загальної думки, що соціально-економічний розвиток регіонів України в умовах визначається ефективністю використання економічного потенціалу певної території. Міжрегіональні розбіжності суб'єктів України вимагають диференційованих підходів до розробки стратегії ефективного використання потенціалу ресурсоефективності, що визначає необхідність їх детального аналізу.

Таким чином одним з найбільш важливих напрямків аналізу є визначення потенціалу ресурсоефективності регіону, з метою пошуку резервів підвищення ефективності функціонування регіону. Тому необхідно спочатку дати визначення потенціалу. Економічний потенціал - це сукупність наявних та придатних до мобілізації основних джерел, засобів, елементів потенціалу цілісної економічної системи, що використовуються і можуть бути використані для економічного зростання й соціально-економічного прогресу. Тобто такий підхід ототожнюється з ефективністю використання ресурсів регіону.

Оскільки заходи ресурсоефективності та ресурсозбереження реалізуються у вигляді відповідної державної регіональної економічної політики, то у данному розрізі економічний потенціал - це система відносин економічної власності між людьми у взаємодії з розвитком продуктивних сил та базисними елементами господарського механізму, що виступають основним джерелом розвитку економічної системи, її можливостей.

Для вирішення даного завдання науковцями розроблено різноманітні методики оцінки ресурсоефективності, які враховують вплив окремих ресурсних складових. Основою методик є формування сукупності показників, що характеризують ефективність використання ресурсів, інформаційною базою для розрахунку яких є дані, що містяться в офіційних виданнях Державного комітету статистики України.

Результати таких досліджень дозволяють виявляти розходження регіонів країни за рівнем ресурсоефективності, та провести групування регіонів за рівнем ефективності та використання потенціалу, що дозволяє здійснювати відповідну економічну політику.

Література

- 1. Бондаренко Л.М. Роль виробничої інфраструктури в економіці регіону // Л.М. Бондаренко// Продуктивні сили і регіональна економіка: зб. наук. праць: у 2 ч./ РВПС України НАН України. - К.: РВПС України НАН України, 2007. – Ч.1. - С.75-83.*
- 2. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження : навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2013, – 284 с.*

КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Ефективна діяльність підприємства залежить не тільки від високого рівня конкурентоспроможності, достатнього майнового потенціалу, але й від компетенції персоналу та ефективності його внутрішньої організації. Якість трудових ресурсів безпосередньо впливає на конкурентні можливості підприємства і є однією з найважливіших сфер створення його конкурентних переваг.

У вимогах стандарту ISO 9001:2000 зазначається, що організація повинна:

- 1) визначати необхідний рівень компетентності для персоналу, залученого до робіт, що впливають на якість продукції;
- 2) організувати підготовку або вживати інших заходів для задоволення цієї потреби;
- 3) оцінювати ефективність вжитих заходів;
- 4) забезпечувати мотивованість працівників шляхом обізнаності персоналу у доцільності та важливості своєї діяльності і щодо внеску в досягнення цілей у сфері якості;
- 5) реєструвати дані про освіту, професійну підготовку, кваліфікацію та досвід роботи [1].

В загальному вигляді «кадровий потенціал» представляє собою використання людського чинника підприємства у вигляді безперервного, динамічного процесу, що характеризує приховані і явні можливості його персоналу [2]. Кадровий потенціал є складовою частиною трудового потенціалу, а трудовий потенціал, у свою чергу, є складовою частиною трудових ресурсів підприємства. Поняття «кадровий потенціал» є системним, комплексним поняттям і як об'єкт управління має складну структуру та піддається управлінському впливу [3]. Як об'єкт стратегічного управління персоналом, кадровий потенціал може істотно вплинути на результати діяльності підприємства за умови, що всі складові елементи технології роботи з персоналом – набір, вибір, адаптація, кар'єрне просування, оцінка результатів праці, сучасні форми мотивації і організації праці, поєднані у цілісну програму, яка є невід'ємним елементом стратегії управління персоналом підприємства. Реалізація такого підходу дозволить забезпечити підприємству стратегічні переваги на ринку праці [4].

Кадровий потенціал підприємства може бути описаний з різних позицій залежно від кількісних і якісних характеристик, набір яких визначає кожне підприємство самостійно. Можливість його опису дозволяє здійснювати

оцінку кадрового потенціалу у вартісних категоріях, яка особливо актуальна для власника підприємства. Існують два підходи до вартісної оцінки кадрового потенціалу підприємства: затратний та дохідний. На вітчизняних підприємствах вважається доцільним використовувати затратний підхід.

Кадровий потенціал як фактор конкурентоспроможності містить такі характеристики:

1) стійкість – це властивість виробничого колективу зберігати та розвивати свій трудовий потенціал в умовах рухливості і динамічності кадрів;

2) плинність кадрів, що полягає в русі робочої сили, обумовлене незадоволеністю працівника робочим місцем або незадоволеністю організації конкретним працівником;

3) кваліфікація, тобто можливість працівника виконувати трудові функції певного рівня складності (набувається у процесі навчання, перепідготовки, практичного досвіду) [2].

У сучасних умовах однією з найважливіших умов розвитку підприємства і підвищення конкурентоспроможності є корпоративні знання, набуття яких здійснюється в процесі навчання та підготовки персоналу.

Для оцінки кадрового потенціалу доцільно використовувати комплексну систему показників, яка б охоплювала різні складові, як з кількісної, так і з якісної сторін:

1) соціально-психологічні аспекти потенціалу працівника, індивідуальні характеристики особистості та рівень взаємодії індивіда з колективом;

2) освітньо-професійні аспекти – рівень освіти, навички, уміння, досвід роботи, наявність професійного розряду;

3) трудові аспекти потенціалу робітника – дисциплінованість, ступінь досягнення поставлених цілей, продуктивність та рентабельність праці;

4) індивідуальні аспекти – рівень життя, стан здоров'я, рівень задоволення умовами праці.

Дана система показників є досить універсальною та може бути використана на різних підприємствах, незалежно від їх розміру та специфіки діяльності, але вона повинна доповнюватись додатковими показниками, які б урахували особливості підприємства.

Література

1. Миша В.П. Кадрова політика на підприємстві: проблеми і перспективи / В.П. Миша // *Актуальні проблеми економіки*. – 2008. – №6. – С. 165 – 168.
2. Безсмертна В.В. Кадровий потенціал підприємства – можливості його формування та ефективного використання // *Наукові вісті Дніпровського університету*. – 2012. – №8 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/Nvdu/2012_8/index.htm
3. Білорус Т.В. Стратегічне управління кадровим потенціалом: монографія / Т. В. Білорус. – Ірпінь: Нац. акад. ДПС України, 2007. – 174 с.
4. Касіч-Пилипенко Т.М. Кадровий потенціал як ключова складова конкурентної переваги підприємства / Т.М. Касіч-Пилипенко, Т.А. Дячко. // *Бізнес Інформ*. – 2011. – №4. – С. 147 – 150.

*О.В. Редкін, к.т.н., доцент,
А.В. Знайко, студентки гр. 101-ЕПпр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ТА ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ТА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Аналіз стану промисловості та реального сектору економіки свідчить про його незадовільний стан, що підтверджується таким даними: знос основних фондів досягає 60-80%; промислове виробництво має низький техніко-технологічний рівень, який відповідає 3-4 укладу (96% від всього обсягу виробництва); споживання енергоресурсів на випуск одиниці продукції в Україні в 3-5 разів перевищує світові стандарти; рівень інноваційності вітчизняних підприємств майже в 10 разів нижче європейського рівня. Така ситуація обумовлена не тільки відсутністю стратегій і політики інноваційного розвитку промислових підприємств, а й незадовільним рівнем його інвестування.

Сьогодні основним джерелом фінансування інноваційної діяльності залишаються власні кошти підприємств, обсяг яких у 2012 р. становив 7,3 млрд. грн. (63,9% у загальному обсязі фінансування технологічних інновацій). Проте їх обсяг є не достатнім для динамічного впровадження передових інновацій та інвестиційних проектів. Він має досягати 40-50 млрд. доларів США. На нашу думку основною причиною низької ефективності інноваційного високотехнологічного розвитку промисловості України є відсутність національної і корпоративної стратегії та програм цього розвитку, а також недостатнє фінансування як з боку держави, так і з інших джерел інвестування. Про низькі показники фінансування інноваційної діяльності України свідчать дані, що наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Обсяги і джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні

Рік	Загальна сума витрат, млн. грн	У т.ч. за рахунок			
		власних коштів	державного. бюджету	іноземних інвестицій	інших джерел
2000	1757,1	1399,3	7,7	133,1	217
2005	5751,6	5045,4	28,1	157,9	520,2
2008	11994,2	7264	336,9	115,4	4277,9
2010	8045,5	4775,2	87	2411,4	771,9
2012	11480,6	7335,9	224,3	994,8	2925,6

За даними експертної оцінки, проведеної Державною службою статистики України, основними чинниками, які перешкоджають розвитку інноваційної діяльності вітчизняних підприємств є: нестача власних коштів (80,1% досліджених підприємств), великі витрати на нововведення (55,5%), недостатня фінансова підтримка з боку держави (53,7%), високий

економічний ризик (41%), недосконалість законодавчої бази (40,4%), тривалий термін окупності нововведень (38,7%), відсутність коштів у замовників (33,3%), нестача кваліфікованого персоналу (20%), відсутність можливостей для кооперації з іншими підприємствами та науковими організаціями (19,7%), нестача інформації про ринки збуту (17,4%), нестача інформації про нові технології (16,1%).

Для подолання перелічених вище проблем розвитку реального сектору національної економіки, включаючи її промисловий сектор, Україна має забезпечити виконання таких стратегічних заходів:

- провести зміни щодо системи пільг та стимулів у галузі інноваційної діяльності та розвитку промислових підприємств;
- забезпечити прогрес інфраструктури на загальнодержавному та регіональному рівні, яка б гарантувала ефективне використання науково-технічного потенціалу, підвищення конкурентоспроможності підприємств;
- сприяти розвитку та посиленню дії фінансово-кредитних інституцій, які забезпечують безперервність фінансування інноваційних проєктів (венчурні компанії, інноваційні фонди);
- сформувати сучасні організаційні структури управління інноваційною діяльністю на загальнодержавному, регіональному та корпоративному рівнях, в тому числі на основі команд з управління проєктами;
- підвищити ефективність маркетингу та інжинірингу, щодо вивчення і задоволення потреб споживачів у нових товарах і послугах;
- забезпечити підготовку висококваліфікованих працівників та їх залучення в передові галузі і на всіх промислових підприємствах, в яких бурхливо розвиваються ефективні високі технології та інноваційні процеси;
- активізувати міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво й трансфер високих технологій на промислові підприємства України.

Реалізація запропонованих заходів інноваційної активності вітчизняних підприємств, прискорити зростання високотехнологічного виробництва, ефективно використовувати внутрішні та зовнішні інвестиції для прогресу економіки держави, її промислових підприємств.

УДК 621.31: 519.876.3

*Т.О. Галайда, ст. викладач,
А.Б. Акініна, студентка гр. 401-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА РІВНІ ПІДПРИЄМСТВА

Підвищення ефективності діяльності підприємства через раціональне використання енергетичних ресурсів здійснюється за допомогою механізму енергозбереження, що є сукупністю видів діяльності, спрямованих на покращення енергоефективності підприємства, спроможне забезпечити останньому формування додаткових конкурентних переваг за

рахунок трьох важливих складових: зменшення витрат підприємства, збільшення цінності для стейкхолдерів і зниження залежності від паливно-енергетичних ресурсів та умов їх постачання.

Чинне законодавство України не містить визначення енергоефективності. Закон визначає, що «енергоефективна продукція, технологія, обладнання» являє собою продукцію або метод, засіб її виробництва, що забезпечують раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів порівняно з іншими варіантами використання або виробництва продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками.

Система показників енергоефективності підприємства (табл. 1) може застосована для формування політики енергозбереження [2].

У широкому розумінні, під енергоефективністю мають на увазі організаційну, наукову, практичну, інформаційну діяльність, спрямовану на ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів [1].

Таблиця 1- Показники енергоефективності підприємства

Показники	Формула розрахунку
1	2
Енергоємність випуску продукції, кг у. п.	$e_{\text{випр.}} = \frac{P}{V_p}$ <p>де P – обсяг споживання ПЕР на енергетичні цілі, кг у. п.; V_p - обсяг випуску продукції на підприємстві, грн.</p>
Паливоємність $B_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}$ електроенергоємність $W_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}$ тепло енергоємність випуску $Q_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}$	$B_{\text{e(ВДВ.ВВП)}} = \frac{\sum B_i}{V_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}};$ $W_{\text{e(ВДВ.ВВП)}} = \frac{W_i}{V_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}};$ $Q_{\text{e(ВДВ.ВВП)}} = \frac{Q_i}{V_{\text{e(ВДВ.ВВП)}}};$ <p>де B – обсяг споживання органічного палива, кг у.п./грн., W – обсяг споживання електроенергії кВт год; Q – обсяг споживання теплової енергії, Гкал.</p>
Коефіцієнт корисного використання енергії	$K_{\text{кв}} = \frac{E_{\text{к}}}{E_{\text{з}}}$ <p>де $E_{\text{з}}$ - загальна кількість електроенергії; $E_{\text{к}}$ - кількість використаної електроенергії.</p>
Питомі витрати: - палива, кг у. п./од. ПРП, - електроенергії, кВт год/од. ПРП, - теплової енергії, Гкал/од. ПРП	$d = \frac{\sum B_i}{\Pi}; \quad W = \frac{W}{\Pi}; \quad q = \frac{Q}{\Pi}$ <p>де Π – обсяг ПРП за певний проміжок часу, натуральних одиниць.</p>
Енергоємність основних виробничих фондів, т у. п./грн	$E_{\text{ОВФ}} = (\sum B_i + W + Q)/D_{\text{ОВФ}}$ <p>де W - обсяг спожитої електроенергії, т у. п.; Q - обсяг спожитої теплової енергії, т у. п.; $D_{\text{ОВФ}}$ - середньорічна вартість основних виробничих фондів, грн.</p>
Вартість спожитих ПЕР на одиницю обсягу випуску продукції, грн	$C_{\text{з}} = C_{\text{пр}}/N_{\text{з}}$ <p>де $C_{\text{пр}}$ - вартість спожитих ПЕР на виробництво певного обсягу випуску продукції, грн.</p>

Частка витрат на ПЕР в обсязі проміжного споживання (випуску), %	$I_{\text{пер}(в)} = \left(\frac{C_{\text{пер}}}{V_{\text{пер}(в)}} \right) * 100\%$ де $C_{\text{пер}}$ - вартість спожитих ПЕР, грн.; $V_{\text{пер}(в)}$ - обсяг проміжного споживання, грн.
Частка витрат ПЕР у собівартості продукції, робіт, послуг, %	$I_{\text{сб}} = \left(\frac{C_{\text{пер}}}{\text{СБ}} \right) * 100\%$ де $C_{\text{пер}}$ - вартість спожитих ПЕР, грн.; СБ – собівартість продукції, робіт, послуг, грн.
Коефіцієнт енергоозброєності праці	$K_{\text{енп}} = \frac{N}{C_{\text{нз}}}$ де N – енергетична потужність підприємства, кВт/люд; $C_{\text{нз}}$ - чисельність зайнятих працівників, люд.

Основне призначення даної системи – оптимальне використання паливно-енергетичних ресурсів в економіці підприємства. Кінцева ефективність функціонування механізму енергозбереження на підприємстві залежить від ефективності управління енергоефективністю його діяльності шляхом побудови системи планування енергозберігаючих заходів та організації їх реалізації, а також мотивації працівників дораціонального використання енергоресурсів.

Література

1. Закон України «Про енергозбереження» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>
2. Сердюк Б.М. Сутність оцінки енергоефективності підприємства / Б.М. Сердюк, М.О. Масікевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://problemonomy.kpi.ua/pdf/2011_29.pdf.

УДК 369.013

Г.А. Жучкова, ст. викладач,
С.Л. Аніпір, студентка гр. 401-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Напруженість і нестабільність економічної ситуації, жорстка конкурентна боротьба потребують постійного моніторингу діяльності підприємств. Тому проблема постійного підвищення роботи суб'єктів господарювання стає надзвичайно актуальною. Існує достатня кількість досліджень стосовно поняття і сутності економічної категорії «результативність», що тісно пов'язана з категорією «ефективність». Автори цього повідомлення вважають, що ці два поняття не є ідентичними, що знаходить своє підтвердження в численних працях науковців: П.Ф. Друкера, А.Р. Тендера, І.Дж. ДеТоро, М. Алле, Т.С. Хачатурова, С.Ф. Покропівного, О.І. Олексюка, та сучасних наукових публікаціях.

Спочатку суб'єкт господарювання оцінювався в цілому, тобто за кінцевими значеннями доходу, прибутку, рентабельності та інші. Згодом

більшій увазі стали приділяти саме поетапному визначенні результативності діяльності на конкретному робочому місці, структурному підрозділі тощо. Та все ж прибуток є найбільш важливим і є кінцевим результатом діяльності, на думку В.О. Протопова і А.Н. Полянського, що дає змогу підприємству відтворюватися, розширюватися та бути конкурентоздатним.

Дослідження показують, що результативність є більш узагальнюючою характеристикою функціонування підприємства, водночас ефективність є складовою результативності.

Розглянемо сутність цих основних категорій:

- результативність підприємства – етап розвитку теорії економічної ефективності, який розвивається в її рамках та виступає прикладним виразом досягнень її розвитку;

- результативність діяльності – це комплексна оцінка ефективності, економічності, конкурентоспроможності та стійкості економічного та фінансового розвитку господарюючих суб'єктів;

- економічна ефективність – показник, що являє собою зіставлення результатів діяльності;

- економічний ефект – результат, що визначається як різниця між грошовими доходами від діяльності та витратами на її здійснення.

Отже, в широкому розумінні, результативність є показником того, наскільки підприємство досягло запланованих цілей. Індикаторами при цьому можуть бути не лише фінансові результати, але і організаційні, управлінські, соціальні чи екологічні. Все залежить від специфіки досліджуваного підприємства.

Визначення результативності діяльності підприємства здійснюється при забезпеченні таких основних принципів:

- наявність цільової складової дослідження;
- повне інформаційне забезпечення;
- чітка зорієнтованість у часі;
- достовірність та точність аналітичних розрахунків.

На основі вище наведених принципів формуються певні особливості оцінювання результативності як комплексного показника - це необхідність розподілу головної мети на декілька рівневих цілей за складністю та з розподілом їй у часових межах та встановлення відповідних показників оцінювання та їх одиниць виміру. Необхідно зауважити, що не можливо повноцінно охарактеризувати результати діяльності окремо якісними чи кількісними показниками, також не існує і єдиного, універсального показника чи методу оцінювання. Тому для обґрунтованого висновку необхідно різносторонньо підходити до визначення результативності, в врахуванням стадії життєвого циклу продукції і підприємства, зовнішній умов, в якому працює підприємство та внутрішніх особливостей.

Саме при комплексному проведенні розрахунків можна повною мірою охарактеризувати стан діяльності суб'єкта господарювання, визначити «слабкості» та напрями покращення результатів, що в свою чергу, забезпечує покращення конкурентоздатності підприємства.

Література

1. Протопова В.О., Полянський А.Н. Економіка підприємства. – К.:ЦУЛ,2003. – С.173.
2. Крисанов Д.Ф. Результативність й ефективність діяльності підприємств: оцінювання та максимізація/ Д.Ф. Крисанов, Л.І. Стешенко//Економіст. – К., 2012. - №7. – С.21-25.
3. Економічний словник. 2-ге вид./ За ред. Азрильяна О.М.- Інститут нової економіки. 2009. – С.1152.
4. Друкер П. Эффективное управление/ П. Друкер: пер с англ. М. Котельниковой. – М.: Изд-во «Астрель», 2006. – С.284.

УДК 338.32.053.4

*Н.В. Лєвошко, ст. викладач.
А.А. Гаркавенко, студентка гр. 402-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОСНОВНІ ВИРОБНИЧІ ФОНДИ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

В умовах світової фінансово-економічної кризи, скорочення попиту на світових ринках, постійної нестачі фінансових ресурсів, банкрутства та ліквідації суб'єктів господарювання, а також враховуючи високий рівень морального й фізичного зносу обладнання підприємств України, як ніколи постає проблема найбільш раціонального та ефективного використання їх основних фондів [1].

Сучасна наука виробила велику кількість підходів до оцінювання ефективності використання основних виробничих фондів.

Для проведення оцінювання ефективності використання основних виробничих фондів використаємо систему показників, які розділимо на три підсистеми:

- 1) показники, які характеризують технічний стан (відтворення) основних виробничих фондів;
- 2) узагальнюючі показники використання основних виробничих фондів;
- 3) часткові показники використання основних виробничих фондів [1].

Підсистема показників оцінювання технічного стану (відтворення) дає змогу оцінити наявний технічний стан основних засобів та визначити інтенсивність їх оновлення [1].

Однією з головних ознак підвищення рівня ефективного використання основних виробничих фондів підприємства є збільшення обсягів виробництва продукції. Тому виділяють два основних напрями підвищення ефективності використання основних виробничих фондів, таких як: інтенсивні та екстенсивні.

- 1) механізація та автоматизація виробництва;
 - 2) технічне переозброєння та модернізація підприємства;
 - 3) удосконалення технологічних процесів;
- Екстенсивні напрями:

1) скорочення простоїв обладнання внаслідок своєчасного забезпечення сировиною, матеріалами, напівфабрикатами тощо, підвищення якості ремонтів та обслуговування обладнання;

2) збільшення кількості машино-змін роботи обладнання та зменшення кількості устаткування, що не працює;

3) введення додаткового обладнання.

Вирішення проблеми підвищення ефективності використання основних виробничих фондів це одне з основних завдань діяльності підприємств, від результату якого залежить фінансовий стан та конкурентоспроможність підприємств [1].

Отже, можна зробити наступний висновок про те, що однією з головних ознак ефективного використання основних виробничих фондів є зростання обсягу виробництва його продукції підприємства й чистого прибутку.

Оцінювання ефективності використання основних виробничих фондів здійснюється з використанням такої системи показників: оцінювання технічного стану (відтворення), узагальнюючих та часткових показників використання основних виробничих фондів.

Література

1. Ефективність використання основних фондів підприємства / А.В. Череп, А.А. Клименко // *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємство*. 2009. №6 с. 212-215

2. *Економіка підприємства: підручник / за ред. С.Ф. Покропивного*. – К.: КНЕУ, 2006. – 528 с.

3. *Економіка підприємства: навч. посіб. для вузів / В.І. Мацибора, В.К. Збарський, Т.В. Мацибора*. – К.: Каравела, 2008. – 312 с.

УДК 331.5(477.53)

*С.Б. Іваницька, к.е.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИ СПРИЯННЯ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЮ МОЛОДІ В ПОЛТАВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Одним з перспективних напрямків залучення молоді в суспільні процеси країни є забезпечення молоді робочими місцями. В Полтавській області є декілька спеціалізованих установ з працевлаштування безробітних і молоді зокрема, - це кадрові агентства та рекрутингові агентства, але послуги які ними надаються, в більшості є платними. Молодь, що ще навчається і молодь, що тільки закінчила ВНЗ найбільше цікавлять установи, що надають безкоштовну консультацію щодо працевлаштування. Розглянемо установи, що ефективно функціонують на території Полтавської області, а саме: Полтавський обласний центр зайнятості, Обласний молодіжний центр праці та центри працевлаштування при вищих навчальних закладах.

Державна служба зайнятості сприяє у працевлаштуванні молоді, яка може ознайомитися з наявними робочими місцями на ринку праці та отримати направлення на них [1]. Полтавський обласний центр зайнятості

підпорядковується Державному центру зайнятості та складається з 22 підпорядкованих районних центрів зайнятості [2].

Відносно підтримки працевлаштування студентської молоді та випускників вищих навчальних закладів центр зайнятості ознайомлює потенційних роботодавців з позитивною стороною прийняття на роботу саме цієї вікової групи, а саме з Законом України «Про забезпечення молоді, яка отримала вищу або професійно-технічну освіту, першим робочим місцем з наданням дотації роботодавцю» ст. 3 «Умови надання дотації». Державна служба зайнятості може надавати роботодавцю дотацію для забезпечення молоді першим робочим місцем з дня прийняття її на роботу. Перелік професій та спеціальностей, щодо яких може надаватися дотація роботодавцю для забезпечення молоді першим робочим місцем, визначається Кабінетом Міністрів України. Надання роботодавцю дотації для забезпечення молоді першим робочим місцем здійснюється в межах асигнувань Державного бюджету України, передбачених на такі цілі, та коштів Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття, які стягуються як фінансові санкції з підприємств, установ і організацій відповідно до частини шостої статті 7 Закону України «Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні» [3]. Можливості та обсяги надання дотацій визначаються щорічно правлінням Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття виходячи з фінансових можливостей Фонду та з урахуванням асигнувань Державного бюджету України». Подібних стимулів в законодавстві нашої країни не багато, але існує позитивні зміни в цьому напрямку. Законом України «Про зайнятість населення» передбачається надання соціальних пільг роботодавцям, які забезпечать першим робочим місцем випускників навчальних закладів [4]. При наймі молоді такі компанії зможуть протягом року не сплачувати єдиний соціальний внесок з їхньої зарплати. Соціальна пільга діятиме з моменту оформлення трудових відносин.

Полтавський обласний молодіжний центр праці входить у всеукраїнську мережу молодіжних центрів праці і підпорядковується Міністерству України у справах сім'ї, молоді і спорту [5].

Для молоді обласний молодіжний центр праці пропонує цілий ряд послуг. На даний момент обласний молодіжний центр праці за підтримки відділу у справах сім'ї та молоді облдержадміністрації проводить реалізацію заходів в рамках проекту «Молодь Полтавщини стає до праці», спрямованих на стимулювання ефективного працевлаштування молоді:

1. Організація «Школи успішного працівника».
2. Проведення волонтерських курсів.
3. Створення сайту, де буде розміщена інформація про існуючі вакансії.
4. Спільно із правовим відділом Головного управління юстиції Полтавської облдержадміністрації систематично проведення семінарів для випускників вищих навчальних закладів I-IV рівнів акредитації «Успіх у пошуку роботи. Правові аспекти працевлаштування молоді», семінари-

тренінги з написання резюме та проходження співбесід для студентів та безробітної молоді [6].

5. Організація оплачуваних молодіжних трудових загонів в дитячих оздоровчих таборах, сільських господарствах та на заводах Полтавщини.

Створені центри працевлаштування випускників при ВНЗ мають інформувати студентів та випускників про вакантні місця, що відповідають рівню їх фахової підготовки, а також виконувати інші функції спрямовані на реалізацію підвищення рівня працевлаштування випускників вищих навчальних закладів, що задекларовані державою[6].

Чинниками успішного працевлаштування молоді в сучасних умовах є отримання знань у сфері регулювання ринку праці, норм законодавства у сфері працевлаштування, знань і навичок написання резюме, основ само маркетингу на ринку праці, знання основ комунікації та самореалізації у виробничому середовищі.

Література

1. *Офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді і спорту України // <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/>.*
2. *Офіційний сайт Полтавської обласної державної адміністрації // <http://www.adm-pl.gov.ua/ua>.*
3. *Офіційний сайт Державної служби зайнятості // <http://www.dcz.gov.ua/control/uk/index>.*
4. *Закон України «Про зайнятість населення» № 5067–VI від 5 липня 2012 року // <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5067-17>.*
5. *Офіційний сайт Полтавського університету економіки і торгівлі // <http://www.pusku.edu.ua/index.php>.*
6. *При вишах створюють центри працевлаштування // <http://ridna.ua/p/pry-vyshah-stvoryat-tsentry-pratsevlashtuvannya/>.*

УДК 338.001.36

*Т.В. Романова, к.е.н., доцент,
П.В. Семиволос, студентка гр. 301-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Сучасний етап розвитку економіки України висуває якісно нові вимоги до управління конкурентоспроможністю підприємств. Умови формування ринкових відносин в Україні, які характеризуються динамічністю зовнішнього середовища, зниженням платоспроможності населення, загостренням конкурентної боротьби, підвищенням рівня комерційного ризику, тяжким фінансовим станом більшості підприємств потребують пошуку нових способів виживання підприємств та забезпечення їхнього ефективного функціонування. У зв'язку з цим виникає необхідність у вдосконаленні управління конкурентоспроможністю підприємства шляхом використання сучасних принципів менеджменту, маркетингу, забезпечення стратегічного підходу до їхньої діяльності.

Конкурентоспроможність підприємства становить самостійну

системну категорію, яка відображає ступінь реалізації мети підприємства в його взаємодії з навколишнім середовищем. Актуальність цієї категорії зростає в міру формування ринкових відносин і реформування конкурентного середовища. Зрозуміло, що підприємство не може бути конкурентоспроможним, якщо його продукція не користується попитом на ринку. Однак орієнтація тільки на такі параметри попиту, як якість, ціна, іноді може бути недостатньою. У сучасних умовах виробничник повинен запропонувати замовнику цілий спектр своїх переваг, що забезпечують успіх у конкурентній боротьбі [1, с. 152].

Кожне підприємство у процесі своєї господарської діяльності є учасником конкурентної боротьби за споживача (покупця), а тому одним з важливих елементів є визначення механізму забезпечення конкурентоспроможності, а саме розробки стратегії діяльності підприємства.

Конкурентна стратегія – це комплекс розроблених заходів, які дають можливість утримувати і покращувати існуюче положення на ринку, розвиваючи заздалегідь визначені перспективні види продукції з метою розширення пропозиції, задоволення потреб споживачів, збільшення ринкової частки в певних сегментах та досягнення високого рівня конкурентоспроможності підприємства шляхом підвищення його іміджу.

На підприємстві має бути розроблена відповідна стратегія конкурентоспроможності, передбачені заходи щодо всього виробничо-господарського комплексу. Варіанти стратегії можуть відрізнятися цілями, часовими параметрами та іншими характеристиками залежно від конкретних і перспективних завдань, але в кожному випадку їх головна мета - забезпечення переваг над конкурентами.

Таким чином, управління конкурентоспроможністю доцільно розглядати як систему заходів щодо впливу на рівень конкурентоспроможності з метою приведення його до бажаного або оптимального та утримання у перспективі [2].

В свою чергу, до принципів ефективного управління конкурентоспроможністю підприємства слід віднести наступні [3, с. 27]:

- системності;
- цілісності;
- структуризації;
- збалансованості;
- справедливості;
- обмеженої раціональності;
- множинності;
- розвитку;
- безперервності;
- забезпечення привабливості посад;
- залучення;
- достовірності інформації;
- попередження;
- відповідності у часі та просторі.

Отже, конкурентоспроможність підприємства формується під впливом конкурентних переваг та невизначеності, які лежать в основі управління конкурентноздатністю суб'єктів господарювання. З огляду на динамічність, стохастичний характер та багатокритеріальність сучасних економічних систем, управління конкурентоспроможністю підприємства повинно будуватися на принципах, які враховують різні рівні управління, а саме: рівень макросередовища, рівень мікроекономічного бізнес-середовища, стратегічний рівень внутрішнього середовища, тактичний рівень внутрішнього середовища.

Література

1. Сіменко І.В. *Аналіз господарської діяльності. Навчальний посібник / за заг. ред. І.В. Сіменко, Т.Д. Косової.* — К.: Центр учбової літератури, 2013. — 384 с.
2. Гавриш О.А. *Принципи управління рівнем конкурентоспроможності підприємства / О.А. Гавриш, А.Д. Кухарук // Ефективна економіка.* — 2013. - № 3.
3. Хмеленко І.І. *Дослідження підходів щодо управління конкурентоспроможністю підприємства / І.І. Хмеленко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ».* — 2010. — № 60. — С. 25-30.

УДК 331.108.2

*О.В. Григор'єва, к.е.н., доцент,
К.Є. Шевченко, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

КРИТЕРІЇ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ

Актуальність оцінки якостей працівника пов'язана з тим, що при прийманні на роботу нових співробітників, відборі кандидатів на нову посаду, плануванні службової кар'єри, проведення атестації виникає необхідність оцінити особисті та професійні якості працівника.

Фахівцям кадрової служби разом з керівниками компанії потрібно спочатку ретельно опрацювати систему критеріїв оцінки і надалі і міру необхідності проводити ревізую й коригування.

Проте, система показників (критеріїв) звичайно складається із трьох основних груп :

- технічні знання й навички;
- навички рішення проблем;
- управлінські навички (або навички міжособистісного спілкування).

Кожна з основних груп показників може бути оцінена в найпростішому варіанті єдиною оцінкою, однак у більшості випадків передбачається більш змістовий аналіз у рамках кожної з основних груп.

Розроблення системи показників фахівців кадрової служби повинні проводити безпосередньо у взаємодії з керівниками, у підпорядкуванні яких перебувають посади даної професійної групи. Відбирається велике число навичок, що вимагають серйозної уваги оцінюваного працівника й постійного тренінгу. Таких позицій повинне бути виділене не більше трьох. При відборі навичок підлеглого, які повинні увійти в «План розвитку», керівникові необхідно звернути увагу підлеглого й свою на тренінг тих

слаборозвинених у працівника навичок, які представляють, з погляду досвіду керівника, найбільше значення для успішного виконання посади.

Розроблення критеріїв оцінки співробітників здійснюється приблизно за наступним алгоритмом.

1. Описується, чим повинен займатися співробітник у даній посаді, які ключові фактори для цієї посади. Вибираються критерії оцінки, згідно ключового фактора.

2. Описуються критерії оцінки. Оскільки часто в ті ж самі слова вкладається різний зміст, корисно визначитися заздалегідь із правилами гри. Якщо можливо, вводиться шкала від «дуже погано» до «дуже добре».

3. Перевіряється, настільки зрозумілі вибрані критерії для конкретних робіт. Якщо критерій незрозумілий або ж занадто складний, його варто розбити на прості критерії або більш чітко описати.

4. Мінімізуються зусилля. Розглядаються критерії стосовно важливості для даної посади, яку інформацію треба мати для оцінки діяльності співробітника за даним критерієм.

5. Групуються аналогічні критерії.

6. Ще раз аналізуються критерії, що залишилися і приводиться шкала оцінки у відповідність із реальністю.

Критерії повинні бути важливими для даної посади, тобто при невідповідності стандарту роботи з обраного критерію робота не може виконуватися на необхідному рівні.

У цілому діяльність може бути оцінена за п'ятибальною системою у відповідності до таких критеріїв: якість роботи; обсяг роботи; професійні знання; уміння планувати або організовувати роботу; присутність на роботі, дисципліна; лояльність до організації; стосунки з керівником; зовнішній вигляд і робоче місце; уміння приймати рішення й брати на себе відповідальність; комунікації (усні й письмові); робота в команді; уміння контролювати емоції; уміння аналізувати, оцінювати фактори, застосовувати логіку; навченість, ставлення до нового; ініціативність, творчий підхід; досягнення ключових результатів або пріоритетів; інші.

Отже, на сьогодні існує багато критеріїв щодо оцінювання персоналу, кожне підприємство повинно обирати саме ті пріоритети, які необхідно володіти їхньому працівникові для ефективної роботи підприємства. Тому дослідження та групування основних критеріїв оцінки персоналу є одним із важливих передумов формування ефективної системи оцінки персоналу. Важливим завданням оцінки є пояснення працівникові, що він має знати, як оцінюються результати його діяльності з боку керівництва. Оцінка повинна розглядатись відкрито, досягнення працівника необхідно обговорювати й обирати шляхи покращення його діяльності.

Література

1. Менеджмент в організації [Текст] : навч. посіб. для студ. екон. спец. / М. Л. Виноградський, А. М. Виноградська, О. М. Шканова: Київ, екон. ін-т менедж. - "Екомен". - 2-ге вид., переробл. і допов. - К. : Кондор, 2002. - 652 с

2. Овчинникова Т.И. Продуктивність праці та ефективність управління виробництвом [Текст]: // Кадри підприємства. - 2009. - № 5. - С.109.

3. Кадри підприємства, до їхнього складу і структура. Виконавець: Хамитова Г.Н., Науковий керівник: Кисельова О.В., Орск 2009
4. Магура М.И., Курбатова М.Б. Оценка работы персонала, подготовка и проведение аттестации/ и.ш. 2-е, перераб. и доп. - М.: ЗАО "бизнес-школа "

УДК 336.71

*Т.В. Романова, к.е.н., доцент,
Л.О. Іванець, студентка гр. 301-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Сучасний стан більшості суб'єктів господарювання в Україні фахівці визнають як кризовий. Розвиток кризових явищ, з одного боку, і зацікавленість держави в максимальному збереженні підприємств, які мають необхідний потенціал виживання і є стратегічно важливими для країни в цілому або певних регіонів, з іншого боку, зумовили виникнення та поширення нового для України, специфічного за своїми завданнями й функціями виду управління – антикризового.

Антикризове управління розглядається як самостійний вид професійної діяльності, спрямований на запобігання кризовим явищам та подолання їх у діяльності підприємства на підставі раціонального використання наявних ресурсів і потенціалу виживання, мінімізації матеріальних та фінансових витрат шляхом застосування відповідних принципів та методів роботи [1, с. 35].

Об'єктом антикризового управління є кризові явища в діяльності підприємства (виникнення, розвиток, усунення та запобігання). Запровадження антикризового управління потребує розв'язання таких складних та багатоаспектних питань, як концепція циклічності економічного розвитку й методологія дослідження кризових явищ мікроекономічних систем; теоретичні засади проведення антикризового управління підприємством; методологічні засади та практичний інструментарій діагностики кризових явищ і загрози банкрутства підприємства, фінансово-економічні аспекти обґрунтування окремих антикризових заходів, методичні засади оцінки результативності реалізації антикризової програми й організації контролю за ходом її виконання та ін.. [3, с. 15].

Одним з найважливіших завдань суб'єкта антикризового управління є оцінка вартості підприємства та його активів для визначення методичних засад та практичного інструментарію. Аналіз завдань антикризового управління дає змогу визначити основні випадки проведення оцінки вартості підприємства та його майна [2, с. 57].

На сьогодні дедалі більшої актуальності набуває антикризове управління діяльністю підприємства, що передбачає запобігання розвитку кризових явищ, реальній оцінці діяльності суб'єкта господарювання, та оцінці перспектив його подальшого розвитку.

Існує низка об'єктивних передумов, що лежать в основі кризових явищ [4]:

1. Криза, що спричинена внутрішніми чинниками діяльності підприємства;

2. Криза, що спричинена неефективною діяльністю управлінського персоналу;

3. Криза, яка спричинена швидкою зміною навколишнього середовища та неможливістю пристосуватись до швидких змін кон'юнктури ринку.

Антикризове фінансове управління діяльністю підприємства є частиною фінансової стратегії; умовою ефективної економічної політики та має за мету відновлення фінансової стійкості та платоспроможності, подолання кризи та збільшення економічного потенціалу суб'єкта господарювання. Процес антикризового фінансового управління передбачає: моніторинг фінансового стану підприємства; адекватну оцінку факторів кризової небезпеки; дослідження основних показників кризового стану; оцінка внутрішніх факторів і механізмів, відповідно до специфіки підприємства та масштабу кризових явищ; моделювання майбутніх загроз та шляхи їх подолання відповідно до виду фінансової кризи; формування системи цілей при оздоровленні підприємства; реалізація контрольних дій за результатами розроблених заходів виходу підприємства з кризового стану.

Отже, підвищенню ефективності антикризового управління підприємствами сприятиме більш активна співпраця з експертами-оцінювачами. Їх досвід дасть змогу підвищити обґрунтованість антикризових заходів та результативність їх реалізації.

Література

1. Іващук В.К. Стратегії антикризового управління / В.К. Іващук, О.В. Нужна // *Економіка і держава*. – 2009. – №11. – С 34-36.

2. Вольський С. Теоретичні засади управління підприємством / С. Вольський // *Економіст*. – 2010. – № 4. – С. 57-59.

3. Ткаченко Н.В. Проблеми оцінки антикризової діяльності підприємства / Н.В. Ткаченко // *Актуальні проблеми економіки* – 2009. - № 9. – С. 13-16.

4. Чернявський А.Д. Антикризове управління підприємством / Чернявський А.Д. – К.: МАУП, 2009. – 256 с.

УДК 331.2

*В.Б. Васюта, к.т.н., доцент,
Ю.В. Загорулько, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Удосконалення системи планування витрат на оплату праці на підприємстві є в контексті створення ефективного мотиваційного механізму, яке повинно базуватися на принципах: відповідності заробітної плати ціні робочої сили; залежності заробітної плати від кількості і якості праці та від кінцевих результатів роботи підприємства; забезпеченні переваг в оплаті

праці тим працівникам, які роблять найбільший трудовий внесок у виробничі результати підприємства; удосконаленні тарифної системи та нормування праці; відповідальності керівників підприємств за порушення законодавства про оплату праці; поєднанні індивідуальних інтересів з колективними (за розвитку колективних форм організації праці) [1].

Високооплачувана праця, як правило, створює ефективний мотиваційний механізм, є більш ефективною і суттєво впливає на кінцеві результати діяльності підприємства. Правильний вибір стратегії формування системи оплати праці є основою ефективного її функціонування.

Заробітна плата в умовах ринкової економіки – це плата за працю, а її величина – це ціна праці, яка визначається, на ринку праці в результаті взаємодії попиту на конкретні види праці і її пропозицію [2].

Розмір заробітної плати на підприємстві залежить від складності та умов виконаної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства в цілому. Розміри оплати найманого працівника залежать від результатів його праці з урахуванням наслідків господарської діяльності підприємства.

Отже, в умовах ринкової економіки можуть використовуватись різноманітні форми і системи заробітної плати чи їх поєднання. Причому, кожне підприємство самостійно вирішує питання про вибір відповідних форм заробітної плати.

Удосконалення системи планування витрат на оплату праці підвищує її мотивацію, продуктивність та впливає на кінцеві результати роботи. Проте проблема удосконалення полягає у тому, що зміни в оплаті праці повинні відбуватись на основі нормування праці. Для ефективного вдосконалення елементів оплати праці необхідним є державна підтримка та надійна законодавча база з урахуванням сучасного темпу економічного життя та інших актуальних проблем.

При розробці систем оплати праці на підприємствах доцільно використовувати певні елементи, а саме: оцінку робіт та заслуг для організації внутрішньо-фірмової диференціації заробітної плати; застосування комбінованих систем оплати праці, систем участі працівників у прибутках; встановлення чіткої залежності заробітної плати від результатів праці, формування зацікавленості працівників у кінцевих результатах діяльності підприємства.

Система преміювання виконує функції зацікавленості працівників у досягненні вищих результатів праці, є суттєвим мотиваційним механізмом на підприємстві.

Рівень премії як форма стимулювання працівників виробничої діяльності повною мірою залежить від результатів діяльності підприємства, і навпаки, результат господарювання тієї чи іншої виробничої структури залежить від практичної організації системи преміювання окремих категорій персоналу. В організації преміювання необхідно виокремлювати робітників та функціональні підрозділи спеціалістів та службовців.

Отже, удосконалення планування витрат на оплату праці на підприємстві матиме вищу ефективність за дотримання таких принципів:

- відповідність заробітної плати ціні робочої сили;
- залежність заробітної плати від кількості і якості праці та від кінцевих результатів роботи підприємства;
- забезпечення переваг в оплаті праці тим працівникам, які роблять найбільший трудовий внесок у виробничі результати підприємства;
- удосконалення тарифної системи та нормування праці;
- відповідальність керівників підприємств за порушення законодавства про оплату праці;
- поєднання індивідуальних інтересів з колективними (за розвитку колективних форм організації праці) [1].

Таким чином, удосконалення системи планування оплати праці на підприємстві дозволяє розробити таку систему оплати праці, яка була б сприйнятливою до змін зовнішнього і внутрішнього середовища і ефективною для всіх сторін соціально-трудових відносин.

Література

1. Крищенко К. І. Удосконалення організаційно-економічного механізму управління оплатою праці. - Україна: аспекти праці. – 2007 - №6 – с.9.
2. Економіка підприємства / За заг. ред. проф. Шегди А.В. – К.: Знання, 2006. – 614 с.

УДК 331.108

*О.В. Григор'єва, к.е.н., доцент,
О.В. Рубан, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

В умовах ринкових перетворень особливого значення набувають питання формування та ефективного використання кадрового потенціалу, якому належить величезна роль щодо підвищення ефективності суспільного виробництва і відтворення трудових ресурсів. Тому проблеми формування і ефективного використання кадрового потенціалу не втрачають своєї актуальності та потребують постійного вирішення та удосконалення відповідно до сучасних вимог.

Кадровий потенціал – це трудові можливості підприємства, здатність персоналу до генерування ідей, створення нової продукції, його освітній, кваліфікаційний рівень, психофізіологічні характеристики і мотиваційний потенціал. Проведені дослідження стверджують, що під кадровим потенціалом слід розуміти кваліфікованих працівників, які пройшли професійну підготовку та мають спеціальну освіту. Їх кількісні і якісні характеристики визначають результативність виробництва та ефективність ринкової діяльності суб'єкта господарювання.

Основними етапами формування кадрового потенціалу є аналіз

факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, які впливають на нього. До факторів формування відносять [3]:

1. Економічні фактори – залежність темпів зростання (чи зменшення) обсягів виробництва продукції (робіт, і послуг) із задоволеністю власних потреб працівників необхідних для відтворення; прожитковий мінімум, рівень розвитку сфери освіти .

2. Податкова політика держави – зміна податків та податкових зборів, які призводять до погіршення фінансового стану підприємства.

3. Державне регулювання в сфері трудових відносин – трудове законодавство щодо правового захисту працівників, виплати компенсацій у разі втрати роботи та диференціація доходів; рівень безробіття у державі.

4. Науково-технічний прогрес – впливає на технічну оснащеність робочого місця, рівень використання науково-технічних досягнень, що вимагає додаткових знань працівників, а, відповідно, підвищення рівня кваліфікації.

5. Техніко-економічні фактори – сприяють інтенсивності використання праці на діяльність та визначають, яким чином підприємства будуть використовувати кадровий потенціал працівників.

6. Соціально-економічні фактори – підвищують інтенсивність праці, додають йому творчий характер.

7. Національні та культурно-освітні особливості – впливають на рівень культури та трудову активність населення.

Отже, формування кадрового потенціалу є дійсно невід’ємним елементом і важливою функцією діяльності підприємства. На його формування впливає ряд факторів, одним із найважливіших є освіта, яка представляє собою найкраще розміщення капіталу для особи і суспільства та є одним із головних чинників якості кадрового потенціалу.

Література

1. Дудар А.П. *Менеджмент людських ресурсів у сфері обігу* / А.П. Дудар; А.П. Румянцев, Ю.Н. Новіков, В.В. Чепурко. – Сімферополь: Таврія, 2002. – 287 с.

2. Беззубко Л.В. *Трудовий і кадровий потенціали (державна, регіон, галузь, підприємство): монографія* / Л.В. Беззубко, Б.І. Беззубко, Л.О. Гончарова. – Донецьк : Норд прес, 2008. – 201 с.

3. Федонін О.С. *Потенціал підприємства: формування та оцінка: навчальний посібник* / О.С. Федонін, І.М. Репіна, О.І. Олексюк. – К.: КНЕУ, 2004. – 316 с.

УДК 631.151.6: 633.63: 664.1

С.М. Валявський, к.е.н., ст. викладач.

В.В. Лаленко, магістрант

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВПЛИВ СТВОРЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНО ІНТЕГРОВАНІХ ФОРМУВАНЬ НА ДОХІДНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

Дохідність бурякосійних господарств та цукрових заводів може бути підвищена шляхом посилення вертикальної інтеграції. Виробництво і переробка цукрових буряків концентрується в інтегрованих компаніях, які

займаються як вирощуванням коренеплодів, так і випуском цукру – до складу таких формувань входять бурякосійні господарства, цукрові заводи та інші структури. Окремі компанії з кожним роком нарощують свої капітали в цукровій галузі, придбаваючи нові заводи та розширюючи площі посівів буряків. Така інтеграція дозволяє заощаджувати кошти в зв'язку з усуненням проміжних фінансово навантажених ланок між виробниками сировини та її переробниками. Відповідно забезпечується підвищення ефективності цукробурякового виробництва.

Інтеграційні процеси в галузі відображаються на рівні концентрації виробництва сировини. В результаті інтеграційних процесів відбувається концентрація і виробництва цукру в Україні (таблиця 1).

Таблиця 1. Структура виробництва бурякового цукру за виробниками, в Україні в 2013 р. (за даними НАЦУ «Укрцукор»)

Назви цукрових компаній, груп заводів	Кількість заводів	Вироблено цукру, тис.т	Питома вага, %
1. ТОВ Фірма «Астарта-Київ»	8	305,3	25
2. ТзОВ «Радохівський цукор»	2	182,5	15
3. ПрАТ «Продовольча компанія «Поділля»	2	160,2	13
4. Агрохолдинг «Т-цукор»	3	80,8	7
5. Агрофірма «Світанок»	1	75,1	6
6. ТОВ «Подільські цукроварні»	3	47,7	4
7. ПАТ «Гнідавський цукровий завод	1	45,4	4
8. ТОВ «Галс-ЛТД»	2	40,9	3
9. ТОВ «ПАНДА»	1	36,6	3
10. «Теофіпольський ц/з»	1	34,6	3
Всього інтегровані компанії	24	1545,8	87
Самостійні заводи	14	785,15	17
Разом по Україні	38	1195,5	100

Компактність сировинних зон навколо цукрових заводів позитивно позначається на ефективності цукробурякового виробництва, оскільки знижує транспортні витрати (особливо в умовах зростання цін на пально-мастильні матеріали) та втрати коренеплодів та вмісту в них цукру. Дослідження науковців (зокрема УкрНДІ цукрової промисловості), свідчать, що ефективною є заготівля цукрових буряків при радіусі доставки близько 30 км, тобто бурякосійні площі повинні бути сконцентровані навколо переробних підприємств. Цьому сприяє формування інтегрованих формувань, що відбувається в галузі.

Створення вертикально інтегрованих формувань має створює передумови для розвитку галузі на ефективній основі: зокрема, потенціал підвищення врожайності цукрових буряків можна оцінити 10-15 %. Цілком реально досягнути середньої врожайності 650 ц/га, що забезпечить окупність витрат з вирощування солодких коренеплодів, яка дорівнює сьогодні 15-16 тис.грн. на 1 га – вже в минулий сезон компанія "Астарта-

Київ" зібрала більше 500 ц/га, а в країні є бурякосійні господарства, які мали врожайність близько 1 тис ц/га.

Пріоритетними напрямками удосконалення заготівлі цукрових буряків слід вважати відновлення прямих (безпосередніх) зв'язків по збуту та заготівлі цукрових буряків, створення ефективних інтеграційних формувань по технологічному ланцюгу цукробурякового виробництва.

Важливим економічним важелем збільшення виробництва цукру з найменшими затратами у вертикально інтегрованих структурах цукробурякового підкомплексу може стати механізм мотивації працівників різних ланок за вертикаллю, побудований залежно від кінцевих результатів їх діяльності, але на умовах забезпечення рівноцінних партнерських стосунків усіх учасників, в тому числі первинної ланки бурякоцукрового виробництва, об'єктивності оцінки якості сировини при прийманні на переробку.

Література

1. Система організаційно-економічних механізмів функціонування основних агропродовольчих підкомплексів рослинництва України [Шпичак О.М., Боднар О.В., Стасіневич С.А. та ін.]; /за ред.О.М.Шпичака. – К.: ЗАТ "Нічлава", 2009. – 406 с.

3. Слюсар В.Д. Сахарная промышленность Украинской ССР (совершенствование производственно-технической базы) / Василий Данилович Слюсар. – К.: Наукова думка, 1980. – 247 с.

4. Стасіневич С.А., Пантелеєва З.Н., Валявский С.Н. Оплата труда работников сахарных заводов по конечному результату // Сахарная промышленность. Обзорная информация. Выпуск 1. – М.: Агро НИИТЭИПП 1991. – 32 с.

УДК 338.4

*В.В. Васюта, к.т.н., доцент,
В.В. Мормуль, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗЕРВІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЇХ ВПЛИВ НА КІНЦЕВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Резерви виробництва і реалізації продукції розглядаються як науково обґрунтований запас виробництва та продажу для забезпечення гарантії виконання договорів поставки та фінансового плану і як невикористані можливості виробництва продукції та збільшення його кінцевих фінансових результатів. Резерви випуску і реалізації продукції виникають постійно під впливом науково-технічного прогресу, вдосконалення організації виробництва, праці й менеджменту. Невикористані можливості виробництва та реалізації продукції є основним об'єктом аналітичного пошуку, оскільки не лише визначається втрачена вигода, а й оцінюються можливості та доцільність їх мобілізації. Необхідно виокремити чотири етапи дослідження резервів виробництва та реалізації продукції [1].

На першому етапі оцінюють зовнішні і внутрішні резерви. Зовнішні резерви виробничої програми формуються у зв'язку зі зміною кон'юнктури товарного ринку (попиту на продукцію, її конкурентоспроможності,

можливостей конкурентів і контрагентів ринку), стану ринків капіталу, фондів, матеріалів, робочої сили та інші. Виокремлювати ці резерви можна за методикою, яку розглядали у попередніх розділах. Внутрішні резерви виробництва і реалізації продукції відображають можливості підприємства та пов'язані насамперед із використанням виробничого потенціалу. Вони є основною сферою аналітичних досліджень.

На другому етапі виокремлюють інтенсивні та екстенсивні резерви виробництва і реалізації продукції. Процес екстенсивного нарощування виробничого потенціалу потрібний, проте обмежується фінансовими можливостями підприємства та економічною доцільністю. Інтенсифікація використання виробничого потенціалу є головною передумовою досягнення високих фінансових результатів і стійкого фінансового стану.

На третьому етапі оцінюють резерви організації виробничого процесу. Раціональна організація виробничого процесу пов'язана із забезпеченням ритмічності та комплектності виробництва і збуту продукції відповідно до умов договорів поставки.

Під ритмічністю роботи підприємства розуміють випуск цехами деталей, напівфабрикатів і виробів згідно з добовими чи місячними графіками виробництва. Її порушення негативно впливає на роботу суміжних підрозділів, виконання договірних зобов'язань, якість продукції та ін. Неритмічний випуск продукції протягом місяця найчастіше зумовлюється використанням запасу незавершеного виробництва, відсутністю достатнього запасу напівфабрикатів заготовельних цехів, перебоями у постачанні сировини, простоями робітників і устаткування, змінами виробничих завдань та ін. Ці причини мають бути виявлені під час аналізу. Ритмічність роботи підприємства визначають за днями або декадами у межах місяця, за місяцями і кварталами з поділом на декади. Показником ритмічності є також відношення випуску продукції за першу декаду до її випуску в третій декаді попереднього місяця. Недоліком цього методу є лише те, що брати за основу третю декаду недоцільно, оскільки комплектуючі вироби та напівфабрикати надходять саме наприкінці місяця не завжди з вини підприємства. Доцільніше визначати додатковий випуск у нормо-годинах, порівнюючи нормо-години, витрачені у третій декаді, з такими в першій та другій.

На четвертому етапі виявляють можливості збільшення обсягу продажу, тобто виручки від реалізації продукції. Аналіз резервів приросту реалізації продукції враховує пошук резервів збільшення товарного випуску і зменшення залишків нереалізованої продукції на кінець аналізованого періоду. Можливості приросту товарного випуску оцінюють за випуском товарної продукції за аналізований період і за зміною залишків незавершеного виробництва на початок і кінець цього періоду. Найповніше резерви товарного випуску виявляють на перших трьох етапах аналізу [2].

Важливим аспектом аналізу резервів реалізації продукції є оцінка формування зміни структури обсягу реалізації за рахунок зміни кількості проданої продукції, її трудомісткості, власних матеріальних витрат на кооперовані поставки напівфабрикатів і комплектуючих виробів, прибутку

та залишків нереалізованої продукції. Виокремлення пайової участі структурних елементів реалізації продукції дає змогу визначити характер використання інфляційних умов в управлінні масштабами реалізації продукції. Аналіз впливу реалізації продукції на кінцеві фінансові результати діяльності підприємства проводять аналогічно до оцінки наслідків невиконання договорів поставки.

Література

1. *Економіка сільського господарства: [навч. посібник] / Збарський В.К., Мацибора В.І., Чалий А.А. та ін.; За ред. В.К. Збарського і В.І. Мацибори. – К.: Каравела, 2009. - 264с.*
2. *Мних Є.В. Економічний аналіз: Підручник / Є.В. Мних. – К.: Знання, 2011. – 630 с.*

УДК 330.322.1

*Т.В. Романова, к.е.н., доцент,
Ю.В. Залізник, студентка гр. 301-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Оновлення основних фондів вітчизняних підприємств та впровадження досягнень технічного прогресу потребує значних обсягів інвестиційних капіталовкладень. За умови слабкості наявних механізмів зовнішнього фінансування інвестиційна діяльність вітчизняних підприємств відбувається переважно за рахунок внутрішніх коштів, частка яких у загальному обсязі капітальних вкладень коливається в межах від 56 % до 63 %, так за 2012 рік вона склала 59,2 %, а за 2013 рік – 63,4 % [1].

Окрім власних коштів, керівники українських підприємств надають перевагу традиційним джерелам залучення фінансування, таким як банківські кредити та облігаційні позики. Проте здійснення інвестиційної діяльності лише за рахунок власних джерел у сучасному динамічному і швидко змінному середовищі, не відкриває перед підприємствами України широких перспектив, тому особливої актуальності набуває пошук принципово нових, більш ефективних, способів залучення інвестиційних ресурсів [3, с. 135].

Одним із порівняно нових для України способів залучення інвестиційного капіталу виступає IPO (Initial Public Offering) – первинне розміщення акцій на міжнародній біржі. Цей механізм заслуговує на особливу увагу, тому що у світі він вважається найпрозорішим і найефективнішим. По суті, IPO - це вихід в обіг на ринок нових цінних паперів, які не були доступними інвесторам раніше, наприклад, поява на біржі акцій корпорації, що до цього існувала у формі закритого акціонерного товариства [4, с. 90].

Компанія продає пакет своїх акцій (як правило, невеликий, близький до блокуючого) інвесторам на біржі з метою одержати фінансове вливання для розвитку, визначити свою капіталізацію чи реальну ринкову вартість за котируваннями акцій на біржі, підвищити свій інвестиційний рейтинг, щоб

одержати доступ до інших недорогих джерел фінансування [2].

Залучення ІРО-інвестицій через вихід на міжнародний фондовий ринок має низку переваг для національних емітентів:

- компанія отримує приблизно у 3-5 разів вищу ринкову оцінку порівняно з фондовими ринками СНД;

- перед компанією відкривається доступ до капіталомісткого, ефективно організованого фондового ринку, який має широкий спектр інструментів і механізмів фінансування;

- ІРО- розміщення сприяє зростанню статусу, кредитного рейтингу і престижу компанії-емітента та багато інших.

Серед недоліків ІРО слід зазначити тривалість процесу підготовки до проведення розміщення, а також те, що витрати на проведення ІРО складають 10-15% від суми залученого капіталу [4, с. 92].

Не дивлячись на наявні переваги ІРО, лише незначна кількість вітчизняних підприємств впроваджують цей механізм у свою практику. Так, у 2011 році на ІРО вийшло п'ять українських компаній, у 2012 році жодна з українських компаній не вийшла на ІРО, а на 2013 рік планувався вихід 2 компаній [2].

Причиною цього є низка факторів, які стримують використання ІРО українськими підприємствами, а саме: необхідність докорінної зміни стратегії ведення бізнесу; необхідність розкриття конфіденційної інформації, необхідність відмови від тіньових схем ведення бізнесу; необхідність ведення бухгалтерської та фінансової звітності відповідно до міжнародних стандартів; необхідність відповідати очікуванням ринку, акціонерів і інститутів фінансової інфраструктури; складний порядок отримання дозволу на обіг цінних паперів, вітчизняних емітентів за кордоном, передбачений законодавством України.

Проте залучення інвестиційних ресурсів шляхом ІРО у майбутньому, враховуючи усі його переваги, відкриває широкі перспективи як перед окремими підприємствами, так і сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості економіки України в цілому.

У сучасних умовах підприємства України, які прагнуть підвищувати свою конкурентоспроможність і динамічно розвиватися, повинні оптимізувати існуючі і шукати принципово нові механізми залучення інвестиційних ресурсів. Одним із перспективних способів залучення інвестиційних ресурсів є ІРО, який активно використовується закордоном і вважається одним із найефективніших.

Література

1. Державний комітет статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

2. Кукса В. Це солодке слово ІРО. Українські підприємства відкривають для себе прогресивний спосіб інтеграції у світову економіку / В. Кукса // Дзеркало тижня. – 2010. – № 35 (664).

3. Феняк Л.А. Джерела формування інвестиційних ресурсів / Л.А. Феняк // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2010. – № 36. – С. 134–139.

4. Карпенко Г.В. Проблеми та перспективи залучення інвестиційного капіталу українськими підприємствами на світових фондових ринках шляхом ІРО / Г.В. Карпенко // Фінанси України. – 2008. - №10. – С. 89 – 94.

*Н.В. Лєвошко, ст. викладач,
О.С. Повод, студент гр. 403-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ТА ЇХ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

В сучасних умовах господарювання спостерігається стійка тенденція перевищення ринкової капіталізації підприємств над загальною вартістю їх реальних активів. Основна причина цих процесів криється у зростаючій ролі нематеріальних активів у забезпеченні ефективності функціонування й розвитку підприємств різних типів. Наприклад, за останні двадцять років структура активів провідних компаній світу суттєво змінилась: якщо в 1992 р. 62 % активів були представлені у матеріальній формі і 38 % – у нематеріальній, то вже у 2010 р. частка нематеріальних активів збільшилась до 85 % [1].

Відповідно головною метою управління нематеріальними активами підприємства має стати підвищення ефективності функціонування останнього, яке передбачає максимізацію добробуту його власників у поточному та перспективному періодах, що виражається у зростанні ринкової вартості та соціально-економічної цінності підприємства, і набуття стійких конкурентних переваг на ринку [3].

В процесі управління даним видом активів вітчизняних підприємств доцільним буде, на нашу думку, використання базової моделі управління нематеріальними активами, розробленої Л. П. Мокровою [4], яка передбачає:

- вироблення стратегії;
- оцінка стратегії нематеріальних активів і можливостей основних конкурентів в конкретній області;
- класифікація всіх об'єктів інтелектуальної власності підприємства, аналіз використання і правової охорони даних об'єктів;
- визначення цінності всіх об'єктів нематеріальної власності;
- ухвалення рішення про майбутні капіталовкладення після того, як визначено, які знання потрібні надалі, чи будуть вони накопичені всередині організації або придбані з зовнішніх джерел;

Як свідчать реалії сьогодення, в умовах зростаючої ролі інформації та знань в діяльності суб'єктів господарювання, лідируючі позиції в світі бізнесу займають підприємства та організації, які в своїй практичній діяльності значну увагу приділяють формуванню та використанню нематеріальних активів. [5]

Отже можна зробити наступний висновок, що нематеріальні активи – це потужний інструмент поживлення інноваційно-інвестиційної діяльності, прискореного розвитку вітчизняної економіки.

Література

1. Державне Підприємство "Український інститут промислової власності" - Режим доступу: <http://www.uipv.org/ua/stat2012>.

2. П(С)БО 8 - Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 8 "Нематеріальні активи". Затверджений наказом Міністерства фінансів України від 18.10.1999 р. № 242.
3. Закон України «Про авторське право і суміжні права» в редакції Закону № 2627-III від 11 липня 2001 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 43. – С. 214.
4. Державне Підприємство "Український інститут промислової власності" - Режим доступу: <http://www.uipv.org/ua/stat2012>.
5. Гребешкова О. М. Базові положення стратегічного управління нематеріальними активами підприємства: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economica.org.ua/2009/srtuprnm>.

УДК 658.15

*К.В. Чичуліна, к.т.н., ст. викладач,
Р.І. Підоренко, студент гр. 403-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УПРАВЛІННЯ СОБІВАРТІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Згідно [5], собівартість продукції – важливий економічний показник, який у великій мірі характеризує економічну ефективність виробництва. В ньому, мов у дзеркалі, відображаються результати господарської діяльності за той чи інший період. Аналізуючи рівень собівартості одиниці продукції, можна правильно розв'язати питання щодо доцільності вибору об'єктів підприємницької діяльності. Знаючи собівартість продукції, можна визначити рентабельність виробництва за кожним видом економічної діяльності, кожного об'єкта господарювання, розмір прибутків.

Процес визначення собівартості певного об'єкта витрат називають калькулюванням [2]. Калькулювання собівартості одиниці продукції здійснюється для визначення ефективності запланованих і фактично здійснених агротехнічних, технологічних, організаційних і економічних заходів, спрямованих на розвиток і вдосконалення виробництва та для обґрунтування цінової політики підприємства [6].

У загальному значенні калькуляція являє собою розрахунок у грошовому вимірнику витрат на здійснення будь-якого господарського процесу: придбання основних засобів та виробничих запасів, виробництво продукції в основних, обслуговуючих та допоміжних структурних підрозділах, реалізацію активів, визначення витрат від браку тощо [3].

У більш вузькому значенні калькуляція – це визначення виробничої собівартості одиниці продукції за окремими структурними підрозділами та підприємством в цілому в загальній сумі та в розрізі окремих статей витрат [3].

Основним призначенням калькуляції є отримання інформації про виробничу собівартість для організації і управління процесом виробництва і контролю за рівнем витрат на всіх етапах виробничого циклу, а також за місцями виникнення витрат [2].

Об'єктом витрат (CostObject) є предмет або сегмент діяльності, що потребує окремого вимірювання пов'язаних з ним витрат [2]. Отже, вибір

об'єкта витрат залежить від мети калькулювання. З метою ціноутворення, внутрішньої звітності, оцінки запасів, рішень щодо асортименту, об'єктом витрат звичайно є продукт. З метою контролю за рівнем витрат, для планування і оцінки діяльності менеджерів, об'єктом витрат обирається центр відповідальності.

Для ефективного управління собівартістю, виникає необхідність розробки загальних підходів, економічно обґрунтованих принципів її формування. Суттєвим є те, що перелік витрат, які включаються до собівартості продукції, повинен визначатись самим підприємством, відповідно до економічної сутності понесених витрат [4].

Методи управління собівартістю досліджують за наступними методами обліку та контролю витрат: система обліку «стандарт-кост» (відомий як нормативний метод обліку витрат), система обліку «директ-кост», системи планування виробничих ресурсів («канбан» і JIT), функціонально-вартісний аналіз (ФВА), метод аналізу і оптимізації витрат з усіх статей його застосування (кост-менеджмент), метод ABC, концепція управління витратами життєвого циклу (метод LCC) [3]. Аналізуючи всю сукупність перерахованих методів, необхідно зазначити, що кожний з них покликаний вирішувати різні завдання, але вони не виключають один одного, а можуть бути реалізовані паралельно чи взаємодоповнюватися [1].

Вважають, що перевірку витрат на виробництво доцільно проводити у наступній послідовності. Спочатку перевіряють алгоритм складання калькуляцій собівартості продукції за статтями витрат, другим етапом є питання формування витрат виробництва за їх елементами та розгляд обґрунтованості видатків за їх видами. Останнім кроком в процесі ефективного управління собівартістю є пошук шляхів її зниження. Щоб визначити ці шляхи необхідно знати вплив структури витрат та технологічних особливостей виробництва на рівень собівартості. Це дасть змогу аналізувати тенденції змін статей собівартості з метою прийняття виважених управлінських рішень по підвищенню прибутковості підприємств.

Література

1. Бланк И.А. *Управление прибылью*. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Ника-Центр, 2007. – 768 с.
2. Губачова О.М., Мельник С.І. *Г 93 Облік у зарубіжних країнах: Підручник*. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 432 с.
3. *Економічний аналіз: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. За ред. проф. Ф. Ф. Бутиця*. – Житомир: ПП «Рута», 2003. – 680 с.
4. Мицкевич А.А. *Управление затратами и прибылью*. – М.: ОЛМА-ПРЕСС Инвест: Институт экономических стратегий, 2003. – 192 с.
5. Олейник О.В., Бойко С.В. *Аналитико-контрольное значение калькулирования в системе экономической информации хозяйствующего субъекта // Развитие бухгалтерского учета и контроля в контексте европейской интеграции: Монография*. – Житомир – Краматорск: ЧП «Рута». – 2005. – 588 с.
6. Крамаренко Г. О. *Фінансовий аналіз і планування: [навчальний посібник]* / Г. О. Крамаренко. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 224 с.

*О.Ю. Шумейко, ст. викладач,
А.С. Чайка, студентка гр. 201-ЕП
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ УКРАЇНИ ТА РОЛЬ У НІЙ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сектор малого підприємництва – невід'ємний елемент розвиненої господарської системи. В країнах із ринковою економікою малі підприємства є наймасовішою, найдинамічнішою формою ділового життя.

Як важлива складова господарства України мале підприємництво ще не активізувало виробничу та інноваційну діяльність. Розвиток малого підприємництва в Україні – на незадовільному рівні, про що свідчить динаміка основних макроекономічних показників їх діяльності. Так, у 2011 році малим підприємництвом займалося лише 24,9% населення працездатного віку. Внесок малих підприємств за результатами 2011 року становить лише 7% ВВП України, коли в розвинених країнах 40-60%. До 2009 року включно спостерігалася стійка тенденція зростання кількості малих підприємств в розрахунку на 10 тис. осіб наявного населення. Зміни останніх двох років є негативним, оскільки рівень показника був меншим навіть за рівень 2006 року (78 од. на 10 тис. осіб наявного населення).

Зменшення кількості суб'єктів малого підприємництва відбулося внаслідок впливу кризових явищ 2008-2009 років та у зв'язку з внесенням змін до законодавства, особливо податкового. Наприкінці 2011 року почався процес масового закриття та припинення діяльності суб'єктів малого бізнесу. Приріст зареєстрованих суб'єктів господарської діяльності протягом 2011 року в порівнянні з 2010 роком становив 3,67%, а кількість припинених суб'єктів господарської діяльності збільшилась на 12,8%.

Динаміка показників зайнятих працівників на малих підприємствах в Україні дозволяє зробити висновок про те, що протягом 2006-2011 років спостерігається стійка тенденція до скорочення кількості зайнятих працівників на малих підприємствах (починаючи з 2009 року в середньому на 3,5% щороку). В 2011 році на малих підприємствах працювало 26,6% від загальної кількості зайнятих працівників.

Поряд зі зменшенням кількості зайнятих працівників суб'єктів малого підприємництва відбувалося скорочення і кількості найманих працівників (на 1,67%).

Аналіз кількості зайнятих працівників за видами економічної діяльності, свідчить про позитивні зміни в 2011 році. Чисельність працівників зросла в таких галузях, як охорона здоров'я та надання соціальної допомоги (на 15,16%); діяльність транспорту та зв'язку (на 3,59%) та освіта (на 2,03%). Скорочення чисельності зайнятих працівників в будівництві (на 10,82%).

З проведеного аналізу показників зайнятості, видно, що сектор малого

підприємництва не на належному рівні здійснює виконання своєї соціальної функції щодо забезпечення робочими місцями, зменшення рівня безробіття, підвищення добробуту населення.

В 2010-2012 роках спостерігається зростання обсягу реалізації продукції (робіт, послуг), при чому в 2011 році збільшення мало місце за всі видами економічної діяльності, що свідчить про нарощування обсягів виробництва в післякризовий період. Але необхідно враховувати збільшення цін на продукцію (роботи, послуги).

За структурою обсягу реалізації малих підприємств переважають невиробничі сфери діяльності, оскільки вони мають відносно швидкий оборот коштів та не вимагають великого початкового капіталу. Особливо, це торгівля: ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку. У 2011 році спостерігається приріст сільськогосподарського виробництва (з 3,3% до 6,6%).

Аналіз показників свідчить про те, що в Україні в цілому і в регіонах суттєвих позитивних змін у розвитку діяльності малих підприємств немає. Спостерігається негативна динаміка щодо зміни кількості малих підприємств на 10 тис. осіб наявного населення. Значна частка малих підприємств незалежно від регіональних особливостей функціонує в невиробничій сфері, зокрема в сфері торгівлі, ремонту автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку. Фінансовим результатом діяльності малих підприємств залишається чистий збиток.

Економічна та політична нестабільність ускладнює процес розвитку малого підприємництва. Сектор мало бізнесу потребує значних структурних змін. Все це свідчить про неналежний рівень державної підтримки розвитку малого підприємництва. Саме на взаємовідносини держави та малого бізнесу необхідно звернути особливу увагу.

Література

1. Т.М. Лаптії Аналіз тенденцій розвитку малих підприємств України // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2012. - №5. – С. 178-187.
2. Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів господарювання» / Держ. служба статистики України. – К.: Август Трейд. – 2012. – с. 841.
3. Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів малого підприємництва» / Держ. служба статистики України. – К.: Август Трейд. – 2012. – с. 159.

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

УДК 004.056

*Р.Г.Савенко, д.т.н., професор,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ

Під економічною безпекою підприємства розуміють стан найбільш ефективного використання його ресурсів для запобігання загрозам і забезпечення стабільного функціонування як у теперішній час, так і в майбутньому. Важливими умовами та елементами у забезпеченні нормального функціонування підприємства є: аналіз, оцінювання та управління економічними ризиками в умовах функціонування системи економічної безпеки регіону, держави (рис.1).

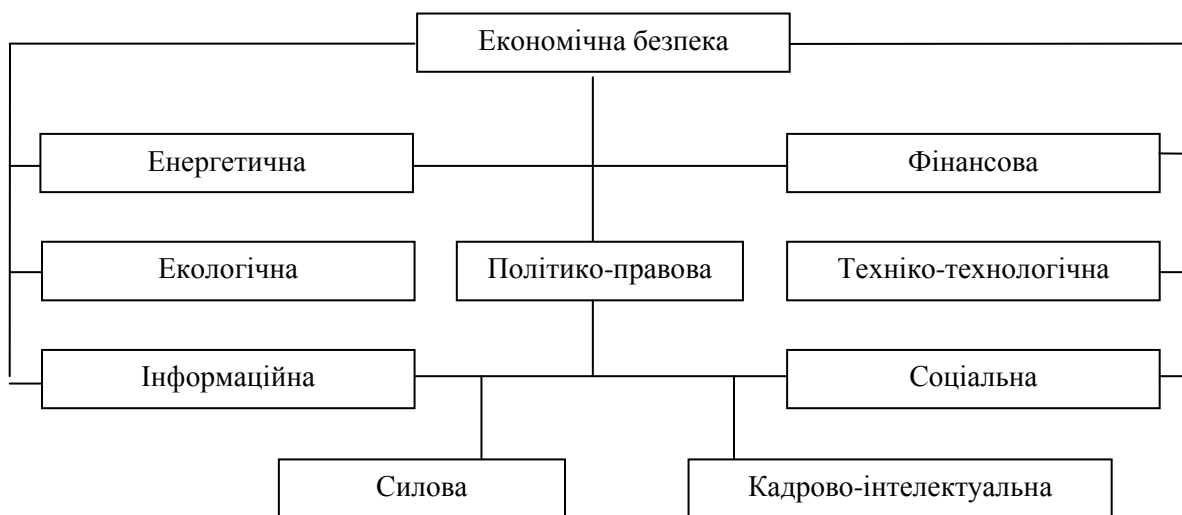


Рис. 1. Структура економічної безпеки підприємства в регіональному вимірі

Основні функціональні складові поняття економічної безпеки підприємства такі.

1. Фінансова складова – досягнення найбільш ефективного використання корпоративних ресурсів.

2. Інтелектуальна й кадрова складові – розвиток інтелектуального потенціалу підприємства, ефективне управління персоналом.

3. Техніко-технологічна складова – рівень застосування технологій, що відповідають сучасним світовим аналогам щодо оптимізації витрат ресурсів.

4. Політико-правова складова – правове забезпечення діяльності підприємства і дотримання чинного законодавства.

5. Інформаційна складова – інформаційно-аналітичне забезпечення діяльності підприємства.

6. Екологічна складова – мінімізація забруднення довкілля.

7. Силова складова – забезпечення фізичної безпеки працівників (керівників) підприємства і збереження його майна.

Чинники, що формують відповідний рівень економічної безпеки підприємства, різноманітні і в кожній галузі виробництва мають свою специфіку. Однак є загальні типові чинники, які впливають на належний рівень економічної безпеки підприємства незалежно від форм власності й галузі виробництва.

1. Безпосередні чинники виробництва – це основні чинники, що безпосередньо забезпечують діяльність виробництва. Сюди зараховують: безпосереднє розміщення підприємства (територія); наявні природні ресурси та умови їх розміщення на цій території, доступність їх використання та якісні показники; наявність трудових ресурсів, їх освітньо-кваліфікаційний рівень; наявна виробнича інфраструктура, можливий обсяг її використання; соціально-економічна інфраструктура і рівень забезпечення населення.

2. Стабільний попит на продукцію - чинник, який відіграє важливу роль у рівномірному розвитку виробництва. Він охоплює: укладені довготермінові контракти на реалізацію продукції з її споживачами; рівень конкурентоспроможності продукції, що виробляється; якісно-гарантійні показники виробів; обґрунтовані прогнози на стабільність ринку щодо певного виду продукції; державне та регіональне замовлення на виготовлену продукцію.

3. Надійність постачальників, в першу чергу основної сировини і матеріалів. Для цього потрібно: мати довготермінові договори на поставку необхідної сировини і матеріалів, враховуючи терміни поставки і їх якісні показники; знати можливості постачальників і не допускати монополістичності в їх поставках, як правило, потрібно мати 3-4 і більше постачальників сировини і матеріалів, щоб була гарантованість цінової політики на сировину, матеріали й інші комплектуючі вироби.

4. Зовнішня конкуренція на продукцію, яка йде на експорт. Продукція має: відповідати міжнародним стандартам; за якісними показниками і сервісним обслуговуванням бути конкурентноспроможною; мати обґрунтовану прогнозу перспективу; бути конкурентноспроможною щодо продукції, яка імпортується в нашу країну з метою скорочення введення в Україну продукції, яка може виготовлятися своїми підприємствами.

5. Державне економічне регулювання діяльності підприємства полягає: в захисті власного товаровиробника, незалежно від форм власності на засоби виробництва; регулюванні державної податкової політики; сприяттні виробництва, враховуючи економічні територіальні та інші аспекти; сприяттні виробництва продукції, яка ввозиться як критичний імпорт; державному замовленні на товари, які фінансуються за рахунок бюджету і скорочення імпорту на ці товари.

6. Надійний захист комерційної таємниці. Держава повинна гарантувати таємницю на науково-технічні досягнення, розробку нових технологій, інтелектуальну власність, «ноу-хау», в тому числі й комерційні таємниці.

7. Компетентність керівництва підприємства. Головні чинники, які можуть найбільш активно впливати на належний рівень економічної безпеки підприємства, – це високий професіоналізм керівництва і команди його менеджерів (висококваліфіковані кадри; система підготовки і форми навчання кадрів; створення для кадрів відповідних виробничих і

соціально-економічних умов).

Виходячи з виробничої програми діяльності підприємства, напрямків стратегічного його розвитку, важливості забезпечення споживача своєю продукцією, кожне підприємство розробляє власну довгострокову стратегію формування високого рівня економічної безпеки підприємства.

Так, положення економічної безпеки, на прикладі підприємства – гірничо-збагачувальний комбінат (ГЗК), визначається як здатність їх чинити опір сукупному впливу загроз макро- та мікросередовища через використання корпоративних ресурсів та на підставі прийняття управлінських рішень, адекватних умовам, що склалися. Виконані дослідження фінансово-економічного та технологічного стану Полтавського гірничо-збагачувального комбінату (ПГЗК), вказують на специфічні особливості ГЗК як підприємства: це необхідність проведення випереджаючих гірничопідготовчих робіт у значних обсягах; постійне погіршення гірничо-геологічних умов експлуатації родовища рудної сировини пов'язане із щорічним зниженням зони гірничих робіт тощо. Ці чинники зумовлюють зростання собівартості видобутку руди та видалення породи гірничої маси. Таким чином, критерій оцінки економічної безпеки гірничо-збагачувальних підприємств потребує врахування специфічних особливостей підприємства у вигляді інтегральної оцінки впливу факторів середовища на результуючий показник діяльності ГЗК – прибуток, що компенсує вплив умов ризику та невизначеності при встановленні стратегічних цілей економічної безпеки підприємства. Для ГЗК особливо важливою являється підсистема техніко-технологічної безпеки: надійність вчасного виконання планових завдань з відвантаження продукції, тобто роботи завантажувально-транспортного комплексу в кар'єрі, якісна підготовка до екскавації гірничої маси та інші виробничі ризики, що динамічно змінюються.

Висновки: Встановлені основні функціональні складові економічної безпеки на рівні підприємства. Виконаний аналіз стану економічної безпеки в умовах гірничо-збагачувального підприємства України виявив ряд нестандартних чинників, що динамічно змінюються. Це вимагає подальших досліджень та узагальнень.

Література

1. Тищенко В.В. *Взаємозв'язок між економічною, фінансовою безпекою й фінансовою стійкістю підприємства* / В.В. Тищенко // *Моделі управління в ринковій економіці*. – 2013. – Випуск 16. – С. 168 – 176.
2. Рамазанов С.К. *Методологія управління економічною безпекою підприємства* / Під загальною редакцією проф. Рамазанова С.К. // *Монографія «Ризики, безпека, кризи і сталий розвиток в економіці»*. – 2012. – С. 333–340.

ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA

В час ринкових перетворень та економічної нестабільності збільшується попит на технології управління великими масивами даних. Це актуально для фінансових установ, виробництва, торгівлі, державного управління, а також інших галузей, де потрібно обробляти значні обсяги інформації, зокрема клієнтські бази даних (БД).

Щодня накопичується інформація про клієнтів, наприклад, в фінансових установах, системах електронних платежів, історіях відвідування сайтів, а також у файлах з персональними даними та ін. Якщо масиви перевищують десятки терабайт інформації виникають проблеми її одночасного оброблення та видобування корисних даних для прийняття управлінських рішень. Одним із трендів розвитку інформаційно-технологічної інфраструктури цього десятиліття, за даними науково-дослідницької компанії Gartner (США), буде Big Data (великі дані). Вони визначаються основними характеристиками “три V”: volume – фізичний обсяг даних, velocity – швидкість приросту БД, variety – різноманітні типи структурованих і неструктурованих даних. Згідно звіту Gartner в 2013 році 30% компаній у всьому світі вже аналізують великі дані, а 64% компаній інвестували чи планували інвестувати в розгортання технологій Big Data в своїх бізнес-процесах. За даними компанії IDC обсяги ринку технологій та послуг Big Data в 2013 – 2017 роках будуть щорічно збільшуватися в середньому на 27% і в 2017 році досягне 32,4 млрд. доларів.

Отже актуальним завданням для компаній, в яких клієнтські БД налічують більше сотні тисяч клієнтів є впровадження технологій Big Data. Швидке зростання обсягів даних потребує нових технологічних рішень для збереження, захисту та отримання аналітичної інформації для прийняття рішень. Економічний ефект досягається завдяки швидкому обробленню якісних даних, прискоренню бізнес-процесів, скороченню часу прийняття управлінських рішень та зменшенні працевтрат.

Технологія Big Data надає такі можливості в управлінні компанією:

- інформаційно-аналітичні системи;
- сховища даних;
- фінансова звітність;
- управління рентабельністю;
- системи управління ризиками (кредитний портфель, операційні ризики та ризики шахрайства);
- системи раннього попередження;
- комплексне управління маркетингом.

Основною особливістю є можливість оброблення всього інформаційного

масиву для отримання більш достовірних результатів аналізу (не потрібно формувати вибірку, задавати формат даним тощо). Використання технології Big Data передбачає, що дані з джерел інформації (вони дуже різноманітні) витягуються за допомогою ETL-засобів. Під час одержування даних важливо мінімізувати навантаження на джерело, тому дані забирають один раз в спеціальну область (аналог landing-області в сховищі даних). Звідти дані з необхідними перетвореннями розповсюджуються в системи-споживачі або як зріз даних на момент часу або як дельта-зміни порівняно з попереднім завантаженням.

Наприклад, інформаційно-аналітичні системи підтримки маркетингових комунікацій надають інформацію щодо сегментування клієнтів, розуміння їх потреб і цінностей, а також встановлення кореляційних залежностей поведінки споживачів. Використовуючи матриці кореляцій можна для кожної категорії клієнтів сформулювати відповідні маркетингові пропозиції та побудувати ефективну систему повторних та перехресних продажів з метою утримання постійних клієнтів.

Впровадження системи управління ризиками з метою посилення взаємодії кредитного відділу з службою CRM, яка формує пропозиції з метою підвищення зацікавленості потенційних клієнтів, надасть можливість зменшити ризики фінансових втрат і знизити частку відмов. Для прийняття рішення щодо великої кількості клієнтів потрібна масштабна аналітична база з повною інформацією про категорії клієнтів, як вони витрачають кошти та ін.

Середній бюджет компанії на впровадження технології Big Data для великих світових корпорацій складає кілька мільйонів доларів. Основні витрати складають обладнання та програмне забезпечення, зокрема платформа збереження та оброблення зібраної інформації (СУБД), засоби інтеграції даних ETL і CDC (засоби витягування даних з джерел, їх перетворення і завантаження, в т. ч. в режимі реального часу), а також засоби проектування моделей даних та інструменти для аналізу та візуалізації даних. Операційні витрати також можуть бути достатньо великими. Це пов'язано, насамперед, з дефіцитом кваліфікованого персоналу аналітиків та необхідності навчати персонал новим технологіям.

Будь-яка подібна технологія потребує детального розроблення для конкретної бізнес-задачі, тобто чіткої фокус на конкретній бізнес-меті. В Україні системні підходи в бізнес-аналітиці потрібно впроваджувати банківським установам, операторам мобільного зв'язку для підвищення ефективності оброблення і управління великими масивами даних з метою прийняття оптимальних управлінських рішень.

GREEN BIM – ЭКОЛОГИЧЕСКИ РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Термин Устойчивое развитие впервые появился в 1987 году в докладе Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее». Он подразумевает такое развитие мирового сообщества, при котором «нынешние поколения людей удовлетворяют свои потребности, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои».

BIM это захватывающее время в мировой строительной индустрии, и информационном моделировании зданий. Параллельно с BIM успешно развивается еще один концептуальный подход к созданию новых объектов – Экологически рациональное проектирование (Sustainable Design).

Основными применяемыми принципами являются:

- рациональное проектирование;
- эффективность использования энергии, воды и материалов;
- улучшение качества внутренней среды зданий;
- оптимизация управления и эксплуатации;
- снижение отходов.

Его появление и широкое распространение в мировой практике связано с возросшей озабоченностью человечества ухудшающейся экологической обстановкой, истощением природных ресурсов и многими другими факторами, ставящими под сомнение наше дальнейшее успешное существование.

В рамках концепции устойчивого развития появился новый подход к проектированию и возведению объектов, названный экологически рациональным проектированием.

Он предполагает интеграцию, анализ и оптимизацию экологических, технологических, социальных и экономических факторов на каждом этапе процесса проектирования, широкое использование энергосберегающих технологий и возобновляемых ресурсов, в том числе и замкнутый цикл ресурсопотребления, гармоничное вхождение нового здания в окружающую природную среду и многое другое, что должно сводить до минимума вредное воздействие человеческой деятельности на окружающий нас мир.

При этом подсчитано, что разумно осуществляемое экологически рациональное проектирование не только сохраняет природу, но и является экономически выгодным, поскольку сокращает расходы на содержание и обслуживание здания при рассмотрении этого процесса в длительной перспективе.

То есть «зеленое» проектирование – это не просто проектирование в его обычном понимании, но и задание оптимальных параметров будущей эксплуатации здания в течение всего его жизненного цикла.

В настоящее время экологически рациональное проектирование в мире

стимулируется через несколько уже существующих стандартов или, правильнее сказать, систем рейтинговых оценок (так называемых «зеленых рейтингов»), призванных средствами общественного мнения побудить застройщиков и производителей встать на путь более рационального природопользования.

Эти системы пока носят в основном рекомендательный характер для вновь создаваемых либо реконструируемых зданий, при проектировании инфраструктуры здания, выполнении внутренней отделки и других вопросах, а сертификация по ним – дело сугубо добровольное, но уже весьма престижное.

Наиболее распространенными в мире «зелеными» рейтингами являются американский LEED и английский BREEAM, а также появившийся сравнительно недавно немецкий DGNB.

Система LEED применяется в США и некоторых других странах как стандарт оценки проектов энергоэффективных и экологически рациональных зданий для осуществления перехода строительной индустрии к проектированию, строительству и эксплуатации таких сооружений.

Сейчас LEED содержит четыре уровня оценок: просто сертификация, «серебро», «золото» и «платина». Сертификация проекта по LEED пока добровольная, но уже пользуется во многих странах большой популярностью, поскольку является весьма престижной в глазах общественности и повышает коммерческую привлекательность проекта.

Уже сейчас в 29 городах и 13 штатах США застройщики обязаны пройти сертификацию по LEED для участия в строительстве общественных зданий. Еще в трех штатах, включая Нью-Йорк, частным застройщикам предоставляются налоговые льготы — в случае, если их проекты отвечают этим экологическим стандартам.

BREEAM – это также добровольная сертификация зданий, которым присваивается определенный рейтинг. Баллы умножаются на весовые коэффициенты, отражающие актуальность аспекта в месте застройки, затем суммируются и переводятся в результирующую оценку: «удовлетворительно», «хорошо», «очень хорошо», «отлично», «великолепно». Также имеет тенденцию стать обязательной системой сертификации.

Примеров особенно удачного проектирования с выполнением требований «зеленых» рейтингов в мире довольно много. Один из них (по BREEAM) – небоскреб Swiss Re Building (также известный как «Дом-огурец») в Лондоне, в котором сама система здания позволяет выравнивать внутреннюю температуру и защищает от внешнего шума.

В 2004 году Королевский Институт Британских Архитекторов (RIBA) назвал «Дом-огурец» «Лучшим зданием Великобритании» и первым экологически чистым высотным зданием в стране. Лондонский «Дом-огурец» высотой 180 метров – пример экологически рационального здания. Спроектирован с использованием технологии BIM. Архитектор Норманн Фостер, 2004.

Соответствие проекта существующим экологическим рейтингам – тот

случай, когда надо очень умело просчитать эксплуатационные качества будущего объекта. Но это как раз и есть одна из основных задач информационного моделирования зданий. Так что BIM и «зеленое» проектирование просто обязаны быть вместе.

Администрация общих служб (GSA), государственная организация-заказчик и владелец федеральной собственности в США, а также разработчик стандартов для BIM, планирует, что к 2030 году все вводимые в строй федеральные объекты будут класса «net-zero» («чистый ноль»), то есть обходиться только собственной, вырабатываемой из возобновляемых источников, или сбереженной энергией. Для коммерческих объектов срок установлен еще меньший – к 2025 году.

Green BIM в мировой проектно-строительной практике находится на своем начальном этапе.

Исследования, проведенные американской компанией McGraw-Hill Construction в 2009 и 2010 годах в сфере строительной индустрии Северной Америки, показали, что возможности Green BIM используются еще очень слабо.

Но 78% пользователей BIM в США декларируют, что они планируют в течение ближайших трех лет начать активно использовать и Green BIM.

Впереди у Green BIM большие общемировые перспективы. В Австралии в 2010 году было введено в эксплуатацию первое коммерческое многоэтажное здание Ark Building, которое не просто спроектировано и построено по технологии BIM (комплекс программ на основе ArchiCAD), но и управляется с помощью программного обеспечения, использующего BIM.

Этот проект с самого начала разрабатывался как информационная модель здания: от первых предложений консультантов и архитекторов до формирования рабочей документации.

Сегодняшняя ситуация в области экологически рационального проектирования такова, что для соответствия проекта «зеленым» рейтингам инженерные вопросы, включая компьютерное моделирование, и расчеты систем здания должны обсуждаться уже на начальных этапах проектирования.

Поэтому для инженеров и архитекторов становится необходимым быть вовлеченными в решения по экологии почти с первого дня работы над проектом, что позволяет эффективно осуществлять технология Green BIM.

Литература

1. http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14095
2. <http://greenbim.blogspot.ru/2008/11/understanding-virtual-enviornment.html>
3. <http://www.biowatt.com.ua/trends/chto-takoe-green-bim/>
4. http://zvt.abok.ru/articles/29/Informatsionnoe_modelirovanie_zdaniy

ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЧИСТОЇ СУЧАСНОЇ ВАРТОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

Імітаційне моделювання (simulation) є одним із потужних методів аналізу економічних систем. У загальному випадку під імітацією розуміють процес проведення на ЕОМ експериментів з математичними моделями складних систем [1].

Постановка задачі. Фірма розглядає інвестиційний проект з продажу продукту «А». У процесі попереднього аналізу експертами були виявлені три ключові параметри проекту та визначені границі їх змін. Інші параметри проекту вважаються постійними величинами. Використовуючи середовище MatLab Simulink, на основі даних (табл. 1, табл 2.) побудувати візуальну імітаційну модель аналізу ризиків інвестиційного проекту.

Параметри моделі. Відомі параметри проекту представлено у таблиці 1 та у таблиці 2.

Таблиця 1. Ключові параметри проекту по виробництву продукту «А»

Показники	Сценарій		
	Найкращий, $P_{найкр.}=0,25$	Найгірший, $P_{найгір.}=0,25$	Вірогідний, $P_{вірог.}=0,50$
Об'єм випуску (шт.) – Q	150	300	200
Ціна за штуку (\$) – P	40	55	50
Змінні витрати (\$) – V	35	25	30

Таблиця 2. Постійні параметри проекту по виробництву продукту «А»

Показники	Найбільш вірогідні значення
Постійні затрати, (\$) – F	500
Амортизація, (\$) – A	100
Податок на прибуток, (%) – T	60%
Норма дисконту (%) – r	10%
Строк проекту (кількість років) – n	5
Початкові інвестиції (\$) – I_0	2000

Математична модель. У якості результуючого показника виступає критерій ефективності – чиста сучасна вартість проекту NPV (1):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (1)$$

де NCF_t – величина чистого потоку платежів у період t (2)

$$NCF_t = (Q \cdot (P - V) - F - A) \cdot (1 - T) + A. \quad (2)$$

При побудові імітаційної моделі виходили з припущення про нормальний розподіл ключових параметрів Q , P , V . Нормальний розподіл

випадкової величини характеризується математичним сподіванням та стандартним відхиленням. Наприклад, для величини Q обчислення проведено за формулами (3) та (4).

$$m(Q) = Q_{\max} \cdot p_{\text{найкр.}} + Q_{\min} \cdot p_{\text{найгір.}} + Q_{\text{вірог.}} \cdot p_{\text{вірог.}} \quad (3)$$

$$\sigma_Q = \sqrt{(Q_{\max} - Q_{\text{сер.}})^2 \cdot p_{\text{найкр.}} + (Q_{\min} - Q_{\text{сер.}})^2 \cdot p_{\text{найгір.}} + (Q_{\text{вірог.}} - Q_{\text{сер.}})^2 \cdot p_{\text{вірог.}}} \quad (4)$$

Аналогічно для величин P , V . Результати обчислень представлено у таблиці 3.

Таблиця 3. Результати розрахунків величин m , σ

	Q	P	V
Середнє, m	212,5	48,75	30
Стандартне відхилення, σ	54,49	5,45	3,54

Імітаційна модель. На рисунку 1 представлено одну з можливих імітацій розглянутої ситуації.

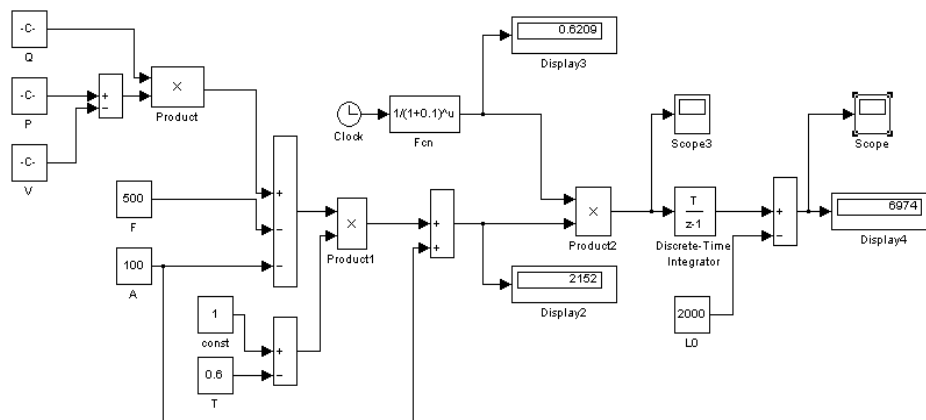


Рис. 1. Імітаційна модель отримання чистої сучасної вартості проекту

Література

1. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: Учебн. курс. / А. Гультяев. – СПб: Питер, 2000. – 432 с.

УДК 338.27

*Н.Л. Панасенко, к.е.н., доцент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО СЕКТОРА

Важливим засобом державного регулювання діяльності регіонального аграрного сектора є комплексні перспективні прогнози, що розробляються для обґрунтування загальнодержавних та регіональних програм економічного та соціального розвитку. Прогнози необхідні для визначення цілей розвитку

регіонального аграрного сектора та забезпечення їх досягнення, вони дають можливість обґрунтувати доцільність економічних, науково-технічних та організаційних заходів для вирішення певних регіональних проблем, сприяють вибору ефективних варіантів регіональних цільових програм, стратегічних орієнтирів аграрної політики, передбачають можливі наслідки прийнятих управлінських рішень. Для прогнозування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції в ринкових умовах широко застосовується моделювання економічних процесів, особливе значення мають коефіцієнти еластичності випуску продукції залежно від цін її реалізації продукції та рівня цін на засоби виробництва. Засоби економіко-математичного моделювання та коефіцієнти еластичності ефективно використовують і для прогнозування споживання сільськогосподарської продукції.

В прогнозуванні розвитку сільськогосподарського виробництва в європейських країнах беруть участь міністерства сільського господарства та науково-дослідні установи: Оксфордський університет економіки сільського господарства, Лондонський університет і ряд коледжів Великобританії; Антверпенський інститут економічних і соціальних досліджень в Бельгії; Гаазький інститут сільськогосподарської економіки в Нідерландах; Мюнхенський інститут економічних досліджень та мережа сільськогосподарських університетів і факультетів в ФРН; Національний інститут сільськогосподарських досліджень і Національний інститут статистики і економічних досліджень у Франції [1].

Проблеми вибору стратегічних орієнтирів розвитку аграрного сектора економіки регіону як основи покращення управління регіональним аграрним сектором в ринкових умовах господарювання можуть бути успішно на основі розробленого наукового та модельного інструментарію дослідження розвитку аграрного сектора економіки регіону як складної системи, що забезпечує адекватність оцінювання його функціонування та включає: інформаційно-аналітичне забезпечення управління розвитком; збалансовану систему показників оцінки, яка відображає інтереси усіх зацікавлених сторін (держави та суспільства, підприємців аграрної та переробної сфери, населення регіону); інтегральне оцінювання стану цього сектора економіки; багатоваріантне прогнозування динаміки показників розвитку аграрного сектора та його підсистем, засноване на використанні множини економіко-математичних моделей, сценаріїв розвитку подій, критеріїв прийняття рішень у ситуації невизначеності та економічної нестабільності, що дає можливість об'єктивно оцінювати наслідки запропонованих управлінських рішень на рівні регіону.

При дослідженні регіонального аграрного сектора та прогнозуванні перспектив його розвитку застосування різних методів дають різні результати, що робить актуальним питання об'єднання різних методів. Розроблена методика багатоваріантного прогнозування розвитку регіонального аграрного сектора на основі економіко-математичних моделей, сценаріїв розвитку та критеріїв прийняття рішень в ситуації невизначеності [2]. Економіко-математичні моделі, що використовують при прогнозуванні,

включають інформацію про показники розвитку аграрного сектора, тенденції їх зміни, взаємозв'язки між показниками та синергетичний ефект, що виникає при цій взаємодії. Ця інформація повинна відображатись в об'єднаній моделі прогнозування, навіть якщо заснована на цій інформації початкова модель безпосередньо не використовується. В цій об'єднаній моделі доцільно використовувати не тільки моделі з високими показниками якості (коефіцієнт детермінації, критерій Фішера, критерій Стюдента для оцінювання значимості коефіцієнтів тощо), а і моделі із дещо меншим значенням відповідних показників. Об'єднання декількох моделей дозволяє точніше і повніше спрогнозувати динаміку розвитку аграрного сектора та його підсистем.

Запропонований багатоваріантний об'єднаний прогноз відображає шість можливих варіантів розвитку аграрного сектора економіки регіону. Варіанти одержані за допомогою критеріїв Вальда та оптиміста визначають відповідно нижню та верхню границі для прогнозованого значення показника, інші варіанти оцінюють імовірне очікуване значення цього показника. Це дає можливість максимально використати наявну статистичну інформацію та прийняти ефективні управлінські рішення.

Література

1. Мороз О. О. Світовий досвід трансформації ринкових відносин у сільському господарстві / О. О. Мороз // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2004. – № 2. – С. 35–43.
2. Панасенко Н. Л. Методологічні основи багатоваріантного прогнозування розвитку регіонального аграрного сектора / Н. Л. Панасенко // Держава та регіони: науково-виробничий журнал. – Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2011. – № 4. – С. 222–227.

УДК 004.6:004.42

*О.І. Тесьолкін, к.т.н. доцент,
Б.М. Чаленко, ст. викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ РОЗРОБЛЕННЯ НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Інформаційні технології можна охарактеризувати як процес, що складається з чітко регламентованих правил виконання операцій, дій, етапів різного ступеня складності над даними, що зберігаються в комп'ютерах. Головна мета інформаційних технологій – в результаті цілеспрямованих дій з переробки первинних даних отримати необхідну для користувача інформацію. Основним середовищем для інформаційних технологій є інформаційні системи.

Згідно з визначенням, прийнятим ЮНЕСКО, інформаційною технологією називається сукупність взаємозалежних, наукових, технологічних та

інженерних дисциплін, які вивчають методи ефективної організації праці людей, зайнятих обробкою і зберіганням інформації; обчислювальну техніку і методи організації і взаємодії з людьми і виробничим устаткуванням.

За останні двадцять років ми стали свідками чисельних змін в мовах програмування, архітектурах, платформах і процесах. Тим не менш на протязі всього цього часу одне залишалось незмінним – збереження даних в реляційних базах. Стабільність такої ситуації забезпечує багато переваг. Дані організацій існують набагато довше, ніж програми, які їх обробляють.

Проте зараз з'явився новий конкурент, що називається NoSQL. Він з'явився у відповідь на необхідність обробляти більш великі об'єми даних, яка примушує нас зробити фундаментальний зсув в сторону побудови більш великих апаратних платформ, що складаються з кластерів звичайних серверів.

Термін «NoSQL» відноситься до багатьох нових нереляційних баз даних, таких як Cassandra, Mongo, Neo4J і Riak. Вони містять неструктуровані дані, працюють на кластерах і забезпечують компроміс між узгодженістю і іншими корисними властивостями. Прихильники баз даних NoSQL стверджують, що можуть створювати набагато більш високоякісні системи, що набагато краще масштабуються і легше програмуються. Тобто ми вступаємо в еру багатоваріантної персистентності (Polyglot Persistence), у якій підприємства будуть вимушені засвоювати ці технології і оцінювати їх у відповідності до своїх потреб.

Є дві причини, з яких розглядається можливість використання баз даних NoSQL.

- **Ефективність розроблення додатків.** Більшість зусиль, пов'язаних з розробленням додатків, витрачаються на відображення даних зі структур, що зберігаються в пам'яті, в реляційні бази даних. База даних NoSQL може забезпечити модель даних, що краще задовольняє потреби додатку, спростивши тим самим цю взаємодію і зменшивши кількість коду, який необхідно написати, виконати відладку і розвинути.

- **Великомасштабні дані.** Організації цінують можливість зберігати більш великі об'єми даних і швидше їх обробляти. Вони вважають занадто витратним використовувати для цього реляційні бази даних. Головна причина полягає в тому, що реляційні бази даних призначені для роботи на одному комп'ютері, в той час як великі об'єми даних і програми для їх обробки економніше зберігати у кластерах, що складаються з багаточисельних невеликих і дешевих комп'ютерів. Багато баз даних NoSQL розроблені спеціально для кластерів, тому вони краще вписуються у сценарії обробки великих об'ємів даних.

Швидкий ріст популярності баз даних NoSQL – а саме, необхідність обробляти більш крупні об'єми даних у великих системах, стимулювала перехід від вертикального масштабування до горизонтального масштабування на кластерах. Цим пояснюється важлива особливість багатьох баз даних NoSQL – явне збереження об'ємних структур тісно пов'язаних між собою даних, приступних як одне ціле. Такі структури називаються агрегатами (aggregate).

Агрегати проявляються у трьох основних моделях даних NoSQL: бази даних типу «ключ-значення» і документні бази даних, а також сімейство стовпців. Агрегати забезпечують природню взаємодію різних додатків. Але агрегати мають недоліки – складність виразу відношень між сутностями у різних агрегатах. Це природнім чином приводить до графових баз даних, моделі даних NoSQL, що не відповідає принципам, орієнтованим на агрегати.

Таблиця 1. Категорії NoSQL баз даних

Приклад бази даних	Модель даних
BerkleyDB Key-Value	LevelDB Memcached Project Voldemort Redis Riak
CouchDB Document	MongoDB OrientDB RavenDB Terrastore
Amazon SimpleDB Column-Family	Cassandra HBase Hypertable
FlockDB Graph	HyperGraphDB Infinite Graph Neo4J OrientDB

Класифікація баз даних по моделям є корисною, але грубою. Кордони між різними моделями даних, наприклад, між базами даних типу «ключ-значення» і документними, часто розмиті. Багато баз даних не укладається в рамки однієї категорії; наприклад, база даних OrientDB одночасно відноситься до категорій документних і графових баз даних.

Загальна характеристика баз даних NoSQL – відмова від використання схем («Неструктуровані бази даних»), яка забезпечує підвищену гнучкість.

Розподіл баз даних NoSQL по кластерам поділяється на фрагментацію і реплікацію, яка може виконуватися по схемі «master-slave» або бути одноранговою «peer-to-peer». Визначивши моделі розподілу, можна перейти до узгодженості. Завдяки орієнтованості на кластери бази даних NoSQL забезпечують більш широкий вибір варіантів узгодженості у порівнянні з реляційними базами даних. Потрібно знайти компроміс між змінами узгодженості при оновленні і читанні, роллю кворумів і навіть довговічністю.

Вважається, що завдяки відсутності схеми в базах даних NoSQL можна легко змінювати структури даних на протязі всього терміну функціонування відповідного додатку. Насправді, неструктурована база даних має неявну схему, яка потребує виконання принципів її зміни під час реалізації.

Чи можна вважати появу NoSQL ознакою кінця епохи реляційних баз даних? Реляційні бази даних – це потужний інструмент, який буде використовуватися ще багато десятиліть, але в результаті змін, що відбуваються, ці бази будуть не єдиним вибором.

Висновок: завдяки вищесказаному стає зрозуміло, що база даних

NoSQL – не окрема сутність, і не може замінити реляційну базу даних. На нас чекає майбутня ера багатоваріантної персистентності, у котрій будуть співіснувати різні способи збереження даних, навіть у одному додаткові.

Література

1. Pramodkumar J. Sadalage. *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence* / J. Sadalage Pramodkumar, Martin Fowler Addison. – Wesley, 2012. – 258 с.

2. Кайл Бэнкер. *MongoDB в действии*. / Пер. с англ. Слинкина А. А. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 394 с.

3. Талапов В. *Зеленый ВМ входит в нашу жизнь* / В.Талапов. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14095

4. *Информационное моделирование зданий*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zvt.abok.ru/articles/29/Informatsionnoe_modelirovanie_zdanii

УДК 519.86

*О.Г. Климко, ст. викладач,
Ю.М. Черниш студентка групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ДОХОДІВ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ ДИНАМІЧНОЇ РЕГРЕСІЇ

Малий та середній бізнес в наш час становиться важливим сектором вітчизняної економіки. Він сприяє насиченості ринку товарами та послугами, створенню нових робочих місць, зменшенню рівня безробіття. Застосування традиційних методів прогнозування економічних показників діяльності підприємства не забезпечують необхідного рівня надійності. Це пов'язано із невизначеністю та із нестабільністю існування малого бізнесу в Україні. Для таких ситуацій доцільно застосовувати моделі, які ґрунтуються на адаптивних принципах. Отже, проблема, яка розглядається, є актуальною та потребує подальшого вивчення.

Постановка задачі. На основі статистичних даних стосовно доходів малого підприємства провести дослідження та побудувати економіко-математичну модель рівня доходів підприємства методом динамічної регресії (експоненційного згладжування).

Мета роботи. Застосування апарату адаптивного моделювання для визначення прогнозних значень рівня доходів малого підприємства.

Суть методу експоненціального згладжування полягає в тому, що ряд даних згладжується за допомогою зваженої ковзної середньої, у якій вага підпорядковується експоненціальному закону розподілу. Така ковзна характеризує значення процесу наприкінці інтервалу згладжування, тобто є середньою характеристикою останніх рівнів ряду. Метод динамічної регресії включає один параметр α , що є параметром згладжування (вагою t -ого значення рівня часового ряду), який змінюється динамічно. Від його значення залежить вага попередніх рівнів ряду динаміки і відповідно до цього ступень їх впливу на рівень згладжування, а отже значення прогнозних оцінок.

В ході дослідження діяльності підприємства було проаналізовано показники прибутку від продажу та сервісної діяльності фірми за останні п'ять років. Виконано перевірку адекватності моделі за допомогою критеріїв: визначення випадковості відхилень від тренду, перевірки рівності нулю математичного сподівання, визначення відповідності розподілу залишкової компоненти нормальному закону, визначення незалежності значень залишкової компоненти.

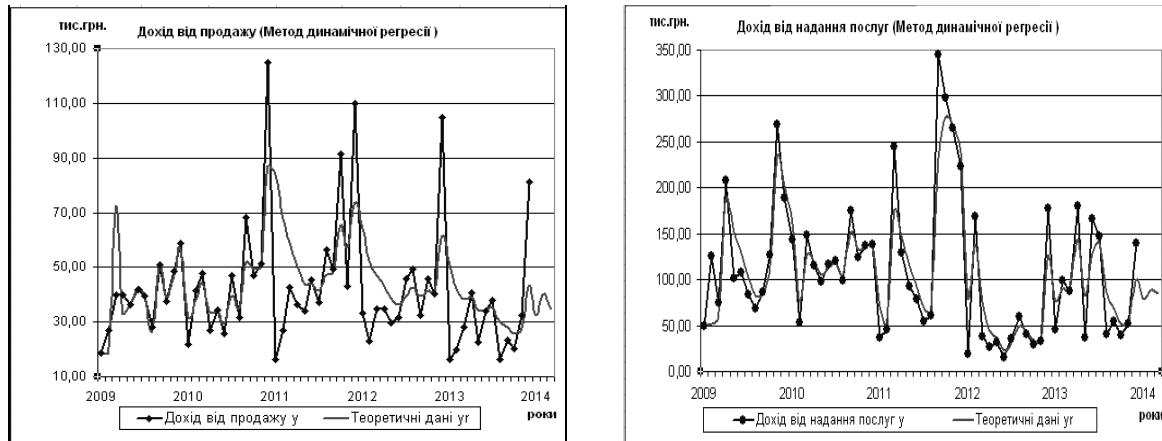


Рис.1. Діаграми залежності фактичних та розрахункових даних доходу фірми від продажу та від надання послуг

Середньоквадратична похибка складає 29,98% та 18,3%. Значення коефіцієнту кореляції 0,9146 та 0,8398, що свідчить про високий лінійний зв'язок між ознаками, в даному випадку «часу» та «доходу». Стосовно критерію Фішера та критерію Стьюдента: розрахункові значення критеріїв перевищують критичні (табличні) значення, а це підтверджує статистичну значимість моделі регресії.

Для більш наочного представлення реальних та розрахункових даних надано діаграми (рис.1).

За результатами розрахунку прогностні значення від надання сервісних послуг: на січень – 79,04 тис.грн., лютий – 88,59 тис.грн., березень – 84,34 тис.грн. При цьому точність прогнозу складає 83,8%. Для показника доходу фірми від продажу електронної техніки отримуємо наступні прогностні значення: січень – 32,42 тис.грн., лютий – 40,26 тис.грн., березень – 34,73 тис.грн. При цьому точність прогнозу складає 78,47%.

Висновки: Дослідивши динаміку доходу на майбутні періоди, слід зазначити, що керівництву підприємства потрібно звернути увагу на ремонт та сервісне обслуговування електронної техніки, як найбільш перспективний напрям розвитку.

Література

1. Аналітичний звіт про стан і перспективи розвитку малого та середнього підприємництва в Україні // Державна служба України з питань регуляторної політики та розвитку підприємництва – К., – 2013. – 55 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dkrp.gov.ua/info/1220>

2. Давнис В.В. Адаптивные модели: анализ и прогноз в экономических системах / В.В.Давнис, В.И.Тинякова. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 380 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Ефективне управління сучасним підприємством не можливо без використання методів економіко-математичного моделювання. Для багатофакторних моделей чи явищ доцільно використовувати методи множинного кореляційно-регресійного аналізу, які дають змогу вивчити та кількісно оцінити внутрішні і зовнішні наслідкові зв'язки між утворюючими модель факторами та встановити закономірності функціонування і тенденції розвитку досліджуваної результативної ознаки. Результати аналізу доходу, собівартості та інших економічних показників можуть бути використані для ефективного планування діяльності підприємства.

При аналізі економічної ефективності виробництва, доцільно дослідити собівартість продукції. Собівартість промислової продукції (робіт, послуг) – це виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на її виробництво і збут. Витрати на виробництво утворюють виробничу (заводську) собівартість, а витрати на виробництво і збут – повну собівартість продукції. Від її рівня залежать як рентабельність окремих видів наданих послуг, так і фінансові результати діяльності підприємства в цілому, темпи розширеного виробництва, фінансовий стан суб'єкта економіки.

Інформаційна база дослідження створена на підставі річної звітності ПАТ «Укртелеком» за 2003-2013 рр., що займається наданням телекомунікаційних послуг.

Для побудови та реалізації моделей взаємозв'язків основних економічних показників використано пакет прикладної програми STATISTICA 8.0 – це універсальна інтегрована система, призначена для статистичного аналізу та обробки даних.

За результатами проведеного дослідження визначено доцільність побудови моделі залежності собівартості наданих послуг (X_3) від витрат на оплату праці (Z_1) та амортизації основних засобів (Z_2). В результаті моделювання отримано таке рівняння лінійної множинної регресії:

$$X_3 = b_0 + b_1 \cdot Z_1 + b_2 \cdot Z_2 \quad (1)$$

b_0 – вільний член рівняння; b_1, b_2 – розрахункові коефіцієнти рівняння регресії.

Результати оцінювання параметрів рівняння множинної лінійної регресії наведено в таблиці 1.

За розрахунками отримано такі результати:

- коефіцієнт кореляції $R = 0,91$;
- коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,83$;
- значення F-статистики $F_{роз} (20,075) > F_1 (2,8)$.

Таблиця 1 - Підсумкова статистика для стандартної регресії

Regression Summary for Dependent Variable: X3 (Таблиця.sta)						
R= ,91315671 R ² = ,83385517 Adjusted R ² = ,79231896						
F(2,8)=20,075 p<,00076 Std.Error of estimate: 562,37						
N=11	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(8)	p-level
Intercept			143,6903	831,7602	0,172754	0,867135
Z1	0,652831	0,369977	1,6650	0,9436	1,764518	0,115648
Z2	0,275766	0,369977	1,4106	1,8925	0,745361	0,477379

Таким чином, зауважимо, що залежність між результативною ознакою і предикторами висока ($R^2=0,83$); побудована лінійна регресія адекватно описує дану залежність, вільний член є статистично значимим.

Рівняння лінійної множинної регресії застосовано для прогнозу собівартості наданих послуг. Значення предикторів на майбутній період визначено методом екстраполяції. Прогноз собівартості наданих послуг на наступний рік буде мати значення 6313,50 тис. грн. з 95%-м довірчим інтервалом (5542,71 тис. грн.; 7084,29 тис. грн.).

Отже, за розрахунками ми отримали модель відображення функціональної залежності собівартості наданих послуг від двох економічних показників, яка має наступний вигляд:

$$X_3 = 143,69 + 1,66 \cdot Z_1 + 1,41 \cdot Z_2$$

Залежність відгуку від предикторів відповідає їх реальному опису і свідчить про те, що збільшення витрат на оплату праці або амортизації основних засобів призводить до збільшення собівартості наданих послуг. Дана модель адекватна, конкретно описує залежності наявних факторів і її можна застосовувати для економічного аналізу на даному підприємстві.

Література

1. Вітлінський В. В. *Моделювання та управління розвитком малого підприємництва* // Вчені записки [Електронний ресурс] : зб. наук. Праць. М-во освіти і науки України, ДВНЗ "Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана". Вип. 14. Ч. 1. 2012. С. 261-268.
2. Купалова Г.І. *Теорія економічного аналізу: Навчальний посібник* [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/13590421/ekonomika/osnovni_termini_teorija_ekonomichnogo_analizu.

УДК 330.46

*С.А. Щербініна, асистент,
А.В. Криворученко, студентка групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

Важливим напрямком аналізу фінансового стану підприємства є його автоматизація, наслідками якої є: скорочення тимчасових витрат, отримання можливості для аналітика концентрувати свій час і зусилля не на виконанні рутинних розрахункових процедур, а на вдосконаленні методики аналізу та поліпшенні його якості.

Автоматизація оцінки фінансового стану підприємства технологічно реалізується в певних програмах, які умовно можна розділити на:

- 1) спеціалізовані;
- 2) програми загального призначення (Excel).

Удосконалення інформаційного забезпечення проведення аналізу фінансового стану підприємства можливе за такими напрямками:

✓ передусім, система інформаційного забезпечення повинна бути в складі загальної системи управління ефективністю виробництва, бути її органічною складовою;

✓ повинна бути змінена сама ідеологія формування показників інформаційної бази, зокрема, облік повинен здійснюватися не тільки для звіту вищестоящої організації, а, насамперед, для управління діяльністю підприємства;

✓ облік повинен бути максимально децентралізований, тобто дані повинні формуватися не лише в цілому по підприємству, але й по окремим (основним, допоміжним, обслуговуючим) підрозділам підприємства, центрам відповідальності;

✓ облік повинен стати основою для оперативного управлінського аналізу фінансового стану ділянки, підрозділу, цеху, підприємства в цілому;

✓ облікові дані повинні подаватися в управлінський орган максимально деталізовано і як найчастіше;

✓ центральним моментом модернізації організації інформаційного забезпечення процесу проведення аналізу та оцінки фінансового стану підприємства повинно бути, по-перше, визначення терміну і відповідального за передачу даних в управлінський орган; по-друге, формулювання вимог до інформаційної бази; і, по-третє, вибір методики, за якою буде проводитися збір первинної вихідної інформації, яка подається в управлінський орган.

Загалом, напрями удосконалення системи інформаційного забезпечення процесу проведення аналізу фінансового стану підприємства можна визначити так: в часі, просторі, за глибиною номенклатури, за кадровим складом.

Розвиток системи інформаційного забезпечення в часі означає, що інформація для аналізу повинна подаватися в управлінський орган якомога частіше, не раз в квартал, а кожного місяця, в ідеалі – кожену добу. Це допоможе оперативно реагувати на відхилення в фінансово-господарській діяльності, які повинен виявити оперативний управлінський аналіз.

Розвиток інформаційного забезпечення в просторі означає, що баланс необхідно складати не лише в цілому по підприємству, а по кожному структурному підрозділу (цеху, дільниці), по кожному центру відповідальності. Це дозволить точно знайти місце, де відбулися відхилення в процесі діяльності підприємства, які повинні бути виявлені в результаті проведення оперативного управлінського аналізу.

Розвиток інформаційного забезпечення по номенклатурі означає, що облік повинен вестися не лише за укрупненою номенклатурою ресурсів, а якомога детальніше.

Розвиток системи інформаційного забезпечення за кадровим складом

означає, що врахувати ресурси і кінцеві результати діяльності повинні ті, хто безпосередньо випускає продукцію, експлуатує ресурси та ближче всього знаходиться до операційних процесів.

Таким чином, прикладом розвитку інформаційного забезпечення процесу проведення аналізу та оцінки фінансового стану в просторі і за кадровим забезпеченням може бути утворення центрів відповідальності. Всі підрозділи підприємства є його структурними складовими.

Кожен підрозділ очолює менеджер, який відповідає за його діяльність, тому кожен підрозділ підприємства можна назвати центром відповідальності. Центр відповідальності повинен представляти собою структурний підрозділ підприємства, який повністю контролює ті чи інші аспекти діяльності, а його керівник (менеджер) самостійно приймає управлінські рішення в рамках цих аспектів і нести повну відповідальність.

Література

1. Walsh, C. *Key management ratios: how to analyze, compare and control the figures that drive company value* // Ciaran Walsh. – *Financial Times* / Prentice Hall, 2007. – 347 p.

2. Бернстайн, Л.А. *Анализ финансовой отчетности: теория, практика и интерпретация* / Л. А. Бернстайн.; пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 214 с.

УДК 336.717.061

*Р.Г.Савенко, д.т.н., професор,
І.Ю. Дінець., студентка групи 402 ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОЦІНКА КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ФІЗИЧНИХ ОСІБ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

Процес кредитування за своєю суттю вимагає проведення аналізу фінансових ризиків невиконання позичальником узятих на себе зобов'язань, тобто неповернення, невчасного повернення або повернення не в повному обсязі кредитних коштів.

Існує ряд методик аналізу фінансового стану клієнта та його надійності з точки зору вчасного повернення боргу. Критерії оцінки фінансового стану позичальника встановлюються кожним банком самостійно його внутрішніми положеннями щодо проведення активних операцій, у яких мають бути визначені ґрунтовні, технічно виважені критерії економічної оцінки фінансової діяльності позичальників.

Методика проведення оцінки фінансового стану позичальника, яка розроблена банком, є невід'ємним додатком до внутрішньо банківського положення про кредитування [3]. Як відомо, розрізняють два типи позичальників: фізичні та юридичні особи. Для фізичних осіб найбільш характерним є надання позики для купівлі житла (іпотека), для купівлі транспортних засобів (автомобільний) та для потреби купівлі товарів тривалого користування (споживчий). Щодо кредитів для юридичних осіб, то вони найчастіше видаються підприємствам на розвиток бізнесу, на придбання обладнання чи нерухомості, а також на поповнення обігових коштів.

На сьогоднішній день ринок диктує активний розвиток споживчого кредитування. Як стверджує Д. Гриджук [1], «ринок корпоративного кредитування сьогодні поділений та й кредитоспроможних позичальників серед підприємств зараз не так багато. Тому очікувати великого зростання в 2014 році в цьому сегменті, враховуючи стан української економіки, не доводиться. Інша справа – населення». Зосередження уваги на оцінці кредитоспроможності фізичних осіб є дуже важливим сьогодні, адже попит на споживчі кредити зростає і банк повинен ретельно проводити перевірку клієнта.

Вітчизняні комерційні банки не мають стабільної і дієвої методики визначення кредитоспроможності позичальників. У той же час західні банки широко практикують скорингові системи для визначення кредитоспроможності клієнта та прийняття рішення про надання йому позики. Суть методу полягає в оцінці наданої клієнтом інформації в анкеті за бальною шкалою відповідно до алгоритму аналізу введених даних в систему. За результатами такої оцінки система надає рейтингову оцінку фінансових ризиків клієнта, згідно з якою банк приймає рішення про видачу, зміни умов видачі або не видачу кредиту [4].

Розвиток банківської системи країни в цілому безпосередньо залежить від її функціонування на регіональному рівні. Однією із особливостей регіональної банківської системи є діяльність на території області малих та середніх банків (груп банків, розмір активів яких знаходиться в межах від 6000 млн. грн. та менше). На сьогоднішній день існує дуже багато проблем саме в таких невеликих банківських установах, адже великі банки мають велику кількість клієнтів, ресурсну базу і є більш стійкішим до коливань на грошовому ринку, які впливають на фінансовий стан не тільки банків, а й населення також.

Аналізуючи ситуацію в Полтавського регіоні, можна прийти до висновку, що малі та середні банки складають основу банківської системи регіону. Станом на 1.01.2014, банки Полтавської області надали кредити на суму 3157 млн. грн., 71% з яких складають споживчі кредити населенню, 24% - на придбання, будівництво та реконструкцію нерухомості, 5% - інші кредити, а 26% - іпотечні кредити із загальної суми.

Одним із успішних регіональних банків Полтавської області є ПАТ «Полтава – Банк». Кредитування фізичних осіб є одним із напрямків роботи банку. Надання кредитів позичальникам-фізичним особам відбувається виважено, пріоритетом користуються клієнти, які обслуговуються по зарплатним карткам. При видачі кожного кредиту економіст має враховувати фінансовий стан клієнта, вік, соціальний статус та запропонувати оптимальний варіант погашення кредитної заборгованості.

Проаналізувавши заборгованості клієнтів банку по кредитах, кредитну якість та категорії кредитної заборгованості, можна зробити висновок, що кредитування фізичних осіб з кожним роком поступово зростає і з цим зростає і відсоток сумнівних та безнадійних кредитів. До методів оцінки кредитного ризику у даному банку належать: аналіз концентрації кредитів, ставки процентів по кредитах, метод CAR, метод Монте-Карло, резерви для

покриття безнадійних кредитів [2].

Як бачимо, «Полтава-банк» використовує дієві методи для мінімізації кредитного ризику. Але, на нашу думку, доречним є мінімізація цього ризику ще на етапі надання кредиту конкретній особі, тобто на етапі оцінки кредитоспроможності клієнта. Доцільним є використання саме скорингових моделей оцінки клієнта, адже вони враховують інформацію, яка безпосередньо впливає на імовірність неповерненості кредиту особою. Оскільки «Полтава-банк» входить до групи регіональних банків, для яких ситуація з кредитуванням клієнтів є типовою, то можна рекомендувати використання моделей скорингу для всіх банків цієї групи.

Література

- 1. Невеликі банки переманюють роздрібних клієнтів у лідерів ринку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://business-tv.com.ua/>*
- 2. Звіти незалежної аудиторської фірми «Фінком-Аудит» за наслідками аудиту фінансової звітності Полтавського акціонерного банку «ПОЛТАВА-БАНК».*
- 3. Бурий К.П. Скорингові моделі як інструмент протидії фінансовим ризикам банків при кредитуванні. / К.П. Бурий. // Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. – 2012.- №8.- С.109-113*
- 4. Свешнікова М.В. Особливості розробки скорингової карти для визначення класу кредитоспроможності позичальника. / М.В. Свешнікова // Управління розвитком. – 2013. – №13. – С. 23 – 26*

УДК 004.65

*К.М. Дорошина, магістрант групи 5-ЕКм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РОЗРОБЛЕННЯ САЙТА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Удосконалення інформаційних систем збільшує ефективність роботи персоналу та допомагає керівникам в оперативному знаходженні оптимальних управлінських рішень у різних галузях людської діяльності. У ринкових умовах посилюється конкуренція, тому для споживачів потрібно зробити все, щоб їм було зручно отримати інформацію про підприємство й основні напрями його діяльності. Сучасний розвиток комп'ютерних технологій та інформаційних систем надає можливості для розроблення різноманітних інформаційних рекламних сайтів приватних підприємств (ПП).

Основними перевагами Інтернет-сайтів є:

- можливість цілодобового зв'язку зі своїми клієнтами і партнерами по бізнесу, поширювати інформацію про підприємство;
- надання великої кількості інформації за допомогою віртуальної сторінки;
- отримання швидкого зворотнього зв'язку від клієнтів за допомогою спеціальних форм;
- можливість вивчення ринку, проведення опитування смаків всіх клієнтів і споживачів;
- модернізація системи співпраці з партнерами тощо.

Головною метою створення веб-сайту для ПП є пошук нових замовників та об'єктів. Щоб досягти поставленої мети запропоновано розробити власний

сайт, що буде містити: загальну інформацію про підприємство, зокрема, дату створення та основні види діяльності; технічні характеристики автомобільної техніки та екскаваторів, що належать та використовуються на підприємстві; фотогалерею з фотографіями об'єктів роботи; контактну інформацію підприємства; форму зворотнього зв'язку.

Веб-сайти створюються у кілька етапів:

1. Планування – визначення теми і призначення майбутнього сайту.
2. Розроблення – визначення структури сайту, добір матеріалів, вибір програмних засобів для його створення.
3. Створення – процес створення окремих сторінок відповідно до структури, включення до них гіперпосилань.
4. Тестування – перевірка та редагування веб-сайту.
5. Розміщення – розміщення сайту в Інтернеті.
6. Підтримка – оновлення вмісту сайту.

Даний сайт створений на основі CMS WordPress. При створенні даної веб-сторінки використано безкоштовну програму – веб-сервер Denwer (Денвер). Сайт виконаний у темно-сірій палітрі з зеленими вставками (кнопками, смугами тощо). Посередині розміщується слайдер з фотографіями, що автоматично змінюються. При створенні веб-сайту використано шаблон CMS Wordpress CreatePress 2.0. Його головна сторінка представлена на рисунку.

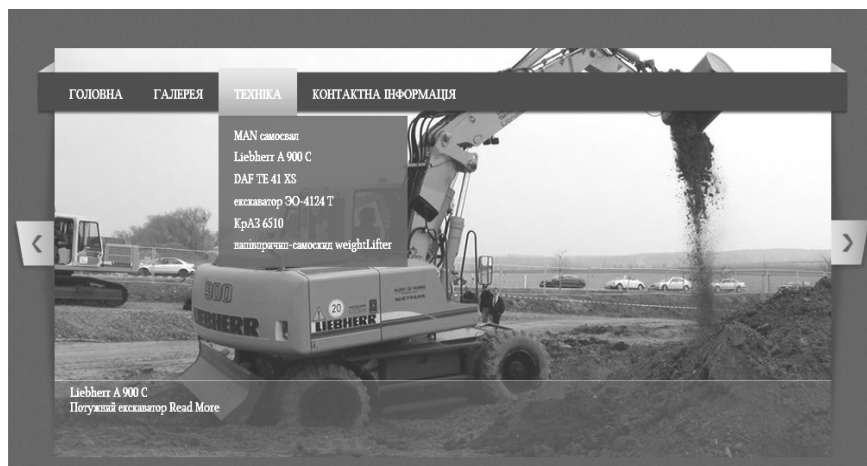


Рис. 1. Зовнішній вигляд головного меню (Main Menu) веб-сайту ПП

Таким чином, було створено веб-сайт, що є має простий дизайн та легкий у користуванні, прийнятний інтерфейс. Він містить усю необхідну інформацію про підприємство, зручну форму зворотного зв'язку. Встановлені плагіни підвищують зручність для гостей сайту.

Відвідувачі сайту мають можливість переглядати фотографії та за допомогою форми зворотнього зв'язку, не виходячи з сайту, зв'язатися з підприємством та особисто ввести необхідні запити.

Також, для підприємства надані послуги із SEO-оптимізації. SEO («search engine optimization» або «search engine optimizer»), в перекладі «пошукова оптимізація», або «пошуковий оптимізатор». Це комплект заходів для підвищення рейтингу сайту у результатах видачі пошукових систем по певним запитам користувачів з метою просування сайту. Тобто, проведена робота із написання SEO-статей тощо.

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА

Розвиток комп'ютерної інформаційної технології нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних систем (ІС), які в економіці використовуються для автоматизованого (людино-машинного) розв'язування економічних задач. Для розв'язування будь-якої задачі за допомогою комп'ютера необхідно створити інформаційне (забезпечити розрахунки потрібними даними) і математичне забезпечення (створити математичну модель розв'язування задачі, за якою складається програма для ЕОМ).

На сучасному етапі розвитку управління господарюючим суб'єктом істотне значення має система методів, направлених на його вдосконалення та ефективну діяльність. При цьому, управління органічно пов'язане з інформацією та з перебігом інформаційних процесів. Задачею інформаційної системи є виробництво інформації, яка потрібна організації для забезпечення ефективного управління всіма своїми ресурсами, створення інформаційного і технічного середовища з метою управління організацією.

Для автодорожнього господарства ІС необхідні не тільки з точки зору складання різноманітних планів діяльності, а й для ефективної роботи галузі. Необхідним є створення і впровадження певної ІС із застосуванням баз даних з можливістю відображення різноманітної інформації та одержання висновків по роботі.

Серед головних недоліків існуючої інформаційної мережі можна відмітити відсутність доступу до серверів баз даних на різних рівнях експлуатації, віддаленість адміністрування систем, обмежені можливості удосконалення систем, залежність від фірм-розробників, відсутність у деяких метеостанціях блоків прогнозування несприятливих умов руху (ожеледиця, туман тощо).

Крім систем метео- та відеоспостереження у дорожній галузі функціонують автоматизовані системи, що збирають та обробляють дані про стан автомобільних доріг державного значення та інженерних споруд на них:

- Система управління станом дорожніх покриттів (СУСП)
- Електронний паспорт автомобільних доріг (ЕПАД)
- Аналітично-експертна система управління мостами (АЕСУМ)
- Проект організації дорожнього руху (ПОДР)
- Галузева база даних обліку ДТП та інші.

Дані для цих систем збираються та використовуються розрізнено, можуть суперечити одне одному, і, як правило, їх використання за межами цих систем не передбачено. Такий стан збільшує вартість інформації про стан автомобільних доріг та інженерних споруд на них, ускладнює оперативне отримання достовірних даних та обґрунтоване прийняття рішень, що зменшує ефективність планування та виконання робіт.

Більшість сучасних інформаційних систем в даній галузі вимагають значних затрат при проектуванні та реалізації, не повністю задовольняють потреби підприємства. Для вдосконалення інформаційних систем управління доцільно розробити інформаційно-аналітичну систему, що включає підсистеми обліку земельних ресурсів, обліку автомобільних доріг, обліку об'єктів сервісу вздовж автомобільних доріг загального користування, планування обсягів робіт, безпеки дорожнього руху, відеоспостереження за рухом автотранспорту, обліку руху та інші.

Програмний комплекс повинен використовувати математичні та економіко-математичні моделі для визначення технічних та економічних вимог до автомобільних доріг, здійснювати оцінювання технічного стану й техніко-економічної ситуації, визначати найдоцільніші види робіт з урахуванням обмежень ресурсів. Інформаційне забезпечення повинно містити інформацію про транспортні потоки, закономірності їх формування, інтенсивність руху, щільність транспортних потоків, швидкість руху, тощо.

Для ефективного управління автодорожніми підприємствами слід створити бази даних, які могли б відобразити зроблену роботу, за якими можна було зробити як оперативні, так і загальні висновки для подальшого планування діяльності, забезпечення фінансовими та технічними засобами.

Отже функціональна ІС для автодорожнього підприємства повинна отримати робочу базу даних із показниками стану доріг, як відремонтованих так і тих, що потребують негайного покращення. Це сприятиме покращенню управлінських рішень, адже буде виконуватись безпосередньо та робота, яка необхідна і за оптимальні, з точки зору фінансів, грошові кошти.

Література

- 1. Яковенко Г.М. Організаційні заходи забезпечення ефективного функціонування внутрішнього контролю підприємств / Г. М. Яковенко // Науковий вісник Державної академії статистики, обліку та аудиту. – 2008.*
- 2. Автоматизовані інформаційні технології в економіці. Під ред. Титаренко. М.: 1998.*
- 3. О.Ковальчик. Інформаційні системи в автодорожній галузі: стан і тенденції розвитку / О.Ковальчик, Д.Дмитрів // Галицький економічний вісник. – 2012. – №2(35). – С.52-61 – (економіка та управління національним господарством)*

УДК 658:504.6

*Н.Л. Панасенко, к.е.н., доцент,
А.В. Нерозя, магістрант групи 5-ЕКм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Питання, актуальність якого не змінюється з часом, є ефективність використання природних ресурсів. Якщо ж говорити про сільське господарство, то ефективне, раціональне використання такого природного ресурсу як земля – це стійке підґрунтя його сталого розвитку. Враховуючи такі основні властивості земель як родючість (яка залежить не тільки від фізико-хімічного складу, а й від технології використання) та обмеженість у

просторі, питання правильного та раціонального використання земельних угідь набуває першочергового значення.

На сучасному етапі економічно вигідне функціонування таких підприємств з якісною раціональною організацією території, шляхів сполучення сільськогосподарських комплексів є основою розвитку сільського господарства. Така система заходів повинна будуватися за допомогою економічних моделей, які б дозволили сільськогосподарським товаровиробникам отримати максимальний прибуток за рахунок оптимізації рослинницьких та тваринницьких комплексів [1].

Для розробки та прийняття ефективних управлінських рішень стосовно покращення землекористування, слід приділити увагу визначенню системи показників ефективності використання земель. А враховуючи численність наукових досліджень, присвячених вирішенню цього питання, доцільно говорити про його складність та актуальність

Вплив людини на довкілля, який характеризується серйозними, прогресуючими наслідками, визначається, на думку науковців, трьома фундаментальними факторами: чисельність населення; людські потреби, що мотивують діяльність людини і зумовлені психологічними, соціально-економічними та культурно-історичними факторами; культурні, соціально-економічні і політичні інститути, науково-технічний розвиток, норми і закони, які опосередковують поведінку людей [2].

Якщо проаналізувати зазначені фактори то це дасть змогу зосередитись більш детально на розгляді земельних угідь як об'єкті різних напрямів впливу для виділення відповідних типів земельних угідь

Під економічно ефективним використанням земельних угідь варто розуміти використання земель, економічна доцільність якого визначатиметься співвідношенням економічного ефекту з площею земельної ділянки з урахуванням її якості та віддаленості.

Таблиця 1. Види ефективного використання земельних угідь

Напрямок використання ресурсу	Аспект розгляду земельних угідь	Вид ефективного використання земельних угідь
економічний	ресурс, що використовується в діяльності економічного об'єкту	економічна ефективність
технологічний	об'єкт впливу щодо технології використання	технологічна ефективність
соціальний	об'єкт впливу соціальних та політичних процесів	соціальна ефективність
екологічний	складова екосистеми	екологічна ефективність

Технологічна ефективність використання земельних угідь – це рівень використання земель в процесі виробництва, головним критерієм якого є науково-обґрунтована система ведення сільського господарства. Іншими словами, критерій ефективності оцінюється:

1) через максимізацію виробництва при певному об'ємі земельних ресурсів;

2) через мінімізацію кількості земельних ресурсів, що забезпечують за даний об'єм виробництва.

Соціальну ефективність використання земель слід розглядати як відношення отриманих позитивних соціальних результатів до витрат, що використовувалися на досягнення стратегічних цілей соціально-політичної системи та реалізації загальнодержавних, галузевих та індивідуальних інтересів. Аналіз факторів, що визначають специфіку впливу людської діяльності на оточуюче середовище, дає змогу детальніше розглянути землі, як об'єкти впливу та використання суспільством, зробити висновок, що сьогодні ефективність використання земельних угідь слід розглядати як поєднання чотирьох видів ефективності. Сукупність показників по вказаних видах ефективності використання земель у сільському господарстві розкриває результативність діяльності об'єкту та рівень досягнення поставлених цілей, дозволяє більш повно та системно підійти до вибору напряму підвищення ефективності використання земель.

Література

1. Волков С. Н. *Экономико-математические методы и моделирование. Методы решения и анализ задач линейного программирования. Распределительный и симплексный методы: учеб.-метод. пособие для студ. вузов / С. Н. Волков, А. В. Купчиненко, В.В. Бугаевская. – Государственный ун-т по землеустройству. – М., 2000. – 128 с.*
2. Дуднікова І. І. Система досліджень людських вимірів глобальних екологічних змін [Електронний ресурс] / Дуднікова І. І. – Режим доступу: <http://www.zgia.zp.ua/gazeta/VISNIK3411.pdf>

УДК 656.025.4

*І.І. Скрильник, ст. викладач,
Н.О. Шумовська, студентка гр. 402ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ОТРИМАННЯ ПРИБУТКІВ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «HEIDELBERGCEMENT УКРАЇНА»

Існує ряд класичних методів, що базуються на апараті математичної статистики, серед яких виділяють методи аналізу та моделювання рядів динаміки, економетричні методи. Особливістю вказаних методів є чітка специфікація моделі, що конструюється.

Постановка задачі. На основі статистичних даних за 2010 – 2012 рр. (табл. 1), використовуючи метод аналізу та моделювання ряду динаміки, отримати достовірний прогноз валового прибутку підприємства «ХейделбергЦемент Україна» на перший квартал 2013 р. Провести аналіз результатів та зробити мотивований висновок про якість побудованого прогнозу.

Розв'язання задачі. Будь-який ряд динаміки економічного показника Y_t , який складається з n рівнів Y_1, Y_2, \dots, Y_n містить чотири структурно утворюючі елементи: U_t – тренд; V_t – сезонність; C_t – циклічність; ε_t – залишкову компоненту.

Для побудови прогнозу моделі валового прибутку підприємства перевірено гіпотезу про наявність тенденції досліджуваного процесу та виділено тренд. Для цього використано метод рангової кореляції. За

методом обчислено коефіцієнт рангової кореляції

$$r = 1 - \frac{4 \cdot Q}{n \cdot (n - 1)}, \quad (1)$$

де Q – число пар рівнів числового ряду, у яких $y_t > y_{t+1}$ ($i = 1, 2, \dots, n - t$) для всіх $t = 1, 2, \dots, n - 1$, n – число рівнів ряду. За результатами розрахунків отримано, що $r = 0,957895$. Обчислене значення $r > 0$ і наближається до 1, що говорить про наявність додатного тренду.

Таблиця 1. Валовий прибуток підприємства за 2010 – 2012 рр.

Рік	Квартал	Прибуток, грн.	Рік	Квартал	Прибуток, грн.
2010	1	55554135,0	2011	1	26976572,0
	2	47390020,0		2	38850120,0
	3	45250900,0		3	41150130,0
	4	42113700,0		4	42320140,0
2012	1	56076876,0	2013	1	прогноз
	2	35130150,0		2	
	3	30850640,0		3	
	4	27950150,0		4	

Для вибору кривої зростання застосовано метод характеристик приросту. Відношення першого середнього приросту до Y_c є майже постійною величиною, отже, тренд у даній моделі описується функцією виду:

$$U = a_0 \cdot a_1^t. \quad (2)$$

Проведено оцінку параметрів моделі. У результаті обчислень отримано, що $a_1 = 0,96$; $a_0 = 51912641,83$. Отже, модель тренда описується функцією:

$$U_t = 51912641,83 \cdot 0,96^t. \quad (3)$$

Видаляючи значення визначеного тренда із ряду фактичних даних, знайдено ряд залишків

$$\varepsilon_t = Y_t - U_t, \quad (4)$$

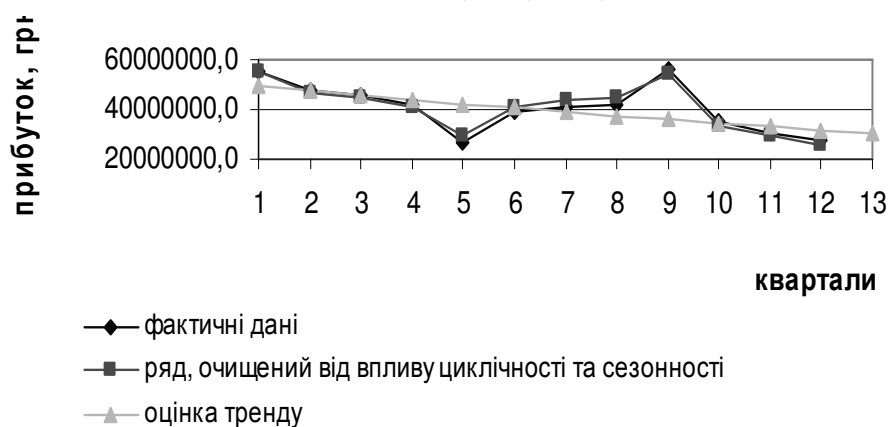


Рис. 1. Графік прогнозу прибутку валового прибутку підприємства

На основі отриманого ряду проведено аналіз адекватності побудованої моделі часового ряду валового прибутку підприємства.

Трендова модель вважається адекватною, якщо вона правильно відображає систематичні компоненти часового ряду. Результати досліджень показу-

ли, що дана мадель є адекватною та якісною. За отриманими значеннями побудовано графік (рис.1).

Література

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2001 – 200 с.
2. Агафонова Н.Ю. Анализ временных рядов. Учебное пособие / Н.Ю. Агафонова. – Саратов, 2010 – 27 с.

УДК 656.025.4

І.І. Скрильник, ст. викладач,
А.С. Герчук, студентка гр. 501ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЧИСТОГО ДОХОДУ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «ПОЛТАВА-АВТО»

Для аналізу ефективності роботи підприємства ПАТ «Полтава-АВТО» було взято часові ряди зміни чистого доходу (виручки) за 2008 – 2011 роки по 12 періодів кожен, а саме 48 точок за кожним рядом динаміки. Дані показників узяті зі звіту про фінансові результати підприємства. Результати досліджень представлено у таблиці 1.

Таблиця 1. Результати досліджень

№	Критерії	Адаптивний тренд	Адаптивний тренд	Адаптивний тренд	Адаптивний тренд
1	Метод	Метод Брауна	Метод Хольта	Метод Хольта-Вінтерса	Динамічна регресія
2	Умови випадковості залишків.	метод піків, 21>-141, виконується	метод піків, 20>-149, виконується	метод піків, 30>-149, виконується	метод піків, 33>-149, виконується
3	Умова рівності математичного сподівання залишків 0	трозр.< ттабл., 0,95<2,01, виконується	трозр.< ттабл., 0,15<2,01, виконується	трозр.< ттабл., 0,12<2,01, виконується	трозр.< ттабл., 0,17 <2,01, виконується
4	Умова нормального розподілення залишків: критерій асиметрії та акцесу	для асиметрії: 0,195 <,50; для акцесу: 1,03 <1,15. Умова виконується.	для асиметрії: -0,56<0,5; для акцесу: 0,12<0,24. Умова не виконується.	для асиметрії: -0,53 <0,5; для акцесу: 0,17 <0,29. умова виконується.	для асиметрії: 1,83>0,5; для акцесу: 0,97 <1,08. умова не виконується.
5	Критерій Дарбіна-Уотсона, d1=1,503; d2=1,585	d=0,14 , наявність автокореляції	d=1,11 , наявність автокореляції	d=1,77 , відсутність автокореляції	d=1,25 , не адекватність
6	Висновок про адекватність моделі	<u>модель не адекватна</u>	<u>модель не адекватна</u>	модель адекватна	<u>модель не адекватна</u>
7	Значення прогнозу (сума за рік), тис. грн.	7567,43	5432,87	5665,28	6476,42
8	Похибка прогнозного значення, %	43,49%	3,01%	7,42%	22,8%

Для знаходження прогнозних значень на 2012 рік обрано такі адаптивні

методи та моделі: модель Брауна, модель Хольта, модель Хольта-Вінтерса та метод динамічної регресії. Проведено дослідження на адекватність кожної з побудованих моделей та їх відповідності досліджуваному процесу.

Трендова модель вважається адекватною, якщо вона правильно відображає систематичні компоненти часового ряду. Ця вимога еквівалентна тим вимогам, що висувуються до залишкової компоненти, а саме: випадковість, що відповідає нормальному закону розподілу; рівність нулю математичного сподівання; незалежність значень (відсутність автокореляції).

При прогнозуванні чистого доходу підприємства встановлено, що найкращою моделлю є модель Хольта-Вінтерса, при цьому прогноз чистого доходу (виручки) становитиме 176866,93 тис.грн. За фактичними даними ця сума склала 164290,00 тис. грн. Отже, похибка прогнозу склала 7,66%.

Отже, за прогнозом чистий дохід у 2012 році, з точністю прогнозу 99%, складе 200254,21 тис. грн., валовий прибуток з точністю прогнозу 98%, – 6476,42 тис.грн. Отже, надалі можливе використання моделі Хольта-Вінтерса при прогнозуванні чистого доходу та валового прибутку на 2013 рік.

Графічні результати прогнозу чистого доходу представлено на рисунку 1.

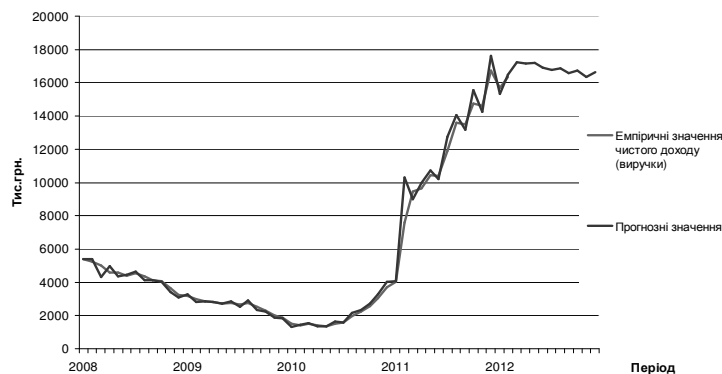


Рис. 1. Динаміка чистого доходу ПАТ «Полтава-АВТО» у 2012 році

Література

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2001 – 200 с.
2. Агафонова Н.Ю. Анализ временных рядов. Учебное пособие / Н.Ю. Агафонова. – Саратов, 2010 – 27 с.

УДК 336.717.6

Р.Г. Савенко, д.т.н., професор,
В.О. Бородай, студент групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАЛЮТНО-РОЗРАХУНКОВИХ ВЕКСЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В роботі розглянуто: елементи фінансової безпеки банківської системи України при виконанні вексельних валютно-розрахункових

операцій, механізм здійснення операцій у сфері валютних розрахунків.

Постановка проблеми. Розширення застосування вексельних угод, є актуальною проблемою.

Вексель – цінний папір, який засвідчує просту і нічим не обумовлену обіцянку векселедавця або його пропозицію третій особі здійснити платіж зазначеної суми грошових коштів в обумовлений строк. Вексель – найстаріший фінансовий інструмент, що використовується у торговельному обороті. Взагалі, у розвитку вексельних відносин можна виділити такі три періоди в історії векселя: перший, – італійський, другий – це французький (індосамент). Третій період - німецький; його найважливіший твір – Загальнонімецький Вексельний Статут (1847 р.) – модель, з якої копіювалися сучасні йому вексельні статути.

В сучасних умовах економічної та фінансової нестабільності, коли має місце зменшення в банках обігових коштів, використання векселів на підприємствах стає актуальним. В період скорочення інвестицій та кредитування вексель може використовуватись як засіб відстрочки платежу, забезпечуючи збереження договірних зв'язків між суб'єктами господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями теорії і практики вексельного обігу та методології обліку операцій з векселями присвячено чимало наукових праць вітчизняних та зарубіжних науковців: А. Аракова, С. Буткевича, А. Лемківського, Ю. Куценка, Т. Руденко, О. Єфімова, М. Корінька, Н.А. Крутицького, Ю.Н. Мороза, Л.А. Новосьолова, Н.Й. Галушка, А.С. Ємельсон, Н. Скочило, В. Зверєва (Росія), В. Тарасова (Білорусь) та інших, у яких висвітлено концептуальні основи формування вексельного ринку в Україні, а також його нормативно-правове регулювання.

Мета роботи. Аналіз та розробка заходів по підвищенню фінансової безпеки валютно-розрахункових вексельних операцій.

Основні результати.

З метою розширення сфери обігу векселів 26 липня 1995 року був виданий Указ Президента України «Про розширення сфери обігу векселів», який передбачав скасування обмежень стосовно розміру суми зобов'язань на один вексель. Розмір зобов'язань встановлюється за згодою суб'єктів підприємницької діяльності.

Відповідно до ст. 14 Закону України «Про цінні папери і фондовий ринок» вексель посвідчує безумовне грошове зобов'язання векселедавця або його наказ третій особі сплатити після настання строку платежу визначену суму власнику векселя (векселедержателю).

Проте використання векселів на сучасному етапі соціально-економічного розвитку ще й досі не набуло, в Україні, бажаного поширення, про що свідчать такі дані: питома вага дебіторської та кредиторської заборгованості за векселями з загальної структури заборгованості підприємств України є незначною і складає 4,2% та 7,7%, тому числі простроченої – 0,6% та 1,9% дебіторської та кредиторської заборгованості відповідно, в той час як питома вага простроченої заборгованості за товари, роботи, послуги, яка не оформлена векселями становить 55,3% та 56,4%, що значно вище, ніж за векселями. Вищенаведені факти свідчать про необхідність та ефективність

прискореного формування вексельного ринку в Україні.

З метою удосконалення застосування векселів у здійсненні імпорتنих операцій запропоновано в Законі України «Про обіг векселів в Україні» внести норму, за якою початком відліку законодавчо встановленого терміну поставки товару у процесі здійснення резидентами України імпорتنих операцій із застосуванням вексельної форми розрахунку є наступний календарний день після дати виставлення векселя на користь постачальника продукції. Необхідно відмітити, що в Україні вексельний обіг стримується також відсутністю практичного досвіду в його організації. Відсутні потрібні кадри, а також є не досконалою нормативно-правова база, немає в достатній кількості спеціальної економічної і юридичної літератури з цих проблем.

Під час проведення вексельного обігу у господарській діяльності та на підприємствах слід дотримуватися концепції вексельного права як підгалузі господарського права. Отже, правильне використання векселів сприяє розвитку діяльності підприємств, швидшому збуту продукції, товарів, робіт і послуг, сприяє вирішенню фінансово-економічних проблем.

Висновок. Таким чином, у ході свого історичного розвитку вексель перетворився на універсальний інструмент, роль і значення якого в сучасних умовах господарювання значно зростає. Для підвищення ефективності валютно-розрахункових вексельних операцій потрібно в першу чергу розробити повноцінну нормативно-правову базу та створити систему підготовки фахівців.

Література

1. Галушка Н.Й. Проблеми становлення вексельного ринку в Україні в умовах загострення фінансової кризи // *Економічний простір*. - 2009.-№22/1.-С.138-146.
2. Ємельсон А.С., Грудницька С.М. Шляхи удосконалення правового регулювання обігу векселів у сфері господарювання // *Вісник Донецького національного університету*.-2009.-№1.- С.469-477.
3. Національний Банк України [Електронний ресурс] – Режим доступу www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/ptmbo/2009_1/stat15.pdf
4. Сковчило Н. Вексельний обіг в Україні: Проблеми становлення і розвитку // *Українська наука: минуле сучасне, майбутнє*.-2008.-№13.-С.113-117.

УДК 336.71

*Р.Г. Савенко, д.т.н., професор,
А.М. Кирса, студентка групи 501-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОНІТОРИНГ МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИ УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ

У роботі розглядається управління ризиками банку, що здійснює свою діяльність за допомогою сучасних інноваційних технологій, шляхом удосконалення моніторингу його менеджменту.

Ключові слова: банк, ризик, банківський менеджмент, інноваційна діяльність, класифікація, технологічний ризик.

Постановка проблеми. Перехід до ринкової економіки поставив перед кожним суб'єктом підприємницької діяльності перелік нових завдань, з яких

найголовнішими є забезпечення економічної безпеки діяльності з оцінкою та оптимізацією ризиків. Поява ризику спричинена специфікою та особливостями ринкового механізму, а також визначеною свободою дій, що надається кожному суб'єкту ринкової економіки. Суб'єктивні та об'єктивні фактори ринкового механізму, що функціонують в будь-якій діяльності, швидко та суттєво знаходять відгук в банківській сфері та здійснюють прямий або посередній вплив на клієнтів банку.

Мета роботи. Дослідження можливості удосконалення управління ризиками в інноваційній діяльності банку шляхом моніторингу менеджменту.

Виклад основного матеріалу.

При управлінні ризиком на рівні центрального банку встановлено норматив, що характеризує максимальний розмір ризику (H_{pmax}) на одного позичальника. Він розраховується за формулою:

$$H_{pmax} = \frac{P}{K} \quad (1)$$

де P – розмір ризику банку (сукупна сума зобов'язань позичальника банку щодо кредитів, а також 90% збалансованих зобов'язань, виданих банком відносно до даного позичальника, що передбачають виплату в грошовій формі);

K – капітал банку.

Формула (1) є абстрактною величиною, яка при виборі проекту не враховує безлічі об'єктивних факторів – політичного та економічного стану країни, інфляції, суперечливості законодавчих актів тощо.

На даний час в Україні найбільш розповсюдженим інноваційним методом діяльності банку є системи електронних платежів та інші новітні технології обслуговування клієнтів.

Створення та підтримка діяльності такої системи має на увазі розробку електронної інформаційної системи банку з чим пов'язано цілий ряд нових ризиків (табл. 1).

Таблиця 1. Основні стандарти управління ризиками у електронних банківських системах

Стандарти	Ризики
Відповідність визначеним стандартам кожної електронної інформаційної системи і проводить аналіз ризиків.	Системи можуть використовуватися без чітко визначеного стратегічного управління або не відповідати потребам клієнта.
Керівництво проводить необхідне навчання і підвищення кваліфікації робітників.	Недостатнє навчання може вплинути на управління і процес ведення банківської діяльності.
Кожна електронна система спеціально розроблена для правових основ і є законною.	Юридична сила електронних контрактів, угод і підписів може бути невизначеною.
Керівництво встановлює необхідні стандарти для управління системами.	Банк може мати неадекватний захист і об'єм електронних комунікацій.
Інформація і банківські внутрішні системи адекватно захищені від втручань зловмисників.	Зовнішні спроби проникнення в систему можуть бути не вчасно відстежені і попереджені.

Оцінюючи банківський менеджмент, фахівці Світового банку пропонують використовувати наступні компоненти для його оцінки: компетенція, лідерство, виконання регулятивних норм, здібність до планування, здатність реагувати на зміни кон'юнктури, адекватність політики, що проводиться, здібність до самоконтролю, якість команди менеджерів та їх приймачів, відносини з інсайдерами [1, с. 232].

Для банку є важливим управління інноваційними ризиками адже його успішність залежить від того наскільки він здатен впроваджувати зміни у свою діяльність.

Висновки: Отже, у сучасних умовах, за допомогою банківського менеджменту можна значно підвищити стан фінансової безпеки банківської діяльності, шляхом удосконалення управління ризиками банку. Основною метою банківського менеджменту при цьому виступає забезпечення прибутковості в діяльності банку шляхом раціональної організації виробничого процесу, включаючи управління банком і розвиток техніко-технологічної бази, а також ефективного використання кадрового потенціалу з одночасним підвищенням кваліфікації, творчої активності та лояльності кожного працівника.

Література

1. Банківський менеджмент: Підручник / За ред...: О. А. Кириченко, В. І. Міщенко. – К.: Знання, 2005. – 831 с. – (Вища освіта XXI століття).
2. Амоша О. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення // Економіст. – 2005. – № 6. – С. 28-32.

УДК 004.65

*Р.Ю. Влезько, магістрант групи 5-ЕКм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РОЗРОБЛЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЦЕХУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Microsoft Access належить до реляційних СУБД (системи управління базами даних). Перші СУБД з'явилися на початку 80-х ХХ ст. років і зараз отримали широке розповсюдження. Для персональних комп'ютерів (ПК) на сьогодні розроблено декілька десятків різноманітних СУБД, які працюють під різними операційними системами (ОС).

Microsoft Access – це СУБД, призначена для створення та обслуговування БД, яка забезпечує доступ до даних та їх оброблення. Вона має широкий спектр функцій, включаючи зв'язані запити, сортування по різних полях, зв'язок із зовнішніми таблицями і БД.

БД – це набір інформації, котра відноситься до вказаної теми чи задачі. Вона є сукупністю таблиць, зв'язаних між собою відповідними співвідношеннями та призначена для зберігання даних. Програма використовується для створення як невеликих настільних (автономних)

БД, так і для мережних програмних застосувань архітектури клієнт-сервер, що працюють під управлінням різних ОС.

Отже, з метою удосконалення інформаційної системи потрібно розробити БД обліку роботи автотранспортного цеху сільськогосподарського підприємства, яка буде містити наступну інформацію:

- 1) Марка транспортного засобу (ТЗ);
- 2) Назва ТЗ;
- 3) Державний номер ТЗ;
- 4) Пробіг від останнього капремонту;
- 5) Фактичний пробіг за 1 квартал;
- 6) Плановий пробіг на 2013-14 рік;
- 7) Витрати пального;
- 8) Марка пального;
- 9) Ціна пального за 1 літр.

Таблиці зв'язані за допомогою майстра підстановки: в полі “Державний номер” таблиці “Характеристика ТЗ” зберігається державний номер ТЗ; в полі “Марка ТЗ” таблиці “Витрати пального” зберігається марка ТЗ; в полі “Назва ТЗ” таблиці “Марка пального” зберігається назва класу ТЗ; в полі “Марка пального” таблиці “Ціна пального” зберігається марка пального для окремого класу ТЗ тощо.

Схема зв'язків таблиць БД подана на рисунку 1.

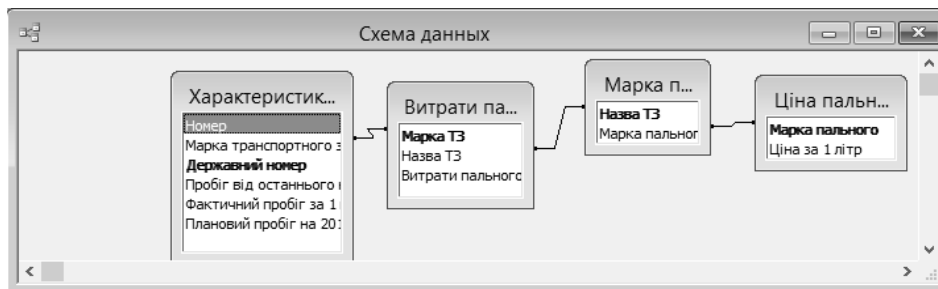


Рис. 1. Схема зв'язків БД

Для обґрунтування управлінських рішень щодо використання автотранспорту були створені кілька запитів. А також розроблена головна форма, яка представлена на рис. 2.

The screenshot shows a form titled "Повна інформація про ТЗ" with the following fields and values:

- Номер: 1
- Марка транспортного засобу: ГАЗ-52-04
- Державний номер: 45-98 СУВ
- Назва ТЗ: Бортовий автомобіль
- Пробіг від останнього капремонту: 41375
- Фактичний пробіг за 1 квартал: 9670
- Фактична витрата пального за 1 кв: 2030,7
- Вартість пального за 1 кв: 21119,28
- Плановий пробіг на 2013 рік: 35000
- Планова витрата пального на 2013 рік: 7350
- Вартість пального на 2013 рік: 76440,00

At the bottom, there is a pagination control: "Запись: 1 из 35".

Рис. 2. Головна форма БД

На формі передбачено перегляд інформації про транспортний засіб, а саме: номер, марка транспортного засобу, державний номер, назва ТЗ,

пробіг від останнього капремонту, фактичний пробіг за 1 кв., фактичні витрати пального за 1 кв., вартість пального за 1 кв., плановий пробіг на 2013-14 рік, планова витрата пального на 2013-14 рік та вартість пального на 2013-14 рік. Також в формі реалізований вибір марки ТЗ для відображення з випадуючого списку.

За розробленими запитамі були побудовані звіти.

Створена БД дозволяє розрахувати фактичні витрати й вартість пального за перший квартал, а також дізнатися прогноз витрат та вартість пального на 2013-14 роки.

УДК 338.43

*М.В. Лисенко, к.ф.-м.н, доцент,
О.М. Кулініч, студентка групи. 401-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРАЦІ

У сучасних умовах господарювання серед низки проблем, з якими зіштовхуються сільськогосподарські підприємства, вагоме місце займає питання збуту власної продукції. Ще на стадії виробництва кожен товаровиробник визначає кількість та асортимент товарної продукції, усвідомлює, що вироблений товар повинен знайти кінцевого споживача і при цьому підприємство має отримати заслужену винагороду. Основною метою виробництва в ринкових умовах є забезпечення споживача необхідною йому продукцією належної якості у певні строки з мінімальними затратами.

В умовах ринкової системи господарювання під збутом варто розуміти комплекс процедур просування готової продукції на ринок (формування попиту, одержання й обробка замовлень, комплектація й підготовка продукції до відправлення покупцям, відвантаження продукції на транспортний засіб і транспортування до місця продажу або призначення) і організацію розрахунків за неї (встановлення умов і здійснення процедур розрахунків з покупцями за відвантажену продукцію).

Структуру основних елементів організаційно-економічного механізму збуту продукції формують у комплексні блоки, що відображають конкретні організаційні, економічні та інші заходи в їхньому взаємозв'язку і взаємозалежності, реалізація яких сприяє результативному здійсненню управлінських рішень у сфері збуту.

Сучасний стан економіки нашої країни вимагає створення необхідних умов для забезпечення зростання конкурентоспроможності всіх її сфер, зокрема, агропромислового виробництва, де виробляється 90% продовольчої продукції, близько 35% валового внутрішнього продукту. Чим вища конкурентоспроможність суб'єктів аграрного ринку, тим вища ефективність їх господарської діяльності. Тому підвищення конкурентоспроможності виробництва в сільського господарських підприємствах має стати одним з

найважливіших пріоритетів аграрної політик України. В умовах ринкових відносин при організації збуту виняткове значення надається індивідуальному підходу до підприємств-споживачів, важливості особистих контактів зі споживачами, спеціалізації персоналу збутової діяльності на продажі окремих видів продукції (особливо технічно складних).

Об'єктом дослідження обрано Товариство з Обмеженою Відповідальністю «Новомосковськ Агро» – основна діяльність підприємства є вирощування та реалізація сільськогосподарських культур, таких як: зернові, олійні, бобові, цукровий буряк та інші. Підприємство також займається тваринництвом.

Показник фондомісткості має значення менше 1, тобто спостерігається підвищення ефективності використання основних засобів та збільшення коефіцієнта використання виробничої потужності. Фондоозброєність праці з кожним роком збільшувалась, що свідчить про сприятливу ситуацію на підприємстві, адже даний показник характеризує рівень технічної оснащеності праці, величину основних виробничих фондів, які використовує один працівник.

Затрати на виробництво продукції в 2011 році становили 17265 тис. грн., що на 6739 тис.грн. або на 64% більше ніж у 2010 р., а затрати на 1 грн. товарної продукції в 2011 р. становили 0, 556 грн., а це на 0,078 грн. більше ніж у попередньому році.

Збут продукції може здійснюватися підприємствами трьома основними способами: через власну збутову мережу; через систему незалежних чи залежних агентів, джоберів, дистриб'юторів і брокерів.

Власна збутова мережа зорієнтована виключно на реалізацію продукції свого підприємства відповідно до здійснюваної стратегією. І таким чином підприємство безпосередньо контролює хід реалізації своєї стратегії на ринку. Крім того, така система збуту дозволяє підприємству підтримувати прямий контакт із споживачами продукції.

Основними елементами планування збуту є: підготовка прогнозів загальногосподарської та ринкової кон'юнктури; прогнозне орієнтування обсягів збуту фірми; розробка фінансового кошторису збуту; встановлення норм збуту; селекція каналів розподілу товарів; організація торгових комунікацій (включаючи вибір місця розташування торгових підприємств); планування і здійснення комерційної звітності; аналіз ходу і динаміки продажів; планування і оцінка діяльності персоналу служби збуту, складання і здійснення плану координації діяльності служби збуту, зв'язків з іншими підрозділами фірми, розробка плану консультацій і роботи з замовниками і т.д.

Література

1. Гвзєнко О.П. Фінансове планування на промислових підприємствах // *Фінанси України*. – 2007. – №11. – С.73–76
2. Гриньова В.М., Попов О.Є. *Організаційно-економічні основи формування системи корпоративного управління в Україні. Монографія*. Харків: ХДЕУ. -- 2006. – 250 с.
3. Гончаров А.Б. *Фінансовий менеджмент: Навчальний посібник*. – Харків: Вид. «ИНЖЕК», 2007. – 240 с.

*М.В. Лисенко, к.ф.-м.н, доцент,
К. О. Наумов, студент групи 402ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ОЦІНЮВАННІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ОПТОВОЇ ТОРГІВЛІ

Прогноз – це науково обґрунтоване судження про можливий стан об'єкта в майбутньому, а також про альтернативні шляхи і строки досягнення такого стану. Процес розробки прогнозів називається прогнозуванням.

Прогнозування є сполучною ланкою між теорією і практикою в усіх галузях життя суспільства. У методології прогнозування розрізняють два основних аспекти: теоретичний і управлінський. Теоретичний аспект полягає в здійсненні аналізу реальних фактів та причинно-наслідкових зв'язків, оцінці та опису можливих перспектив розвитку об'єкта. Управлінський аспект відповідає за формування рекомендацій щодо регулювання відповідно до перспектив розвитку.

Залежно від рівня конкретизації досліджуваних процесів, виділяють три форми передбачення: гіпотезу, прогноз і план. Гіпотеза характеризує наукове передбачення на рівні загальної теорії, об'єкти описуються за допомогою якісних характеристик. Прогноз при порівнянні з гіпотезою має більшу визначеність, оскільки базується не стільки на якісних, як на кількісних параметрах. План – це комплекс конкретних заходів, спрямованих на досягнення певних цілей.

На вітчизняних підприємствах система прогнозування економічних показників розвинена в недостатній мірі. Прогнозування або взагалі не проводиться або робиться недостатньо повно. Слабо використовується математичний апарат і економічні моделі. Разом з тим, сучасний розвиток ринкових відносин у країні і посилення конкуренції піднімає значимість цієї сфери діяльності для усіх без винятку компаній. Без уміння передбачати майбутнє неможливо нормально функціонувати і отримувати максимальний прибуток.

Прогнозування забезпечує розширення горизонту планових рішень, оцінку їх довготривалих наслідків, сприяє підвищенню їх обґрунтованості. Ціна потенційного збитку від прийняття необґрунтованих рішень сьогодні багаторазово зростає, тому управління підприємством повинно забезпечувати вибір і здійснення тільки оптимальних рішень.

Прогноз чистого доходу від реалізації продукції був розрахований для ТОВ «Надія», яка займається оптово-роздрібною торгівлею та зберіганням різноманітної продукції, на основі фінансових даних по підприємству за 2003-2013 роки з метою отримання прогнозу на 2014-2015 роки.

В даний час використовується більше ста різноманітних методів прогнозування. На практиці активно застосовують близько двадцяти.

Сучасні методи статистичного прогнозування дозволяють з високою точністю прогнозувати практично всі можливі показники.

Для прогнозування був вибраний метод аналітичного представлення тренду, як найбільш широко застосовуваний і такий, що забезпечує високу достовірність.

Даний метод базується на побудові функції від часу на основі даних за минулі періоди.

$$\bar{y}_t = f(t). \quad (1)$$

Прогноз розраховується шляхом підстановки номера року t , у рівняння тренду та є середньою оцінкою для прогнозованого інтервалу часу.

Величина довірчого інтервалу визначається наступним чином:

$$\hat{y}_t \pm t_\alpha * \sigma_{\bar{y}_t}, \quad (2)$$

де $\sigma_{\bar{y}_t}$ – середня квадратична похибка тренду; \hat{y}_t – розрахункове значення рівня; t_α – довірче значення критерію Стюдента.

Середнє квадратичне відхилення від тренду дорівнює:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{k}}; k = n - m, \quad (3)$$

де k – число вільності; n – число спостережень; m – число параметрів.

Аналіз початкових даних свідчить, що достовірніший результат буде отриманий при використанні лінійної функції тренду, яка має найменше значення суми квадратів відхилень:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 * t. \quad (4)$$

Після розрахунків отримано наступну функцію тренду:

$$\hat{y} = 36871,49 + 3787,1455 * t.$$

На основі побудованого тренду розрахуємо прогноз на 2014-2015 роки:

$$\hat{y}_{t+1} = 82317,24;$$

$$\hat{y}_{t+1} = 86104,38.$$

Розраховуємо нижню та верхню межу довірчого інтервалу отримуємо:

$$\hat{y}_{t+1} = 82317,24 \pm 3412,20;$$

$$\hat{y}_{t+1} = 86104,38 \pm 3412,20.$$

Отримані значення тренду на 2014, 2015 роки свідчать про подальше зростання чистого доходу від реалізації продукції в майбутньому. Проте в умовах нестабільної економічної ситуації в Україні підприємству необхідно проводити постійний контроль фінансових показників для оперативного реагування на зміни в економіці.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «КЛІЄНТ-СЕРВЕР» У ПІДСИСТЕМІ «ДЕКАНАТ» АСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Архітектура сучасних корпоративних ІС базується на принципах клієнт-серверної взаємодії програмних компонентів інформаційної системи. Під сервером зазвичай розуміють процес, який обслуговує інформаційну потребу клієнта. У різних архітектурах в якості процесу може бути пошук або оновлення в базі даних, і тоді сервер називається сервером бази даних, або процес може виконувати деяка процедура обробки даних, і тоді сервер називається сервером додатка. Клієнтом є додаток, що посилає запит на обслуговування сервером. Завданням клієнта є ініціювання зв'язку з сервером, визначення виду запиту на обслуговування, отримання від сервера результату обслуговування, підтвердження закінчення обслуговування (рис. 1).

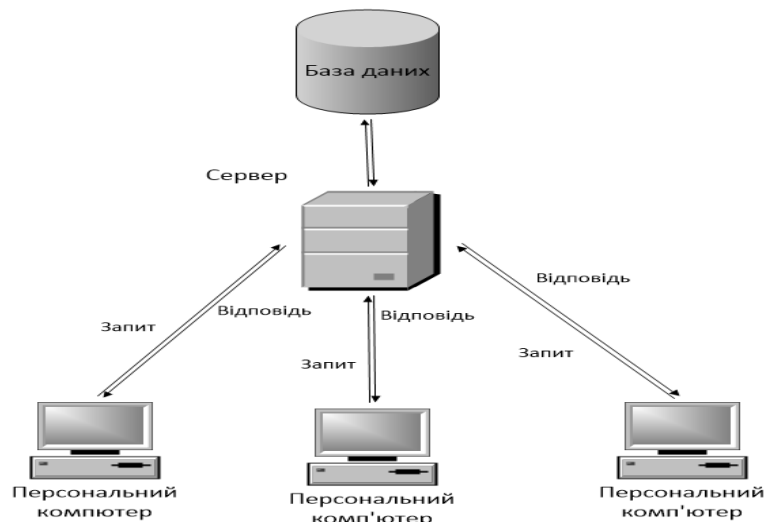


Рис. 1. Архітектура клієнт-сервер

Клієнт-серверна архітектура реалізує багатокористувацький режим роботи і є розподіленою, коли клієнти і сервери розташовуються на різних вузлах локальної або глобальної обчислювальної мережі. У загальному випадку схема клієнт-серверної архітектури включає три рівні представлення: рівень представлення (презентації) даних користувачем; рівень обробки даних додатком і рівень взаємодії з базою даних.

В цій архітектурі передбачені наступні компоненти:

- серверна частина (збереження і обробка інформації);
- клієнтська частина (робочий інструмент користувача);
- мережа, яка забезпечує взаємодію (обмін інформацією) між клієнтом і сервером.

Саме на цій архітектурі і базуються більшість веб-орієнтованих систем.

Переваги веб-орієнтованих систем базованих на клієнт-серверній архітектурі:

- мінімум затрат на обслуговування бізнес-процесів;
- максимальна оперативність при оперуванні даними;
- зручність в обслуговуванні, більшість операцій може виконуватись автоматично;
- один працівник може легко обслуговувати кілька процесів одночасно без особливих зусиль;
- мінімум затрат на комунікації між підрозділами;
- оперативне і гнучке отримання звітів;
- веб-сервер, СУБД і програмні модулі що забезпечують функціонування бізнес-логіки розміщуються на одному комп'ютері;
- працівникові для роботи з системою потрібний лише звичайний веб-браузер;
- роботу з системою можна здійснювати з будь якого комп'ютера що приєднаний до Інтернету;

Розглянемо як в підсистемі «Деканат» буде виглядати постановка задач підрозділам деканату:

- працівник деканату вводить свої персональні дані в форму авторизації, що сформована сервером і завантажена до веб-браузеру;
- бізнес-логіка сервера обробляє ці дані звіряючи їх з збереженими в СУБД;
- якщо авторизаційні дані введені коректно, сервер формує інтерфейс користувача і відправляє його до веб-браузеру;
- працівник деканату викликає сторінку створення нової задачі, вибирає виконавця, вводить заголовок, основну частину опису задачі та термін виконання і натискає кнопку «зберегти».
- дані зберігаються в базі даних та відправляється повідомлення підрозділу про те, що йому була поставлена нова задача.

Література

1. *Страхарчук А.Я., Страхарчук В.П. Інформаційні системи і технології в банках: Навч. посіб. – К.: УБС НБУ: Знання, 2010. – 515 с.*
2. *Боггс У. UML і RationalRose / У. Боггс, М. Боггс: Пер. з англ. – М.: Лорі, 2000. – 286 с.*

УДК 338.43

*М.В. Лисенко, к.ф.-м.н, доцент,
О.В. Явтушенко, магістрант групи 5-ЕКм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Оцінювання господарської діяльності сільськогосподарського підприємства та прогнозування показників його розвитку є досить складною задачею. Це викликано тим, що сільськогосподарська продукція реалізується

за різними цінами в залежності від того, де і кому вона була продана, а значна частина цієї продукції взагалі не реалізується, а залишається в господарстві для власного використання.

Дослідження показників діяльності аграрних підприємств в галузі тваринництва показує наявність в ряді регіонів України негативних трендів динаміки основних факторів виробництва, зокрема скорочення поголів'я великої рогатої худоби, зменшення посівів кормових культур, зниження продуктивності худоби, порушення природного середовища через недотримання технологій та агротехніки в землеробстві; скорочення попиту на робочу силу і зайнятості сільського населення. Наслідком цих процесів є загострення проблеми продовольчої безпеки держави, негативні тенденції в динаміці соціально-економічного і демографічного розвитку сільських територій, наявність негативних процесів у користуванні природними сільськогосподарськими ресурсами.

Важливим напрямом сільського господарства в Україні є тваринництво, продукція якого значною мірою забезпечує сировиною харчову та легку промисловість, та безпосередньо використовується для споживання [1]. Дослідження показали, що показники розвитку ряду галузей тваринництва в Україні не можна вважати задовільними. Так обсяг виробництва молока в 2013 році зменшився на 38 % порівняно із 1994 роком.

Для забезпечення прибутку в галузі тваринництва необхідно здійснювати державну підтримку виробників тваринницької продукції шляхом дотримання стабільної ціни на молоко, яйця та м'ясні продукти наближаючи ціну, за якою купується продукція в фермерів та аграрних підприємств до ціни, за якою ця продукція продається споживачам. Це дасть можливість сільськогосподарським виробникам одержати значно більші прибутки та направити їх на розширення виробництва та впровадження інноваційних технологій.

Технологічний процес виробництва в тваринництві характеризується однорідністю операцій, що виконуються, як правило, безперервно та не розмежовуються у часі. Важливою особливістю є те, що продукція тваринництва вимагає особливих умов для транспортування, що зумовлює необхідність прискорення переробки цієї продукції в місцях її заготівлі [2].

Для прогнозування показників діяльності тваринництва використовують методи економіко-математичного моделювання. При прогнозуванні надоїв молока широко використовується прогнозування на основі динамічних показників часових рядів. До методів прогнозування на основі динамічних показників належать метод прогнозування на основі середнього рівня ряду, метод прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та метод прогнозування на основі середнього темпу зростання [3].

Метод прогнозування на основі середнього рівня ряду використовується для випадків, коли зміна значень рівнів динамічних рядів носить стаціонарний характер. При побудові прогнозу даним методом використовується принцип, відповідно до якого значення всіх наступних рівнів, що прогножуються, приймаються рівними середньому значенню рівнів

ряду у минулому. Метод прогнозування на основі середнього абсолютного приросту передбачає, що загальна тенденція розвитку соціально-економічного явища найкращим чином апроксимується лінійною формою аналітичного виразу. Метод прогнозування на основі середнього темпу зростання здійснюється у випадку, якщо ланцюгові темпи зростання, розраховані за даними вихідного ряду динаміки за досліджуваний період часу, мають приблизно однакові числові значення, а тенденція розвитку явища відображається геометричною прогресією та може бути описана показниковою (експоненційною) функцією.

На основі середнього рівня ряду був зроблений прогноз виробництва молока на аграрних підприємствах Полтавської області. Одержаний результат показує, що в 2014 році прогноуються незначне підвищення рівня виробництва, але темпи зростання по місяцям є повільними.

Література

1. Мазуренко О.В. Тенденції розвитку тваринництва в Україні / О.В. Мазуренко // *Економіка АПК*. – 2011. – №8 – С. 16-21
2. Шеремет О. О., Слободян Н. Я. Актуальні проблеми розвитку молочної промисловості в Україні. — К.: Об'єднаний інститут економіки, 2011. — 141 с.
3. Скрильник І.І., Климко О.Г. Методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни «Прогнозування соціально-економічних процесів» для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – 68 с. Скрильник І.І., Климко О.Г.

УДК 656.025.4

*О.І. Тесьолкін, к.т.н. доцент,
С.С. Ломакіна, студентка групи 501-ЕК
Полтавський національно технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

У міру насичення ринку та посилення конкуренції вже не виробництво визначає обсяг продажу, а навпаки, можливий обсяг продажу є основою розроблення виробничої програми. [1] Підприємство має виробляти тільки ті товари і в такому обсязі, котрі воно може реально й прибутково реалізувати.

Темпи зростання обсягу реалізації продукції безпосередньо впливають на величину витрат, прибуток та рентабельність підприємства.

Для ряду динаміки визначаємо базисні та ланцюгові показники:

1. Абсолютний приріст.

$$\text{Базисний} \text{ — } \Delta y_i = y_i - y_0 \quad (1)$$

$$\text{Ланцюговий} \text{ — } \Delta y_i = y_i - y_{i-1} \quad (2)$$

2. Темп зростання.

$$\text{Базисний} \text{ — } K_i = \frac{y_i}{y_0} \quad (3)$$

$$\text{Ланцюговий} \text{ — } K_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad (4)$$

3. Темп приросту.

$$\text{Базисний} — T_i = (K_i - 1) \cdot 100\% . \quad (5)$$

$$\text{Ланцюговий} — T_i = (K_i - 1) \cdot 100\% . \quad (6)$$

4. Абсолютне значення 1 % приросту.

$$\text{Базисний} — A_i = \frac{y_0}{100} . \quad (7)$$

$$\text{Ланцюговий} — A_i = \frac{y_{i-1}}{100} . \quad (8)$$

Таблиця 1. Вихідні дані для прогнозування реалізованого м'яса на сільськогосподарському підприємстві на основі рядів динаміки

Номер періоду	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість реалізованого м'яса, кг.	480,3	486,5	490,6	500,2	527,4	567	570	586	604	634,5

Середній темп зростання. Визначається для y_1, y_2, \dots, y_n

$$\bar{K} = n-1 \sqrt[n-1]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots \cdot K_n} \text{ або } \bar{K} = n \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}} \quad (\bar{K} = n-1 \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \text{ в залежності від}$$

того з якого рівня починається нумерація).

Для вирівняного ряду середній темп зростання визначаємо так:

$$\bar{K} = n-3 \sqrt[n-3]{\frac{y_{n-1}}{y_2}}, \text{ де } y_{n-1}, y_2 \text{ — останній та перший рівні вирівняного ряду.}$$

Прогнозоване значення $y_{n+1} = \bar{K} \cdot y_n$.

Одержані при розв'язку задачі рішення надано у таблиці 1.

Таблиця 2. Прогнозування реалізації м'яса на основі рядів динаміки

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ж	К	Л	М
Номер періоду	Кількість реалізованого м'яса, кг.	Абсолютний приріст		Темп зростання		Темп приросту		Абсолютне значення прискорення		Коефіцієнт прискорення		Вирівнювання ряду
		Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	
1	480,3											
2	486,5	6,200	6,200	1,013	1,013	1,291	1,291	4,803	4,803			
3	490,6	10,300	4,100	1,021	1,008	2,144	0,843	4,803	4,865	1,008	0,996	485,80
4	500,2	19,900	9,600	1,041	1,020	4,143	1,957	4,803	4,906	1,020	1,011	492,43
5	527,4	47,100	27,200	1,098	1,054	9,806	5,438	4,803	5,002	1,054	1,034	506,07
6	567	86,700	39,600	1,181	1,075	18,051	7,509	4,803	5,274	1,075	1,020	531,53
7	570	89,700	3,000	1,187	1,005	18,676	0,529	4,803	5,670	1,005	0,935	554,80
8	586	105,700	16,000	1,220	1,028	22,007	2,807	4,803	5,700	1,028	1,023	574,33
9	604	123,700	18,000	1,258	1,031	25,755	3,072	4,803	5,860	1,031	1,003	586,67
10	634,5	154,200	30,500	1,321	1,050	32,105	5,050	4,803	6,040	1,050	1,019	608,17
11	653,50											628,00
12	673,08											648,48
13	693,24											669,63
14	714,00											691,47
	Середній рівень ряду	Середнє арифметичне	Середнє арифметичне		Середній темп зростання							Середній темп зростання для вирівняного ряду
	543,2333	71,5	17,13333333		1,029950923							1,032613674
	8180,316											6977,38711

Висновок. Згідно з побудованим графіком, тенденція даного ряду динаміки до зростання залишається не змінною. Різниця значень прогнозу початкового та вирівняного рядів динаміки в деяких випадках майже не

вирізняється, тому співпадає. Для глибокого аналізу проблем, що пов'язані з реалізацією продукції, слід перейти до детального розгляду дії всього комплексу факторів, які можуть впливати на кінцевий обсяг реалізації продукції.

Література

1. Андрійчук В. Г. *00 Економіка аграрних підприємств: Підручник. — 2-ге вид., доп. і перероблене. / В. Г. Андрійчук. — К.: КНЕУ, 2002. — 624 с.*

2. *Економічний аналіз: Навч. посібник / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбаток та ін.; За ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. — Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2003. — 556 с.*

УДК 332.14

*Н.Л. Панасенко, к.е.н., доцент,
М.В. Хохлова, студентка групи 501-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВОМ «УКРТЕЛЕКОМ»

Україна знаходиться на етапі розвитку ринкових відносин та вдосконалення принципів і механізмів функціонування економічних систем різних рівнів. У зв'язку з тривалим проходженням перехідного періоду стає проблематичним адекватне проведення аналізу рядів статистичних даних традиційними способами в силу істотної нестаціонарності економічних процесів, котрі мають стохастичний характер. Тому є необхідність впровадження в економічну науку та практику нових ідей і методів щодо аналізу та прогнозування розвитку економічних систем. Для підвищення адекватності моделювання та аналізу цих систем істотним є застосування методів нечіткої логіки [1].

«Укртелеком» – одна з найбільших компаній України, яка надає повний спектр телекомунікаційних послуг в усіх регіонах країни. Особливо сильні позиції товариство має на ринку послуг доступу до мережі Інтернет та фіксованої телефонії. ВАТ «Укртелеком» є лідером ринку швидкісного фіксованого доступу до мережі Інтернет та займає домінуюче становище на ринку фіксованої телефонії. На сьогодні Полтавською філією ВАТ «Укртелеком» експлуатується 663 АТС, з них на міській мережі – 121 АТС, на сільській – 542 телефонні станції. Монтована ємність АТС складає 393133 номери. Тому досить важливим та актуальним є прогнозування економічних показників діяльності ВАТ «Укртелеком» [2].

Основою ведення бізнесу є вміння управляти фінансами та вміти робити певні прогнози розвитку економічних показників (рентабельність, ділова активність, фінансова стійкість, платоспроможність) у майбутньому. Для цього, зважаючи на швидкоплинний розвиток нашого суспільства, необхідно розробляти все нові та нові моделі, механізми, програми, які б дозволили врахувати якомога більше факторів впливу. Такі моделі, механізми повинні розглядати економіку підприємства та його економічний стан в більшому обсязі інформації та факторів впливу. Щодня багато підприємств банкрутують через невміння розподіляти ресурси та продуктивно

використовувати робочу силу. Тому багато вчених намагаються віднайти певну формулу успіху. В даній роботі розроблено прогнозу модель стратегії розвитку ВАТ «Укртелеком» на основі нечіткої логіки. Модель будується в кілька етапів: 1 – формуванні набору показників та розподіл їх на відповідні групи, 2 – визначення лінгвістичних змінних, 3 – побудова функцій приналежності, 4 – формування набору правил для визначення приналежності результатів до певного правила та 5 – визначення реалій економічного стану підприємства ВАТ «Укртелеком».

Результати дослідження були отримані за допомогою використання теорії нечітких множин, яка дає змогу враховувати фактори будь-якої природи (кількісні, якісні, нормативні, логічні та ін.), а також отримати адекватні результати та формувати відповідні висновки стосовно прийняття управлінських рішень.

Етап 1. Показники оцінки економічного стану ВАТ «Укртелеком» повинні містити основну інформацію про його сучасний стан та перспективи розвитку у майбутньому. Розподіляємо фінансово-економічних показників на групи. Це дозволить логічно структурувати систему та визначити кінцеву оцінку стану ВАТ «Укртелеком».

Етап 2. Лінгвістичні змінні. Для оцінювання та опрацювання лінгвістичних показників y_i , $i = 1..20$, що характеризують фінансовий стан підприємства, сформуємо єдину шкалу з трьох якісних термів: Н – низький рівень показника y_i , С – середній рівень показника y_i , В – високий рівень показника y_i . Для оцінювання значень вихідної лінгвістичної змінної Z будемо використовувати терми: ПБ – потенційний банкрут, СР – стабільний розвиток.

Етап 3. Побудова функцій належності. На даному етапі будуються функції належності нечітких термів {Н, С, В} для вхідних параметрів y_i , $i = 1..20$ та будуються функції належності нечітких термів {ПБ, СР} результуючої змінної Z. Задаються параметри функцій належності для всіх нечітких термів всіх змінних. За допомогою функцій належності значення вхідних змінних переводяться в значення лінгвістичних змінних (процес фазифікації – перехід до нечіткості) та в подальшому використовуються як якісні.

Етап 4. Формування набору правил. На даному етапі формується нечітка база знань, яка є сукупністю нечітких експертно-лінгвістичних правил, в результаті дозволяє отримати нечіткий логічний висновок стосовно визначення рівня фінансового стану ВАТ «Укртелекому» Формування набору правил повинно виконуватися за умови: правила не повинні перетинатися та дублюватися. В таблиці 1 представлено набір вирішальних правил для вихідної змінної Z.

Література

1. Матвійчук А.В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів нечіткої логіки. - К.: КНЕУ, 2007.–264 с.

2. Полтавська філія «Укртелеком»: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.poltava.ukrtelecom.ua/about/today>

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МАКСИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «УКРАГРОСОЮЗ КСМ»

Сучасні сільськогосподарські підприємства вимагають найновіших методів управління, що передбачає:

- проведення аналізу, прогнозування внутрішнього розвитку підприємства;
- використання економіко-математичних методів для оптимізації будь-яких управлінських рішень.

Постановка задачі. На основі статистичних даних та відібраних економічних показників, що впливають на дохід (табл. 1) провести дослідження та побудувати економіко-математичну модель прогнозу чистого доходу підприємства на прикладі ТОВ «Украгросоюз КСМ».

Враховуючи актуальність теми, була поставлена наступна задача.

Таблиця 1. Статистичні дані

Рік	Квартал	Чистий дохід	Валовий прибуток	Матеріальні затрати	Витрати на оплату праці	Відрахування на соціальні заходи	Амортизація	Інші операційні витрати
2010	1	12,845	2,240	4,730	2,230	0,527	1,375	2,900
	2	13,140	3,725	5,120	2,535	0,730	1,540	3,100
	3	15,250	5,030	5,740	2,740	0,870	1,830	3,340
	4	16,733	6,246	6,445	2,823	1,021	2,004	3,504
2011	5	18,275	7,356	7,050	2,950	1,120	2,050	3,850
	6	25,030	10,127	7,940	3,270	1,240	2,120	4,120
	7	32,650	11,460	8,520	3,540	1,320	2,153	4,930
	8	34,859	12,390	9,353	3,835	1,402	2,187	5,898
2012	9	34,970	13,126	10,125	3,715	1,340	1,690	6,520
	10	35,250	14,372	11,000	3,540	1,250	1,370	7,120
	11	35,985	16,235	11,856	3,250	1,147	1,230	11,130
	12	36,391	17,854	12,353	3,059	1,129	1,129	12,628

Серед заданих економічних показників найвпливовішими на формування чистого доходу «Украгросоюз КСМ» виявилися матеріальні затрати, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи.

Для дослідження мультиколінеарності між трьома визначеними впливовими факторами використано алгоритм Фаррада-Глобера, за яким визначаються: критерії: χ^2 ; F -критерій; t - критерій.

Порівнявши по модулю значення $\chi^2_{розр.} = -29,22$ та $\chi^2_{табл.} = 12,59$, виявили, що в масиві факторів існує мультиколінеарність. Оскільки

$F_{\text{факт.2}} > F_{\text{розн.}} (341,02 > 3,49)$ та $F_{\text{факт.3}} > F_{\text{розн.}} (342,75 > 3,49)$, то другий та третій фактори мультіколінеарні. Критерій Стюдента $t_{23} > t_{\text{табл.}} (6,47 > 2,37)$, що підтверджує присутність мультіколінеарності між цими факторами. Щоб позбутися мультіколінеарності у масиві факторів, відкинуто третій фактор. Отже, прогнозна модель має такий вигляд (1):

$$Y_r = -19,57 + 2,61 \cdot X_1 + 7,61 \cdot X_2. \quad (1)$$

Графічне представлення прогнозу чистого доходу підприємства на чотири квартали 2013 року представлено на рисунку 1.

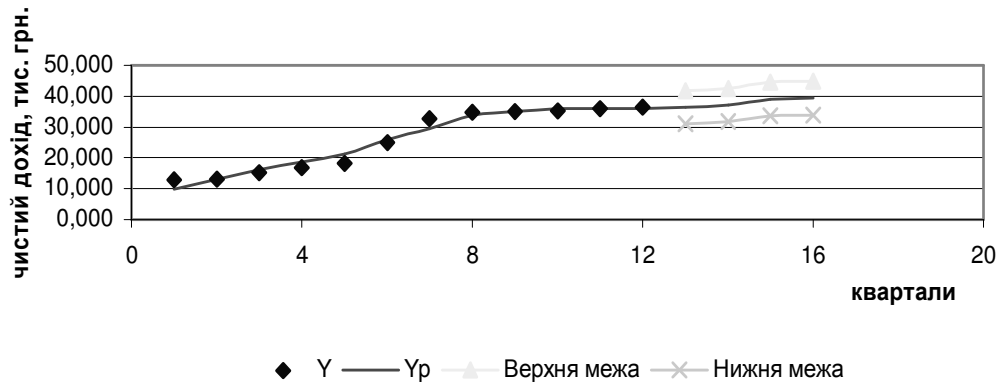


Рис. 1. Прогноз чистого доходу «Украгросоюз КСМ» на 2013 р.

Обчислено прогнозні значення чистого доходу за значеннями відповідних показників 2013 року.

Література

1. Наконечний С.І. Економетрія: підручник / С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко, Т.П. Романюк. – К.: КНЕУ, 2000. – 296 с.

УДК 656.025.4

І.І. Скрильник, ст. викладач,
М.В.Замашка, студентка групи 501-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІНВЕСТИЦІЙ НА ПРИКЛАДІ КАЧАНІВСЬКОГО ГПЗ ПАТ «УКРНАФТА»

Умовою виживання і основою стабільного становища підприємства є здійснення ним ефективної інвестиційної діяльності, при якій підприємство, вільно маневруючи фінансовими ресурсами, здатне шляхом ефективного їх використання забезпечити безперебійний процес виробництва і реалізації продукції, а також витрати по розширенню і відновленню виробництва.

Постановка задачі. Підприємство Качанівський ГПЗ ПАТ «Укрнафта» має п'ять реальних інвестиційних об'єктів, характеристика нетто – платежів яких представлена в таблиці 1.

Таблиця 1. Платіжні нетто – ряди для інвестиційних об’єктів

Інвестиційні об’єкти	Нетто платежі в момент часу				
	0	1	2	3	4
ІО ₁	-1050	650	680	650	690
ІО ₂	-960	520	530	460	590
ІО ₃	-560	290	340	380	420
ІО ₄	-2100	1150	1060	1150	1260
ІО ₅	-780	360	330	430	330

Обсяг бюджетних коштів становить 4 500 тис. грн., розрахункова відсоткова ставка складає 20%. Побудувати економіко – математичну модель синхронного фінансування та розрахувати інвестиції програми при вказаних бюджетних обмеженнях.

Математична модель. Для розв’язання даної проблеми побудовано оптимізаційну економіко – математичну модель синхронного фінансування та інвестування підприємства.

Відомі параметри моделі:

C_i – відсоткова ставка планового періоду;

i – індекс інвестиційного об’єкту;

n – кількість інвестиційних об’єктів;

t – індекс планового періоду, $t = \overline{1, T}$;

e_{i0} – надходження для i – го інвестиційного об’єкта в момент часу $t=0$;

a_{i0} – виплати для i – го інвестиційного об’єкта в момент часу $t=0$;

e_{it} – надходження для i – го інвестиційного об’єкта в момент часу t ;

a_{it} – виплати для i – го інвестиційного об’єкта в момент часу t ;

r – відсоткова ставка;

q^{-t} – коефіцієнт дисконтування для моменту часу t , $q^{-t} = (1+r)^{-t}$.

Керовані змінні моделі:

x_i – невідомі величини, що вказують на можливу реалізацію i -го інвестиційного об’єкта.

За умовою задачі відсоткова ставка однакова для всіх планових періодів. Вартість капіталу (C_i) для i -го інвестиційного об’єкта на початок планового періоду ($t=0$) визначається за формулою (1)

$$C_i = -A_{i0} + \sum_{t=1}^T (e_{it} - a_{it})(1+r)^{-t} = -A_{i0} + \sum_{t=1}^T (e_{it} - a_{it})q^{-t}, \quad (1)$$

де A_{i0} – затрати на придбання i -го інвестиційного об’єкта, $A_{i0} = -(e_{i0} - a_{i0})$. Розрахована різниця $(e_{i0} - a_{i0})$ для i -го об’єкта на момент часу t називається чистим платежем. Дана величина відображає перевищення надходжень над витратами або виплат над надходженнями.

Критерій задачі:

$$\sum_{i=1}^n C_i \cdot x_i \rightarrow \max \cdot \quad (2)$$

Обмеження:

1) витрати на інвестиції не можуть перевищувати наявних коштів (3)

$$\sum_{i=1}^n A_{i0} \cdot x_i \leq 4500; \quad (3)$$

2) величини x_i – булеві змінні (4)

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо реалзація } i\text{-го інвестиційного об'єкта здійснюється;} \\ 0, & \text{якщо реалзація } i\text{-го інвестиційного об'єкта відхиляється.} \end{cases} \quad (4)$$

Розв'язок. Для побудови числової економіко – математичної моделі задачі знайдено значення вартості капіталу (C_i) i -го інвестиційного об'єкта. Реалізація інвестиційної програми буде виконуватися при загальних витратах на придбання об'єктів обсягом 4490 тис. грн. і сумарній вартості капіталу розміром 2037,78 тис. грн. Вигідність інвестиційної програми, величина нормативної вартості капіталу, становить 0,45.

Література

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. Посібник / В.В. Вітлінський – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.

УДК 519.174.7

*І.І. Скрильник, ст. викладач,
І.С. Лупекіна, студентка гр. 302ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПОБУДОВА ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛІ СКЛАДСЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Сучасний науковий підхід до вивчення тих чи інших економічних об'єктів, процесів, функціонування систем вимагає застосування різних видів моделювання, зокрема теоретико-графового. Чимало науковців використовують графові моделі, їх пофарбування, що дає можливість проводити дослідження у різних сферах економічної діяльності, наприклад: розподілення ресурсів по кільком напрямкам для виконання встановлених робіт, розроблення алгоритмів сканування у системах захисту інформації, оптимізації складу працівників для виконання різних робіт, розв'язувати логістичні задачі складування продукції та інше.

Постановка задачі. Підприємство спеціалізується на виготовленні виробів зі скла. Своїм замовникам воно постачає товари чотирьох груп. У наявності за певний період часу складське приміщення підприємства має п'ять видів упаковок (коробок, ящиків). Необхідно спакувати замовлений товар, що представлений усіма групами, у мінімальну кількість видів упаковок при умові, що не можна одночасно поміщати в одну упаковку товар четвертої групи з будь-яким товаром інших груп, а також товар другої та третьої груп.

Вирішення проблеми. Потрібно розв'язати логістичну задачу оптимального розміщення готових видів продукції підприємства у мінімальну кількість видів упаковок, дотримуючись вказаних умов.

Нехай для заданого графа вершини V відповідають певній групі товару, а наявність ребер E , що сполучає дві вершини графа вказує на несумісність даних груп товарів, тобто неможливість перевезення їх в одній упаковці (коробці, ящику). Побудовано наступний граф G . (рис. 1).

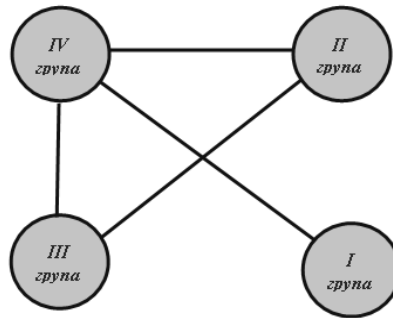


Рис. 1. Граф сумісності товарів

Пофарбування графа – приписування найменшої кількості кольорів вершинам графа, що володіє певними властивостями. Правильне вершинне пофарбування – це пофарбування вершин графа, при якому будуть суміжні вершини пофарбовані в різні кольори.

Відомі параметри моделі: N – кількість видів випущеної продукції підприємством; C_j – наявна кількість видів упаковок.

Керовані параметри: x_{ij} – i -й вид продукції, що розміщений в j -ій упаковці.

Оптимально розмістити види випущеної продукції по упаковках – це означає пофарбувати вершини графа G у найменшу кількість кольорів із множини C_j . Кількість елементів у множині C_j не повинно перевищувати верхню оцінку хроматичного числа $\chi(G)$ (1):

$$\chi(G) \leq 1 + \max_{v_i \in V} (d(v_i) + 1), \quad (1)$$

де $d(v_i)$ означає степінь i -ої вершини $v_i \in V$. Тоді задача буде мати наступний вигляд:

$$\sum_{j=1}^q \sum_{i=1}^N C_j x_{ij} \rightarrow \min; \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^q x_{ij} = 1, j = 1 \dots q; \quad (3)$$

$$x_{ik} + x_{jk} \leq 1, i \neq j, 1 \leq j \leq N; \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^N x_{ij} \leq N \cdot C_j; \quad (5)$$

$$C_j, x_{ij} \in \{0, 1\}, \forall i, \forall j, 1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq q. \quad (6)$$

Для пофарбування теоретико-графової моделі використано метод 0-1 програмування. У такому формулюванні задачі змінна C_j набуває значення

«1», якщо в контейнер j можна помістити вид випущеної продукції, і дорівнює «0» в іншому разі.

Для розв'язання задачі використано лінійне програмування, пофарбування графової моделі. У роботі запропоновано методологію пошуку розв'язку задачі у системі Microsoft Excel.

Отже, для перевезення товарів чотирьох груп, необхідно вибрати три види упаковок: другий, третій, п'ятий. У другий вид упаковок складатиметься товар другої та першої групи; у третій – третьої групи; у п'ятий – четвертої групи.

Література

І. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.С. Руткас. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.

УДК 338

*І.І. Скрильник, ст. викладач,
В.С. Рибас, студентка гр. 201ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СИНЕРГЕТИКА – НОВИЙ СВІТОГЛЯД ЛЮДИНИ XXI СТОЛІТТЯ

Поняття синергетика походить від грец. *synergetikos* – спільний, погоджений, сумісно діючий. Синергетика – це науковий напрямок, що вивчає зв'язки між елементами структури (підсистемами), які утворюються у відкритих системах (біологічних, фізико-хімічних, економічних та інших) завдяки інтенсивному (потоківому) обміну речовинами, інформацією та енергією з навколишнім середовищем за нерівноважних умов.

Становлення нового підходу до пізнання природної і соціальної дійсності нерозривно пов'язане з розробкою відповідної системи понять і категорій. Будь-яка багаторівнева структура розглядається в синергетиці з точки зору її відкритості чи закритості (ізолюваності), лінійності або нелінійності, стабільності чи нестійкості, порядку або хаосу, самоорганізації, дисипативних, фрактальності і т.д. Крім того, в синергетиці використовуються такі поняття як «аттрактор», «біфуркації», «кооперативні процеси», а також цілий ряд інших категорій і понять. Багато з них вже міцно увійшли в науковий обіг. Інші ж вимагають докладного пояснення, відповідної інтерпретації.

Умовно синергетику можна розглядати як певний етап розвитку кібернетики та системних досліджень. Кібернетика вивчає загальні принципи управління в різних системах: технічних, біологічних, соціальних та інших, але не враховує процес самоорганізації у цих системах, що й розглядає синергетика.

Під самоорганізацією слід розуміти формування такої організаційної структури, яка здатна продукувати процеси самовідтворення за наявності зовнішніх і внутрішніх зв'язків з великою кількістю об'єктів. Саме тому

синергетику доволі часто визначають як науку про самоорганізацію.

Фундаментальним принципом самоорганізації є виникнення нового порядку і ускладнення систем через флуктуації (випадкові відхилення величини від її середнього значення) станів їх елементів і підсистем. Такі флуктуації зазвичай придушуються в усіх динамічно стабільних і адаптивних системах за рахунок негативних зворотних зв'язків, що забезпечують збереження структури і близького до рівноваги стану системи. Але у складніших відкритих системах, завдяки притоку енергії ззовні і посилення нерівноважності, відхилення з часом зростають, накопичуються, викликають ефект колективної поведінки елементів і підсистем і, врешті-решт, призводять до «розхитування» колишнього порядку і через відносно короткочасний хаотичний стан системи призводять або до руйнування колишньої структури, або до виникнення нового порядку. Оскільки флуктуації носять випадковий характер, то поява будь-яких новацій у світі (еволюцій, революцій, катастроф) обумовлено дією суми випадкових факторів.

Відмінні риси між кібернетикою та синергетикою представлено у таблиці 1.

Таблиця 1. Відмінні риси між кібернетикою та синергетикою

Кібернетика та системні дослідження	Синергетика
1. Акцент робиться на статистиці систем, на морфологічному та функціональному опису.	1. Акцентується увага на процесах еволюції, розвитку та руйнування систем.
2. Велике значення надається впорядкованості, рівновазі, процесам гомеостазису.	2. Вважається, що нерівноважні стани, хаос відіграють важливу роль у процесах розвитку та руху систем.
3. Вивчаються процеси організації та управління систем.	3. Досліджуються процеси самоорганізації, самоускладнення систем, виникнення «порядку із хаосу».
4. Найчастіше намагаються звести опис систем до лінійних моделей.	4. Підкреслюється принципова нелінійність складних систем та неадекватність їх опису лінійними моделями.

Синергетика та кібернетика мають і спільні риси. За допомогою моделювання ці науки намагаються абстрактно описати функціонування та розвиток природних систем специфічною універсальною мовою. Системи, які вивчають ці науки мають широкий напрям (хімічні, фізичні, біологічні, економічні, соціальні тощо). Прикладом таких систем можуть бути: людський мозок, біологічні популяції, людство.

Синергетика усунула нездоланні межі між природними, громадськими структурами і технічними науками.

Становлення синергетики створює нову теоретико-методологічну парадигму дослідження природних і соціальних явищ. Вона, на думку Г.І. Рузавіна, дозволяє «проаналізувати і звести в єдине ціле багато результати, отримані в астрономії та космології, фізики і хімії, біофізиці та біохімії,

генетиці та молекулярній біології, геології та екології, які належать до різних аспектів мікро і макроеволюції».

Література

1. Єгоров В.С. Синергетика: людина, суспільство / В.С.Єгоров // Синергетика: людина, суспільство. – М.: 2000.

2. Баранцев Р.В. Іманентні проблеми синергетики / Р.В. Баранцев // Записи філософії. – 2002. – № 9. – С. 91.

УДК 519.86

*О.Г. Климко, ст. викладач,
М.С. Вольна,
К.Ю. Абакумова студентки групи 501-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ОБСЯГІВ ПРОДАЖУ ТА РОЗПОДІЛУ ПРОДУКЦІЇ
ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Постановка проблеми. На легку промисловість України доводиться близько 50% від всього випуску непродовольчих товарів народного вжитку. В умовах орієнтації економіки України на соціальні потреби населення, саме цій галузі належить провідна роль в підвищенні рівня життя населення за рахунок його забезпечення непродовольчими товарами високої якості. Легка промисловість, яка ще зовсім нещодавно була галуззю з потужним джерелом надходження коштів до бюджету, сьогодні знаходиться у складному становищі. Одна з найважливіших галузей промисловості – швейна, яка завжди була сильною в Україні, зараз гине, і цим стурбовані багато провідних фахівців. Багато підприємств, що мали у минулому світове значення зараз скоротили обсяг виробництва або оголошені банкрутами.

Тому моделювання обсягів продажу та розподілу продукції приватного підприємства є досить актуальним. В свою чергу, це допоможе зменшити фінансові ризики та збільшити прибуток.

Метою роботи є прогнозування обсягів продажу швейної продукції, застосування апарату теорії графів для покращення розподілу продукції з метою зменшення фінансових ризиків та отримання максимального прибутку.

Для виконання прогнозу обсягів продажу у майбутньому за допомогою методу Фостера–Стюарта, перевірено гіпотезу про відсутність тренду. В даному випадку гіпотеза спростовується.

Для аналітичного вирівнювання ряду динаміки за допомогою методу послідовних різниць було обрано тип кривої – проста експонента. Адекватність моделі перевірена за допомогою критерію серій та оцінки тісноти та значимості зв'язку змінних у регресійній моделі.

В результаті було отримано прогнозні значення обсягів продажу продукції підприємства (рис.1).

Для вирішення задачі розподілу продукції приватного підприємства за

допомогою алгоритму Флойда визначено центр графа.

Вагомим етапом для поліпшення функціонування мережі споживачів є розрахунок відстаней маршрутів, саме вони дозволять повністю дослідити існуючу мережу та виробити подальші рекомендації щодо оптимального розміщення складського приміщення. Використовуючи алгоритм Флойда, визначено мінімальні відстані та маршрути між торговими точками.

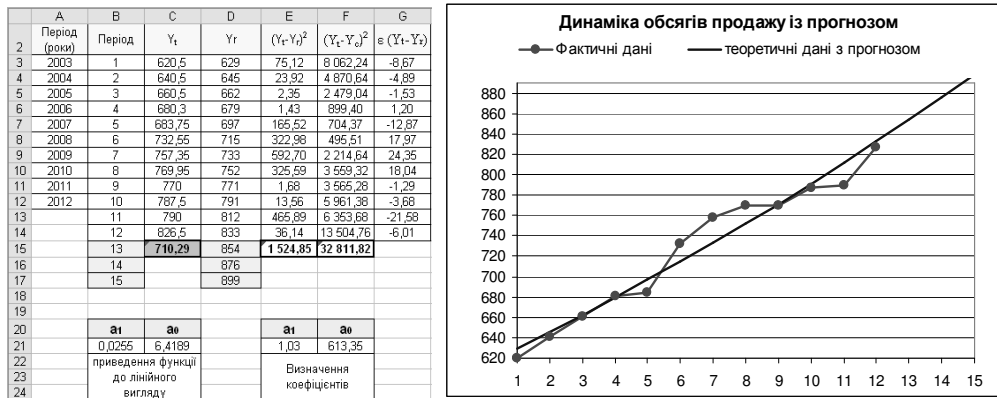


Рис. 1. Динаміка обсягів продажу із прогнозом

За алгоритмом Флойда попередньо було розраховано мінімальні відстані між всіма точками графа, тому для знаходження медіани потрібно знайти лише сумарні відстані по кожному об'єкту та обрати з них мінімальний показник, що відповідно і є медіаною графа (рис. 2). Відповідно в точці б доцільно розмістити склад, так як вона має найменшу відстань до інших точок (СВВ = 15).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	СВВ		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	5	5	3	3	3	3	4	5	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	0	3	3	3	3	3	4	5	29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	5	3	0	2	2	2	2	2	3	21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	2	0	1	2	2	3	4	20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	3	3	2	1	0	1	1	2	3	16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	3	3	2	2	1	0	1	1	2	15	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	3	3	2	2	1	1	0	2	2	16	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	4	4	2	3	2	1	2	0	2	20	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	5	5	3	4	3	2	2	2	0	26	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Рис. 2. Медіана графа

Висновок: знайдені результати досліджень допоможуть підприємству уникнути фінансових ризиків та збільшити прибуток, за рахунок зменшення транспортних витрат, пов'язаних з доставкою.

Даний алгоритм може використовуватись для будь-якої мережі об'єктів, що мають графічне представлення у вигляді графа.

Література

1. Антохонова И.В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов / И.В. Антохонова. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 212 с.
2. Зыков А. А. Основы теории графов / А.А.Зыков. – М.: «Наука», 1987. – 384 с.
3. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход / Н.Кристофидес. – М.: «Мир», 1978. – 432 с.
4. Богомолов А.М., Салий В.Н. Алгебраические основы теории дискретных систем / А.М.Богомолов, В.Н.Салий. – М.: «Физматлит», 1997. – 368 с.

*О.Г. Климко, ст. викладач,
В.П. Місяйло, студент групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПОНЕНЦІЙНОГО ЗГЛАДЖУВАННЯ РЯДУ ДИНАМІКИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ЧИСТОГО ДОХОДУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ПОЛТАВИ

Полтава є одним із центрів легкої та важкої промисловості Полтавської області і займає важливе місце у структурі доходів регіону. Станом на 1 січня 2013 року в області зареєстровано 3228 промислових підприємств, з них на Полтаву припадає більше тисячі. З огляду на це, стає актуальною проблема моделювання та прогнозування обсягу чистого прибутку промислових підприємств міста.

Постановка задачі. На основі статистичних даних (табл. 1) створити економіко-математичну модель прогнозу обсягу чистого прибутку промислових підприємств міста Полтава.

Мета роботи. Розкриття сутності формування чистого прибутку, дослідження статистичних даних за 2006-2012 роки за допомогою методу вибору кривої зростання, створення прогнозу чистого прибутку на майбутній період та пропозиція способів покращення прибутковості промисловості міста.

Виклад основного матеріалу. Успішність економічного розвитку регіонів та України безпосередньо залежить від її промислового потенціалу, адже розвиток промисловості є мультиплікатором розвитку інших галузей, які орієнтовані на кінцеву продукцію промислових підприємств. Одним із критеріїв оцінки ефективності основної діяльності підприємств є чистий прибуток.

Відображення закономірностей зміни чистого прибутку у часі наближено можна виразити функціональною залежністю, за допомогою кривих росту моделювання економічних процесів, які є різними функціями від часу. Крива росту дозволяє отримати теоретичні значення рівнів динамічного ряду.

Прогнозування на основі моделей кривих зростання базується на екстраполяції, тобто на продовженні в майбутнє тенденції, яка спостерігалась у минулому. Одним з методів вибору тієї чи іншої функції для моделювання чистого прибутку є метод характеристик приростів, заснований на використанні окремих характеристик кривих. В залежності від характеру зміни середніх приростів і похідних показників, обирається вид кривої зростання для вихідного часового ряду.

Таблиця 1. Динаміка чистого прибутку (тис. грн.)

Рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Чистий прибуток	352549	552782	501635	671942	679977	829746	963369

Для більш якісного виконання прогнозу, одержані щорічні статистичні

дані поділено на квартали. На основі критерію Фостера-Стюарта виконано перевірку наявності тренду ряду динаміки, спростувавши гіпотезу про відсутність тренду. За допомогою методу характеристик приросту виявлено, що перша похідна величина приблизно постійна, і тому у якості функціональної залежності було обрано просту експоненту $y_t = 89912,97 * 1,04^t$. Графік функції разом із прогнозом зображено на рисунку 1.



Рис. 1 – Вибір кривої зростання

Перевірено модель на адекватність. За критерієм Фішера $F_{роз} > F_{кр}$ ($57,48 > 3,37$), за критерієм Стюдента $t_{експ} > t_{кр}$ ($10,72 > 2,06$). Випадковість залишкової компоненти підтверджено критерієм серій і критерієм піків. Відповідність залишкової компоненти нормальному закону розподілу – R/S критерієм. Незалежність значень залишкової компоненти – d -критерієм Дарбіна–Уотсона. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,82$, коефіцієнт кореляції $R = 0,9$. Дана модель відповідає критеріям адекватності. Її можна застосовувати для прогнозу показників.

З точністю 97,77% можна стверджувати, що у 2013 році обсяг чистого прибутку промислових підприємств міста Полтави становитиме 1125048,44 тис.грн. (1-ий квартал – 265700,61 тис.грн., 2-ий – 275815,78 тис.грн., 3-ій – 286316,03 тис. грн., 4-ий – 297216,03 тис. грн.)

Література

1. Кулявець В.О. Прогнозування соціально-економічних процесів: Навчальний посібник / В.О. Кулявець // К.: Кондор. – 2009. – С. 194.
2. Головне управління статистики у Полтавській області [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://poltavastat.gov.ua/>

УДК 519.86

О.Г. Климко, ст. викладач,
М.С. Миколенко, студентка групи 401-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ БРАУНА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Приватне сільськогосподарське підприємство ТОВ НВП «Інтерагро-сервіс» є багатогалузевим розвиненим господарством. Підприємство займає-

тяться вирощуванням сільськогосподарських культур, насінництвом та селекцією, вирощуванням та відгодівлею великої рогатої худоби. Загальна площа земельних угідь складає близько 2800 га з яких 1980 га – посівні площі, а 100 га – пасовища. Зернові культури займають більше 60% в структурі посівних площ.

Саме тому прогнозування врожайності зернових культур є досить актуальним, оскільки основні прибутки підприємство отримує від вирощування та реалізації саме зернових.

Постановка задачі. Побудувати економіко-математичну модель та здійснити прогноз рівня врожайності зернових культур на майбутній період на основі адаптивної моделі Брауна за статистичними даними за останні десять років.

Мета роботи. Моделювання врожайності сільськогосподарських культур на наступний рік за допомогою побудови адекватної моделі тренду.

Виклад основного матеріалу. Оскільки основною галуззю даного сільськогосподарського підприємства є вирощування та реалізація зернових культур, необхідно мати прогноз про врожайність на наступний рік, для того щоб знати якій культурі віддати пріоритет і надати більшу площу для засівання.

На основі статистичних даних про врожайність зернових культур на підприємстві (за останні десять років), за допомогою методу Фостера–Стюарта, перевірено гіпотезу про відсутність тренду. В даному випадку гіпотеза спростовується. Побудовано модель Брауна для моделювання рівня врожайності. Виконано перевірку адекватності моделі експериментальним даним, які надано у таблиці 1. Отримані значення показників підтверджують, що модель є адекватною. Її можна застосовувати для аналізу господарської діяльності підприємства.

Таблиця 1. Перевірка адекватності моделі

Показник	Пшениця	Ячмінь	Овес
коефіцієнт детермінації R^2	0,63406	0,93411	0,90684
коефіцієнт кореляції R	0,79628	0,96650	0,95228
критерій Фішера $F_{роз}$	6,06428	49,62130	34,07045
критерій Фішера критичне значення $F_{кр}$	5,59145	5,59145	5,59145
критерій Стюдента $t_{експ}$	3,483	9,962	8,255
критичне значення критерію Стюдента $t_{кр}$	2,365	2,365	2,365
квадрат відхилень S^2	5,66	2,76	2,85

За результатами прогнозування на 2014 рік врожайність озимої пшениці – 20,24 т/га, ячменю ярого – 20,25 т/га та вівса – 15,73 т/га. Динаміку врожайності культур надано на рисунку 1

Висновок: За отриманими результатами моделювання, проведено аналіз рівня врожайності сільськогосподарських культур. Найбільший показник точності моделі для випадку вирощування ячменю ярого (коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,93411$, квадрат відхилень $S^2 = 2,76$). Найбільше значення врожайності було у 2013 році – 20,22 т/га, а найменше в 2008 році – 19,33 т/га. Прогноз на 2014 рік складає 20,25 т/га.

Отже можна зробити висновок, що найближче до істини це прогнози стосовно ячменю ярого, оскільки коефіцієнт детермінації даної моделі приймає значення близьке до одиниці.



Рис.1. Динаміка врожайності зернових культур

Література

1. Харченко О.В. Основи програмування врожайів сільськогосподарських культур: навчальний посібник / О.В Харченко; за ред. Академіка УААН В.О Ушкаренка, – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 296 с.
2. Скрильник І.І., Климко О.Г. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник. – Полтава: Видавництво ПолтНТУ, 2012. – 228 с.
3. Присенко Г. В., Равікович Є. І. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник / Г.В.Присенко, Є.І.Равікович – К.: КНЕУ, 2005. – 358 с.

УДК 519.86

О.Г. Климко, ст. викладач,
Р.Ю. Пилипенко студент групи 401-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

АНАЛІЗ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Враховуючи постійно зростаючий попит на нерухомість на місцевому та регіональному рівнях, низьку платоспроможність населення та незбалансованість розвитку окремих сегментів регіонального ринку нерухомості, питання механізму його функціонування на регіональному рівні є актуальним.

Мета роботи – проаналізувати Полтавський регіональний ринок нерухомості та визначити особливості його функціонування.

Основний матеріал і результати. Ринок нерухомості – це особливий вид ринку, на якому об’єктом купівлі-продажу чи застави для отримання кредиту виступає нерухомість.

Ринок нерухомості функціонує паралельно з ринком фінансових інвестицій. Це один з основних видів ринку, який у взаємодії з ринком товарів і послуг та ринком капіталів визначає особливості господарського механізму сучасної регульованої економіки.

На Полтавському ринку протягом останнього десятиліття відбувалося

поступове зростання ціни на нерухомість як житлового, так і виробничого призначення. Занадто високі ціни не дозволяли населенню придбати нерухомість. Значна частина потенційних покупців обрала оренду житла. Інша ж частина, отримавши в минулих роках іпотечні кредити, вже не мала змоги виплачувати значні відсотки і також втрачала можливість проживати в придбаному житлі. Динаміка попиту на квартири на Полтавському ринку нерухомості свідчить про те, що на первинному ринку з початку 2008 р. до теперішнього часу він знизився на 30%, а на вторинному на 25%. Ціни відчутно знизилися за останні 4 роки лише у доларах. Це дуже невеликий спад з огляду на стан іпотеки, адже до кризи в кредит купували до 70% будинків і квартир на вторинному ринку та близько 80% – на первинному.

Наразі найпопулярнішими через невисоку ціну залишаються однокімнатні квартири. Покупці найчастіше цікавляться ринком вторинного житла. Відповідно до місця розташування будинку вартість вторинного житла на сьогодні коливається від 600\$ за квадратний метр до 800\$. За 1 квадратний метр у новобудові потрібно заплатити від 700\$ до 825\$. Трикімнатна квартира (площею 80 квадратних метрів) коштує близько 60 тис. дол.

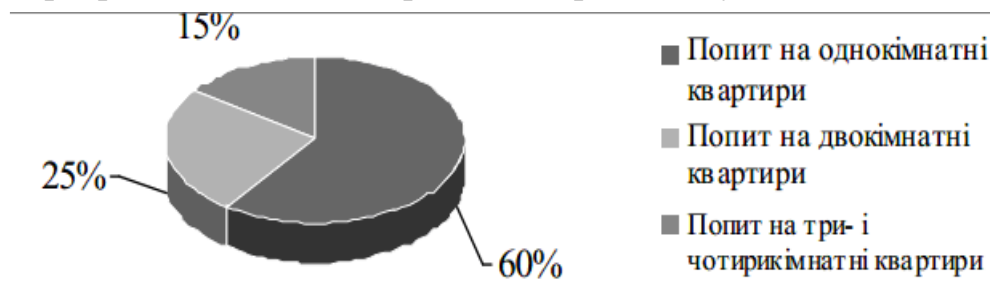


Рис.1. Відсоткове співвідношення на одно-, дво- та три- й чотирикімнатні квартири

Найбільшим попитом на ринку, як і в попередні періоди, користуються однокімнатні квартири, на які нині приходить близько 60% всіх угод. Менш затребуваними є двокімнатні, на які приходить близько 25% продажів. Найменшим попитом користуються три- і чотирикімнатні апартаменти, мінімальна вартість яких становить 70 тисяч доларів і які більш залежні від розташування.

Що стосується оренди комерційної нерухомості, то пропозиція почала значно перевищувати попит. При цьому найменшим попитом характеризувалися значні за площею приміщення в торгово-розважальних центрах та комплексах через високу орендну плату, що мала тенденцію підвищуватися щомісячно. Приватні підприємці, учасники малого та середнього бізнесу банкрутували, поступово закриваючи чи призупиняючи власні підприємства та звільняючи орендовані торговельні площі. Таким чином, проявлялися особливості фінансово-економічної кризи на загальнонаціональному та регіональному Полтавському ринку нерухомості.

Оцінюючи механізм функціонування регіонального ринку нерухомості загалом, можна виокремити наступні проблем: недостатність обсягів фінансових ресурсів для придбання нерухомості, низький інвестиційний потенціал юридичних осіб, нерівномірність розвитку окремих сегментів

ринку нерухомості та недосконалість нормативно-правової бази, що регулює економічні відносини, які виникають на ринку.

Висновок. Динаміка цін свідчить про те, що в кінці 2012 р. і на початку 2013 р. підйом на ринку нерухомості Полтавського регіону був досить активним, тоді як сьогодні ці процеси теж тривають, але значно нижчими темпами.

Подальший розвиток ринку нерухомості України в цілому та Полтавщини зокрема потребує законодавчого вирішення питання щодо приватної власності на землю, проведення ліберальної податкової політики при будівництві об'єктів нерухомості та їх реалізації на вторинному ринку, створення нових фінансових інструментів.

УДК 519.86

*О.Г. Климко, ст. викладач,
О.С.Йовенко, Ю.В.Черкас,
студентки групи 301-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПОНЕНЦІЙНОЇ КРИВОЇ ЗРОСТАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ МОЛОДІЖНОГО БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ

Безробіття – це складне соціально-економічне явище, при якому частина економічно активного населення не має роботи й заробітку. Саме від громадян та держави залежить як це явище впливатиме на них: з одного боку воно може призвести до розгортання бідності, а з іншого може примусити учасників ринку праці підвищувати свою конкурентоспроможність та адаптованість до умов, які складаються на ринку.

Отже, проблема, яка розглядається, є актуальною і потребує детального вивчення і розробки заходів, які сприятимуть зменшенню цього негативного явища.

Постановка задачі. На основі статистичних даних стосовно показників стану населення України (табл. 1) провести дослідження та побудувати економіко-математичну модель прогнозу рівня кількості безробітного населення у віці 25-29 років.

Мета роботи. Розкриття сутності безробіття молодого покоління, дослідження статистичних даних 2003-2013 років за допомогою методів економіко-математичного моделювання, створення прогнозу на наступний рік, а також пропозиція заходів, щодо подолання цього явища.

Виклад основного матеріалу. Найбільш проблемною часткою загальнонаціонального ринку праці є молодіжний сегмент ринку праці. Напругу на ринку праці при пошуку першого робочого місця підсилюють невідповідність рівня та якості отриманої освіти професійним обов'язкам, невідповідність запитів молоді та пропозицій роботодавців, відсутність досвіду роботи.

Глобальна економічна криза негативно вплинула на ринок праці української молоді, а саме: скоротилася кількість вакантних робочих місць,

яка призвела до ускладнення працевлаштування молодих осіб; дана категорія населення не спроможна конкурувати на рівні з дорослим населенням на сучасному ринку праці.

Таблиця 1. Основні показники стану населення України

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Кількість економічно-активного населення у віці, тис. осіб	22171,3	22202,4	22280,8	22245,4	22322,3	22397,4	22150,3	22051,6	22056,9	22011,5
кількість випускників III-IV рівнів акредитації	416,6	316,2	372,4	413,6	468,4	505,2	527,3	543,7	529,8	520,7
Кількість зайнятого населення, тис. осіб	20163,3	20295,7	20680,0	20730,4	20904,7	20972,3	20191,5	20266,0	20324,2	20354,3
Кількість безробітних у віці 25-29 років	220,9	209,7	211,3	190,9	194,2	203,8	305,6	292,8	275,5	298,0
Усього безробітних	2008,0	1906,7	1600,8	1515,0	1417,6	1425,1	1958,8	1785,6	1732,7	1657,2

Застосувавши критерій Фостера-Стюарта виконано перевірку наявності тренду. За результатами розрахунку, гіпотеза про відсутність тренду спростовується. В якості кривої зростання було обрано просту експоненту $y_t = 180,7 \cdot 1,05^t$. Її графічну реалізацію надано на рисунку 1.

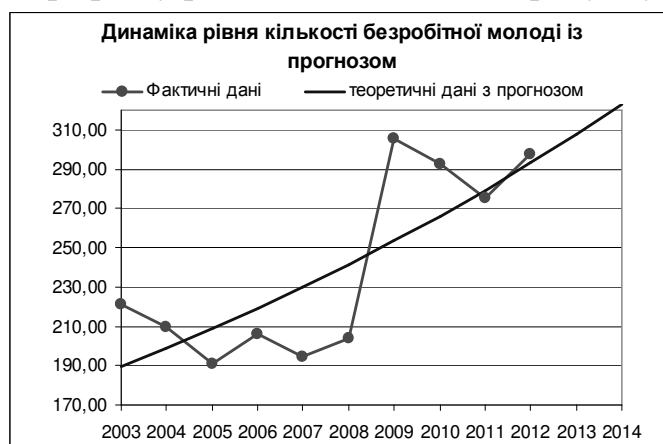


Рис. 1. Динаміка рівня кількості безробітної молоді

Перевірено модель на адекватність. За критерієм Фішера $F_{роз} > F_{кр}$ ($12,55 > 5,32$), за критерієм Стюдента $t_{експ} > t_{кр}$ ($3,543 > 2,306$), коефіцієнт кореляції $R = 0,78151$. Розроблена модель відповідає критеріям адекватності. Її можна застосовувати для виконання прогнозу показників. Здійснивши аналіз розрахунків можна із точністю 98,72% вважати, що кількість безробітних у віці 25-29 років у 2013-2014 роках становитиме 308 і 323 тис. осіб відповідно.

Література

1. Бортнік С.М. Молодіжне безробіття в Україні: сутність, причини та шляхи розв'язання / Бортнік С.М., Саган М.В. / *Международные научно-практические конференции 2014 года. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://asconf.com/rus/archive_view/634*
2. Вальтова Д.М. *Проблеми молодіжного безробіття в сучасній Україні* / Д.М. Вальтова // *Вісник Дон ДУЕТ. – 2007. – № 2. – С. 139*

ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА

Малий бізнес – це один з провідних секторів ринкової економіки, який значною мірою впливає на темпи економічного розвитку, структуру та якісну характеристику внутрішнього валового продукту й зайнятість населення. Розвиток малого бізнесу сприяє створенню та підтримці конкурентного середовища, що у свою чергу позначається на зниженні цін, підвищенні якості товарів і послуг. Зміни, що відбуваються в сучасній економіці, дедалі більше потребують вивчення питань прогнозування, що є основою планування діяльності підприємства з метою забезпечення його ефективної діяльності.

Інформаційна база дослідження сформована на підставі квартальної звітності ФОП Антощенко Віталій Володимирович за період 2009 – 2013 рр. Важливим показником діяльності підприємства є розмір його доходу, що відображає кількість наданих послуг підприємством у грошовому вимірі за певний період часу.

Початкові дані формують ряд динаміки, який, перш ніж виконувати прогнозування, необхідно перевірити на наявність тренду. Тренд – це певна аналітична функція, що описує фактичну середню для періоду спостереження тенденцію досліджуваного процесу, його зовнішні прояви. Виявлення тенденції виконано за трьома методами: перевірка різниці середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції. Результати розрахунків підтверджують наявність тенденції у даному ряді, що дозволяє використовувати ряд для прогнозування на майбутній період.

Для прогнозування рівня доходу від наданих послуг було обрано 7 моделей та перевірено їх на адекватність. Результати перевірки наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 - Показники перевірки моделей на адекватність

Модель	Критерій піків $R_{розр} > R_{табл}$ $R_{табл} = 9$	RS-критерій $R/S \in [3,18; 4,49]$	Критерій Стьюдента $t_{розр} < t_{табл}$ $t_{табл} = 2,085$	Критерій Дарбіна-Уотсона $d_1 < d_{розр} < d_2$ $d \in [1,2; 1,41]$	Висновок про адекватність моделі
<i>Метод аналітичного представлення тренду:</i>					
- лінійна	9	3,774	0	1,24	неадекватна
- степенева	10	3,822	0,0543	0,92	неадекватна
<i>Метод найменших квадратів:</i>					
- поліном I порядку	9	3,774	0,000001	1,241	неадекватна
- поліном II порядку	10	3,764	0,000021	1,275	адекватна
- поліном III порядку	11	3,395	0,000362	1,908	неадекватна
<i>Адаптивні моделі:</i>					
Модель Брауна	11	3,452	0,035752	1,265	адекватна
Модель Хольта	10	3,301	0,002538	1,921	неадекватна

Таким чином, повну перевірку адекватності пройшли всього 2 моделі – адаптивна модель Брауна та поліном 2-го порядку. Проте, інші моделі досить близькі до адекватності. Лінійна залежність не пройшла перевірку за критерієм піків, а саме, значення пікових точок дорівнює значенню табличному, хоча інші критерії вказують на адекватність моделі. Така ж ситуація спостерігається і у поліномі 1-го порядку.

На основі моделей, які є адекватними, визначено прогнозні значення на майбутній період, таблиця 2.

Таблиця 2 – Прогнозні значення адекватних моделей

Модель	Прогноз доходу від реалізації послуг, тис. грн.			Значення кореляції $R \rightarrow 1$	Середня точність прогнозу, %
	II квартал 2014 року	III квартал 2014 року	IV квартал 2014 року		
поліном II порядку	159,13	163,80	168,73	0,717	99,25
Модель Брауна	148,11	148,97	149,83	0,662	98,71

У результаті проведеного дослідження було визначено прогнозні значення доходу від реалізації послуг на підприємстві ФОП Антощенко Віталій Володимирович для ефективного планування діяльності об'єкта малого бізнесу. Наведену методику дослідження можна застосовувати для інших підприємств малого бізнесу.

Література

1. Лисогор В. М. Застосування методів прогнозування в процесі моделювання економічної діяльності підприємства / В. М. Лисогор, С. А. Яремко, О. В. Ольшевська // Вісник Хмельницького національного університету 2011, № 2, Т. 1- 25 с.

2. Квик М.Я. Моделювання та прогнозування динаміки розвитку малих підприємств у регіонах України / М.Я. Квик, Г.Г. Цегелик // Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.1. – 308 с.

УДК 330.46

*С.А. Щербініна, асистент,
Д.П. Головань, студент групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РЕКЛАМНОГО АГЕНТСТВА

Сьогодні актуальність реклами не викликає сумніву, так як вона грає ключову роль у розвитку ринкової економіки і є її важливим елементом. Якщо виробника позбавити такого ефективного зв'язку зі споживачем, яким є реклама, то він перестане вкладати гроші в удосконалення старих і створення нових товарів. Ось чому в країнах з високим рівнем життя, масовим виробництвом витрачаються величезні гроші на рекламу. Відомий вислів «реклама - двигун торгівлі» досить повно розкриває основну функцію реклами: передачу інформації про товар, знайомство з ним потенційних покупців, переконання його в необхідності придбання товару. Але від

звичайного інформаційного повідомлення реклама відрізняється зацікавленістю в кінцевому результаті. Це не просто вивчення інформації, а вивчення з певною, цілком конкретною метою – збільшення попиту на товар.

За останнє десятиліття в економіці України спостерігається стрімке зростання рекламного ринку, що активно впливає на розвиток ринкових відносин у країні. Як і будь-який вид діяльності, рекламний бізнес схильний до впливу конкуренції.

Конкурентоспроможність як соціально-економічна категорія – це спроможність, вміння досягати законним шляхом найвищих економічних та соціальних переваг.

Підтримка високої конкурентоспроможності означає, що всі ресурси підприємства використовуються настільки продуктивно, що воно стає більш прибутковим, чим його головні конкуренти. Для підтримки такого стану керівництво підприємства повинно вміти відслідковувати зміни, що відбуваються в умовах господарювання, і проводити відповідні перетворення в політиці ведення виробництва та реалізації товарів.

Конкурентоспроможність підприємства залежить від ряду таких факторів, як: конкурентоздатність товарів підприємства на зовнішньому і внутрішньому ринках; вид товару та його асортимент; місткість ринку (кількість щорічних продажів); легкість доступу на ринок; однорідність ринку; конкурентні позиції підприємств, що вже працюють на даному ринку; конкурентоздатність галузі; можливість технічних нововведень у галузі.

Як показує світова практика ринкових відносин, взаємозалежне вирішення цих проблем і використання даних принципів гарантує підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Розглянемо детальніше діяльність рекламного агентства «Астрея - реклама». Агентство діє на ринку реклами м. Полтава з 1996 року. Досліджуючи конкурентне середовище можна зазначити, що безпосередніми конкурентами даного підприємства є ПП «Колорит +», ПП «Імідж-М», РА «Есфі Дизайн». Проте, ТОВ «Астрея-реклама» має ряд переваг при наданні рекламних послуг, зокрема: установка та обслуговування рекламних конструкцій безкоштовно для постійних клієнтів; забезпечення клієнтів, потрібним комплектом запчастин, якщо це є необхідним; цінова політика є гнучкою завдяки тому, що фірма на ринку рекламних послуг вже більш ніж 17 років.

Визначено напрямки підвищення конкурентоспроможності рекламного агентства ТОВ «Астрея-реклама»:

1. Ґрунтовне вивчення запитів клієнта. Завданням рекламного агентства є високоякісне виконання поставлених клієнтом вимог, що гарантує лояльність клієнта до рекламної структури та додаткові фінансові надходження за якісний сервіс.

2. Аналіз конкурентів дасть, з одного боку, змогу агентству оцінювати свої можливості та перспективи в роботі, а з іншого – аналізувати інновації своїх конкурентів у сфері реклами та скеровувати свої ресурси на розроблення власних інновацій.

3. Агентству слід активніше провадити свою рекламну політику. За

допомогою Інтернет - ресурсів сьогодні це можна робити з мінімальними затратами. Приміром, можна відкрити блог в Інтернеті, брати участь в он-лайн конференціях на спеціалізованих Інтернет - ресурсах, виступати з ініціативами проведення соціальних заходів, рекламних конкурсів.

4. Дуже важливим для конкурентоспроможності є аспект професійності кадрів у рекламному агентстві – як менеджерського складу, так і креативного ресурсу. Аби вистояти на ринку, потрібні свіжі нові рішення в сфері менеджменту, кризових ситуацій, а також особливу увагу слід приділяти інвестиціям у креативний ресурс, відряджаючи працівників на бренд-штурмінги в міжнародні агентства, залучаючи їх до активної конкурсної діяльності та ін.

Література

1. *Осовська Г.В. Основи менеджменту. Практикум [Текст] :навч. посіб. / Г.В. Осовська, І.В. Копитова. – К. : Кондор, 2009. – 581 с.*
2. *Всеукраїнська рекламна коаліція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.adcoalition.org.ua.*

УДК 519.86

*С.А. Щербініна, асистент,
К.О. Соловійова, студентка групи 501-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ЗАВОД МЕДИЧНОГО СКЛА»

Для підвищення ефективності роботи підприємства необхідне управління виробничо-господарською діяльністю підприємства та її аналіз. За результатами аналізу доходу, собівартості та інших економічних показників можуть бути прийняті конкретні рішення щодо регулювання процесу виробництва.

Складання обґрунтованої програми фінансово-економічної діяльності підприємства потребує використання методів економіко-математичного моделювання, які дозволяють зробити достовірний прогноз розвитку підприємства.

Дохід – це валове надходження економічних вигід протягом періоду, що виникає в ході звичайної діяльності суб'єкта господарювання, коли власний капітал зростає в результаті цього надходження, а не в результаті внесків учасників власного капіталу. Побудова економіко-математичної моделі залежності доходу від факторів впливу дає можливість визначити обсяг наданих послуг на майбутній період, що актуально для планування діяльності підприємства.

На підставі даних квартальної звітності ПАТ «ПЗМС» за 2008-2013 рр. розроблено нелінійну модель множинної регресії залежності доходу від впливу інших економічних показників.

Для побудови та реалізації моделі використано пакет прикладної програми STATISTICA 6.0 – це універсальна інтегрована система,

призначена для статистичного аналізу та обробки даних.

Обрано три економічні показники діяльності підприємства (предиктори), що мають тісний зв'язок з доходом (Y): витрати на оплату праці (X₁), основні засоби (X₂) та сума оборотних активів (X₃).

В результаті моделювання отримано таке рівняння нелінійної множинної регресії:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4\sqrt{x_1} + b_5\sqrt{x_2} + b_6\sqrt{x_3} \quad (1)$$

де b_0 – вільний член рівняння; $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6$ – розрахункові коефіцієнти рівняння регресії.

Результати оцінювання параметрів рівняння множинної нелінійної регресії наведено в таблиці 1.

Таблиця містить стандартизовані (БЕТА) і не стандартизовані (В) регресійні коефіцієнти, їх стандартні помилки й рівні значимості. Коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,997$, коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,99$, значення F-критерія $F_{роз} (538,676) > F_t (6,17)$. Отже, залежність між результативною ознакою і предикторами висока ($R^2 > 0,9$); побудована нелінійна регресія адекватно описує дану залежність, вільний член є статистично значимим.

Таблиця 1 – Підсумкова статистика для стандартної регресії

Итоги регрессии для зависимой переменной: Y (Таблица.st R= ,99738084 R2= ,99476854 Скорректир. R2= ,99292214 F(6,17)=538,76 p<,000000 Станд. ошибка оценки: 680,89						
N=24	БЕТА	Стд.Ош. БЕТА	В	Стд.Ош. В	t(17)	p-уров.
Св.член			14242,49	12871,21	1,10654	0,283906
X ₁	-1,15497	1,044580	-6,68	6,04	-1,10568	0,284268
X ₂	1,25551	0,630934	0,78	0,39	1,98993	0,062931
X ₃	1,17744	0,572105	3,33	1,62	2,05808	0,055251
SQRV5	1,82229	0,923007	1458,07	738,53	1,97430	0,064823
SQRV6	-0,95522	0,538385	-186,35	105,03	-1,77423	0,093936
SQRV7	-1,15000	0,543047	-813,22	384,02	-2,11767	0,049244

Рівняння нелінійної множинної регресії використано для прогнозу доходу на майбутній період, визначено значення предикторів на прогнозований період (рис.1) та отримано результати передбачення (рис.2).

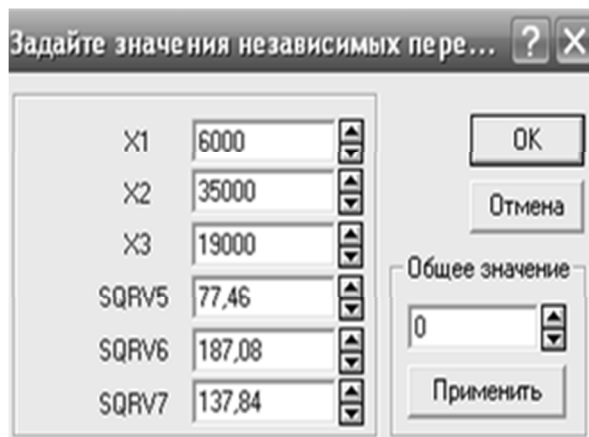


Рис. 1 – Вікно введення значень незалежних змінних

Переменная	Предск.значения для (Таблица. перемен.: Y		
	В-Вес	Значение	В-Вес * знач.
X ₁	-6,676	6000,00	-40056
X ₂	0,781	35000,00	27321
X ₃	3,332	19000,00	63300
SQRV5	1458,068	77,46	112942
SQRV6	-186,351	187,08	-34863
SQRV7	-813,223	137,84	-112095
Св.член			14242
Предсказ.			30792
-95,0%ДП			30117
+95,0%ДП			31467

Рис. 2 – Прогнозні значення на наступний період

Отже, дохід на наступний період буде мати значення 30792 тис. грн. з 95%-м довірчим інтервалом (30117 тис. грн.; 31467 тис. грн.).

Література

1. Гаркуша Н.М., Цуканова О.В., Горошанська О.О. - *Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: навчальний посібник. – 2-ге вид., стер. – Київ : Знання, 2012. – 591 с.*
2. Халафян А.А. *STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007 г. – 512 с.*

УДК 656.025.04

*О.І. Тесьолкін, к.т.н., доцент;
К.С. Утюпіна, студентка групи 402-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ З УРАХУВАННЯМ СЕЗОННОЇ СКЛАДОВОЇ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ФУР'Є

При побудові економіко математичної моделі підприємства необхідно враховувати дію чинників, що суттєво впливають на досліджуваний процес і піддаються кількісному виміру. Осцилятивний чинник впливає на циклічні й сезонні коливання та визначається за допомогою різних математичних критеріїв.

Циклічні коливання полягають у тому, що значення ознаки в певний період часу зростає, досягаючи максимуму, а потім знижується і досягає мінімуму, знов зростає до колишнього значення і т. д. Якщо коливання мають близький до періодичного характер і відбуваються протягом року, то їх зараховують до сезонних коливань.

Об'єктом прогнозування даної роботи є дані сформовані на основі квартальної звітності ТОВ ТК "Юліс" за 2009-2013 р.р., що займається оптовою та роздрібною торгівлею канцелярських товарів.

За допомогою аналітичного представлення тренду було встановлено форму зв'язку між двома змінними на основі кореляційно-регресійного аналізу для визначення аналітичної функції. Її побудова показала, що

чистий дохід підприємства має періодичні коливання, які змінюються протягом року. Отже, ряд динаміки містить у собі компоненту сезонності.

Так як амплітуда сезонної хвилі відносно постійна, то часовий сезонний ряд можна зобразити у вигляді адитивної моделі:

$$Y(t) = U(t) + W(t) + E(t), \text{ де}$$

$U(t)$ - тренд, $W(t)$ - сезонна компонента, $E(t)$ - випадкові коливання.

Для усунення впливу випадкових коливань із загальної моделі ряду застосовується згладжування рядів методом плинної середньої:

$$y_{i+m} = \frac{y_1 + y_{i+1} + \dots + y_{i+2m}}{2m + 1}$$

Для визначення тенденції ряду застосували метод найменших квадратів, де у якості аргументу приймається порядковий номер періоду спостереження, а функції – значення згладженого ряду. У якості тренда використовується лінійна функцію $U(t) = B + At$, де параметри A та B визначаються за допомогою вбудованої функції Excel «ЛИНЕЙН»[1]

Прогноз будується з використанням формули Фур'є:

$$V_i = A_0 + \sum_{i=1}^{\infty} (B_i \times \sin(\frac{2\pi}{P} it) + A_i \times \cos(\frac{2\pi}{P} it))$$

де A_i та B_i визначаються за формулами:

$$A_i = \frac{2}{P} \sum_{i=1}^P V_i \cdot \cos(\frac{2\pi}{P} it) \quad B_i = \frac{2}{P} \sum_{i=1}^P V_i \cdot \sin(\frac{2\pi}{P} it)$$

Визначаємо прогнозні значення за формулою:

$$\hat{y}_i = U_i + V_i = (B + A \cdot t_3) + \sum_{i=1}^4 (B_i \cdot \sin(\frac{2\pi}{P} i \cdot t) + A_i \cdot \cos(\frac{2\pi}{P} i \cdot t)) \quad , i = 1, 2, 3, 4 .$$

Результати прогнозування та його графік представлені на рисунку 1 та 2 відповідно.

Емпіричні дані	Період	Впливний ряд	Значення функції тренду	Значення функції сезонності	Шукано значення коефіцієнта В1 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта А1 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта В2 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта А2 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта В3 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта А3 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта В4 для формули Фур'є	Шукано значення коефіцієнта А4 для формули Фур'є
39398	1	20304,33	27853,65	-7549,32	-2582,02	-7094,04	-4852,61	-5793,11	-6537,90	-3774,66	-7434,83	-1310,93
7311	2	16021,87	27857,49	-11635,83	-7479,37	-8913,56	-11459,05	-2020,54	-10076,92	5817,91	-3979,89	10934,10
14204	3	27687,67	27461,34	-226,33	196,01	113,17	196,01	-113,17	0,00	-226,33	-196,01	-113,17
26550	4	26168,33	27265,18	-1089,85	-1082,15	-190,81	-375,83	1032,58	951,83	549,42	706,32	-841,76
42309	5	24134,33	27069,02	-2934,69	-2890,10	509,60	1003,72	2757,71	2541,52	-1467,34	-1886,38	-2248,10
9640	6	24243,67	26872,87	-2629,20	-2276,95	1314,60	2276,95	1314,60	0,00	-2629,20	-2276,95	1314,60
20454	7	44282,33	26676,71	17605,63	11316,68	-13486,69	-17338,16	3057,18	15246,92	8802,81	-6021,48	-16543,88
42637	8	41054,33	26480,55	14573,78	4984,53	-13694,88	-9367,85	11164,17	12621,27	-7286,89	-14352,37	2530,71
69756	9	34058,33	26284,39	7773,94	0,00	-7773,94	0,00	7773,94	0,00	-7773,94	0,00	7773,94
10770	10	21556,33	26088,24	-4531,90	1550,00	4258,00	-2913,05	-3471,84	3924,74	2265,95	-4483,05	-786,96
21849	11	31856,67	25892,08	5964,59	-3833,96	-4569,14	5873,97	1036,74	-5165,48	2982,29	2040,01	-5604,88
32250	12	27583,33	25695,92	1867,41	-1617,23	-933,71	1617,23	-933,71	0,00	1867,41	-1617,23	-933,71
41671	13	22894,33	25499,76	-2605,43	2565,85	452,43	-891,11	2448,30	-2256,37	-1302,72	1674,74	-1995,88
8769	14	18468,33	25303,61	-6835,27	6731,43	-1186,93	2337,80	6423,06	-5919,52	3417,64	-4393,63	-5236,12
18243	15	29168,67	25107,45	4061,22	-3517,12	2030,61	-3517,12	-2030,61	0,00	-4061,22	3517,12	-2030,61
28393	16	26847,33	24911,29	936,04	-601,68	717,05	-921,82	162,54	-810,63	-468,02	-320,14	-879,59
40870	17	21163,00	24715,14	-3552,14	1214,90	-3337,92	2283,27	-2721,09	3076,24	-1776,07	3498,17	-616,82
8279	18	14882,67	24518,98	-9636,31	0,00	-9636,31	0,00	9636,31	0,00	-9636,31	0,00	9636,31
14340	19	23621,73			2678,82	-61421,88	-36047,84	10459,64	7595,48	-14699,25	-35505,20	-26225,36
22029	20	26271,28			297,65	-6824,65	-4005,29	1162,18	843,94	-1633,25	-3945,02	-2913,93
	21	20862,83			B1	A1	B2	A2	B3	A3	B3	A3
	22	22706,03										
	23	26209,96										
	24	14676,23										

Рис.1. Результати розрахунків



Рис.2. Графік отриманих прогнозних значень

У роботі було проведено розрахунки на основі даних чистого доходу підприємства ТОВ ТК "Юліс", побудовано прогноз на чотири періоди та отримані результати представлено на графіках.

Література

1. Скрильник І.І., Климко О.Г. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2012. 228 с.:
2. Тихонов Э.Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие. - Невинномысск, 2006. - 221 с.

УДК 004.051

*Р.Г. Савенко, д.т.н., професор,
С.С. Шевченко, магістрант групи 5-ЕКм
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

Вступ. Впровадження системи електронного документообігу для підприємств малого та середнього бізнесу виводить на новий рівень управління і дає суттєвий економічний ефект, зменшуючи час на обробку.

За даними Forrester Research, 38% компаній зі списку Fortune 500 переконані в тому, що перехід до електронного документообігу дозволяє підвищити ефективність бізнесу [1].

За даними Siemens Business Services:

- 30% часу робочих груп витрачається на пошук і обробку паперових документів;
- секретар – референт витрачає до 75% свого часу на роботу з паперовими документами;
- у керівника на неї йде до 45% робочого часу;
- 6 % паперових документів безповоротно губляться;
- на узгодження паперових документів витрачається 60–70% робочого часу співробітників;

– кожен внутрішній паперовий документ копіюється до 20 разів.

Мета роботи. Обґрунтувати економічну ефективність впровадження систем електронного документообігу в умовах малого та середнього бізнесу.

Виклад основного матеріалу. Припустимо, що в організації 100 співробітників, їх середньомісячна зарплата становить 3000 грн. На роботу з документами співробітник в середньому витрачає 30% робочого часу.

$100 \text{ співробітників} * 3000 \text{ грн.} * 30 \% = 90000 \text{ грн. на місяць.}$

При цьому якість, своєчасність і контроль обробки документів залишає бажати кращого. При роботі з документами в системі електронного документообігу співробітник витрачає близько 10% робочого часу.

$100 \text{ співробітників} * 3000 \text{ грн.} * 10 \% = 30000 \text{ грн. на місяць.}$

Економічна ефективність використання електронного документообігу в організації чисельністю 100 співробітників.

На місяць – 60 000 грн.

У рік – $60\,000 \text{ грн.} * 12 \text{ міс.} = 720\,000 \text{ грн.}$

Це та сума, яка вивільняється з валових витрат при використанні електронного документообігу і прямує в розвиток підприємства.

За даними Nortan Nolan Institute [2], електронний документ дозволяє отримати ключові переваги:

- зростання продуктивності праці співробітників на 25–50 %;
- скорочення часу на створення і обробку документів до 75 %;

Кількісні показники дозволяють переконатися у швидкому поверненні інвестицій в систему, піддаються кількісному вимірюванню і чіткій числовій оцінці:

– Скорочення невиробничих, тимчасових витрат пов'язаних з обробкою документів (реєстрація, розсилка, час на пошук документів, час виконання контрольних операцій за документами і дорученнями).

– Прискорення інформаційних потоків (час передачі документа на виконання, пересилання документа між структурними підрозділами, час підготовки типових документів, час погодження типових документів, прискорення середньої швидкості поширення інформації).

– Економія вартості ресурсів і матеріалів (скорочення витрат на канцелярію, витратні матеріали, зниження витрат на зберігання документів).

Якісні показники – це показники розвитку та покращення кожного з аспектів у внутрішній і зовнішній діяльності організації [3]:

– Підвищення продуктивності роботи співробітників (єдиний інформаційний простір, робота з документами з будь-якої точки світу, ефективний автоматизований контроль за виконанням документів, спрощення процесів колективної роботи).

– Зниження ризиків (документи не губляться, швидко узгоджуються і затверджуються, своєчасно доставляються на місце, розпорядження керівництва виконуються в строк).

– Зміна корпоративної культури (уніфікація управлінських процедур, введення єдиного високого стандарту роботи, підвищення якості виконання управлінських рішень, зближення структурних підрозділів

організації, об'єднання накопичених корпоративних знань, підвищення привабливості для інвестицій, підвищення лояльності співробітників).

Висновок: На сучасному етапі розвитку технологій впровадження систем електронного документообігу в умовах малого та середнього бізнесу економить не тільки кошти, але й час, підвищуючи продуктивність праці.

Література

1. *Правовое регулирование электронного документооборота. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/law/00002838_0.html*
2. *Правовое регулирование электронной коммерции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bugtraq.ru/law/articles/interview.html>*
3. *Афанасьев С.И. Об эффективности электронного документооборота и государственном регулировании в сфере документационного обеспечения управления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gdm.ru/educate/edu_obraz*

УДК 65.011.56

*О.Ю. Терещенко, асистент,
Є.С. Бульбаха, студент групи 401-ЕК
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РОЗРОБЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

З переходом до ринкової економіки у більшості підприємств та організацій у зв'язку з підвищенням ролі економічних методів управління, необхідністю розробки та обґрунтування перспективних бізнес-планів, комплексної оцінки ефективності коротко та довгострокових управлінських рішень різко зросла потреба в розширенні економічної роботи та підвищенні її якості. Це, у свою чергу, викликало необхідність автоматизації аналітичного процесу на базі ЕОМ. Як відомо, аналітична обробка інформації досить трудомістка, а використання сучасних технологій обробки інформації підвищує оперативність й ефективність економічного аналізу.

Автоматизація аналітичних розрахунків забезпечує:

– підвищення продуктивності праці економістів-аналітиків за рахунок вивільнення їх від технічної роботи і розширення творчої діяльності, що сприяє поглибленню досліджень, вирішенню складніших економічних завдань;

– глибоке та всебічне вивчення економічних явищ і процесів, повніше дослідження факторів та виявлення резервів підвищення ефективності виробництва;

– підвищення оперативності та якості аналізу, його загального рівня і дієвості.

Важливим фактором прогресу є удосконалення форм і методів інформаційного забезпечення дослідження економічних процесів та явищ на основі обчислювальної техніки і засобів зв'язку, які становлять матеріально-технічну базу автоматизованої інформаційної системи (АІС)

підприємства.

Автоматизовані інформаційні системи – це системи для пошуку, збирання, зберігання, накопичення, обробки, передачі інформації за допомогою використання обчислювальної техніки, засобів і каналів зв'язку, комп'ютерних інформаційних мереж. Вони є з'єднувальною ланкою між об'єктами і суб'єктами управління і виконують такі важливі функції:

- сприйняття вихідних даних і запитів, які вводяться користувачами ;
- обробка даних, які введені і зберігаються в системі відповідно до певних алгоритмів;
- формування необхідної вихідної інформації.

На підприємстві створюється автоматизована інформаційна система, яка складається із взаємопов'язаних функціональних підсистем, що забезпечують відділ реалізації необхідною інформацією. Основні функціональні підсистеми забезпечують розв'язання завдань технічної підготовки виробництва, перспективного планування розвитку виробництва, маркетингових досліджень, оперативного управління матеріальними, трудовими і фінансовими ресурсами, збуту й реалізації готової продукції підприємства.

Основною ознакою АІС є оперативне відображення стану економічних об'єктів для прийняття своєчасних рішень і внесення змін у бізнес-процеси, прогнозування ефективності цих процесів і формулювання рекомендацій щодо їх реорганізації.

На підприємстві АІС створює умови для використання найновіших інформаційних технологій на базі персональних ЕОМ, розподілених баз даних і знань, засобів зв'язку для ефективного вирішення основних завдань управління підприємством. По суті, АІС є сукупністю пов'язаних локальних обчислюваних мереж. Розрізняють мережі відділів і робочих груп залежно від їх масштабів. Мережа робочих груп здебільшого включає 10–20, а мережа відділів – 100–150 персональних ЕОМ.

Сучасні АІС підприємства використовують технологію "клієнт – сервер" в локальній обчислювальній мережі, розподілену базу даних, забезпечують електронну пошту, електронну дошку об'яв засобами глобальної обчислювальної мережі.

Література

1. Васильків Н.М. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Ефективність інформаційних систем» з освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» для спеціальності «Економічна кібернетика». – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 98 с.
2. Купалова Г.І. Теорія економічного аналізу: навч. посіб. / Купалова Г.І. – К.: Знання, 2008. – 639 с.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ІНТЕРНЕТ ЗВ'ЯЗКУ

В умовах сучасних вимог до якості послуг інтернет зв'язку для стандартизації та систематизації його використання підприємством необхідні чіткі норми та загально признані стандарти. Функціонує система стандартів ISO 9001:2000, що встановлює вимоги до системи управління якістю та визначає умови, які забезпечують, щоб продукція стабільно відповідала вимогам споживача (у тому числі, при їхній зміні) [1]. Аналогічні підприємства, що працюють на різних сегментах ринку інтернет зв'язку з різними категоріями споживачів, можуть робити продукцію з різними технічними характеристиками, що цілком допускається стандартом ISO 9001. Крім того, стандарт ISO 9001 вимагає, щоб підприємство відслідковувало законодавчі і нормативні вимоги до продукції і забезпечувало їхнє виконання [2]. Таким чином проблема вдосконалення системи стандартів якості послуг інтернет зв'язку являється актуальною.

Для вирішення проблеми підприємства та підтвердження його здатності стабільно виконувати установлені вимоги, стандарт ISO 9001:2000 вимагає наявності документації [3], та виконання визначених процесів. Рівень деталізації цих документів залежить від складності процесів і кваліфікації персоналу. Документи повинні бути розроблені та конкретизовані.

Необхідність документованих описів процесів значно полегшує організаційну роботу підприємства та допомагає керівникам приймати ефективні управлінські рішення. Наявність документованих описів процесів допомагає в рішенні багатьох питань покращення системи стандартів якості послуг інтернет зв'язку:

- 1) сприяють прозорості й ефективності діяльності організації, її організаційної структури і структури процесів підприємства;
- 2) сприяють ранньому визначенню слабких його місць;
- 3) дозволяють скоординувати діяльність окремих співробітників і підрозділів, запобігають виникненню між ними конфліктів;
- 4) конкретизують відповідальність окремих співробітників;
- 5) виступають як навчальні матеріали, особливо при прийомі на роботу або внутрішні переміщення співробітників;
- 6) полегшують запровадження змін у процес.

Система керування документацією повинна забезпечувати використання персоналом тільки затверджених й актуалізованих екземплярів документів. Виконання вимог документації системи управління якістю є абсолютно обов'язковим для всіх співробітників підприємства. Неможливо на свій

розсуд або за вказівкою керівника порушувати порядок виконання документації, навіть якщо є впевненість, що це не погіршить результат, що досягається. Якщо є потреба в удосконаленні процесу, доцільно внести відповідні зміни у відповідну документацію. Система стандартів якості послуг є динамічною, має розвиватися разом з еволюцією інформаційних технологій та рівнем потреб споживача.

Висновки. Впровадження даної системи документованих описів процесів згідно стандартів ISO дозволяє вдосконалити систему надання споживачам послуг інтернет зв'язку, більш ефективно використовувати наявні ресурси.

Література

1. Качалов В.А., Системы менеджмента качества. ISO 9001:2008 в комментариях и задачах. В 2-х томах. М.: ИздАТ, 2011.
2. Головний сайт міжнародної організації по стандартизації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iso.org/iso/info>
3. ДСТУ ISO 9000:2007 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005, IDT).

СЕКЦІЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ І КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ

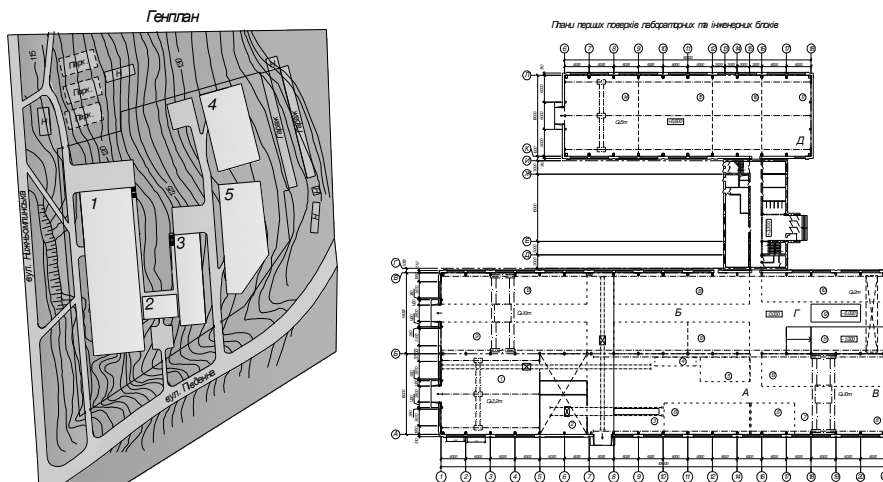
УДК725.4: 658.589

*А.М. Павліков д.т.н., професор,
Л.В. Зверева студентка гр. 503-БІМ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ВИРОБНИЧА БАЗА ТЕХНОПАРКУ ПОЛТНТУ

Експериментально-виробнича база (ЕВБ) – це об'єкт технопарку, що забезпечує можливість доведення технологічного процесу до повного завершення: від науково-дослідницьких проектів до випуску нового продукту [1].

Саме в такому аспекті розглядається можливість покращення ефективності науково-дослідної роботи в ПолтНТУ (рис. 1,2).



*Рис. 1 – Генплан та плани перших поверхів лабораторних та інженерного блоків:
1 і 3-лабораторні блоки №1 і №2; 2-інженерний блок; 4-виставковий майданчик
будівельних конструкцій, демонстративний майданчик виконання будівельно-
монтажних робіт А-виробництво з/б конструкцій; лабораторії: Б- з/б конструкцій;
В- ТБВ; Г- основ та фундаментів; Д- механізації ручної праці*

ЕВБ має бути як структурний підрозділ і повинна здійснювати свою діяльність у таких напрямках:

- надійне та ефективне забезпечення потреб будівельного виробництва через впровадження новітніх технологій;
- розвиток експериментального виробництва до рівня повноцінного учасника і організатора інноваційних проектів промислового характеру;
- дослідне виробництво будівельної продукції на основі науково-технічних розробок, запатентованих винаходів, корисних моделей, промислових зразків та ін.;
- організація постійно діючої виставки сучасних та актуальних будівельних матеріалів, технологій та обладнання;
- навчання фахівців будівельного комплексу застосуванню нових

будівельних матеріалів, технологій та обладнання.

Для досягнення цілей і задач в структуру ЕВБ пропонується включити такі підрозділи: два лабораторних блоки, інженерний блок, виставковий майданчик будівельних конструкцій, демонстративний майданчик виконання будівельно-монтажних робіт (рис. 1).

Обраний майданчик для розміщення ЕВБ знаходиться у центрі м.Полтави: по вул. Нижньомлинській, 35 (рис. 1). У даній базі лабораторний блок №1 спеціалізується на створенні нових і вдосконаленні існуючих залізобетонних конструкцій та технологій будівельного виробництва. Лабораторний блок №2 працює над проблемою механізації ручної праці. У інженерному блоці розміщуються науково-дослідні лабораторії та учбові кабінети, інженерні та побутові приміщення тощо.

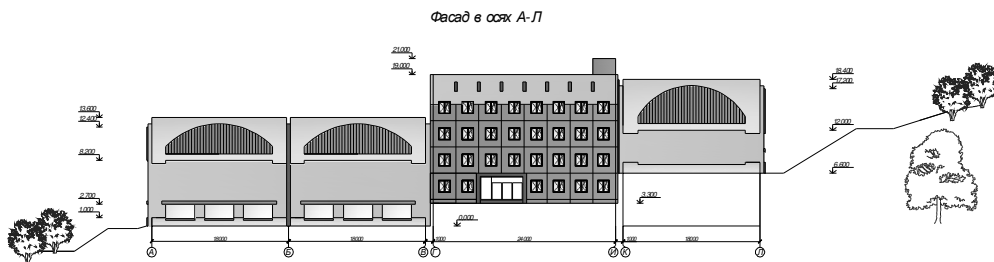


Рис. 2 – Фасад в осях А-Л

Враховуючи складність рельєфу та наявність природного схилу, будівлі запроєктовано на окремих ділянках з різними позначками (Рис. 2). Для забезпечення стійкості земляного полотна передбачається використати підпірні стінки.

У заключенні слід сказати, що на сьогодні створення інноваційної структури в рамках ВУЗу є найефективнішим інструментом розвитку науково-технічного потенціалу та впровадження інновацій у виробництво [2].

Література

1. Закон України про внесення змін до Закону України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» / Верховна Рада України. – К.: Відомості Верховної Ради України №22, 2006. – С.182.
2. Губернюк Л.В. Деякі проблеми створення та розвитку технопарків в Україні / Л.В. Губернюк // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. – Київ: КНУ, 2011. – Вип. 102. – С.24.

УДК 624.042.1

О.В. Гарькава, к.т.н., старший викладач
А.Г. Горіна, студентка
Ю.О. Дмитренко, студент
Г.Г. Височин, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

РОБОТА КОЛОН БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВОЇ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬ

На сьогодні перед будівельниками постало принципове завдання – збільшення обсягів зведення комфортного та доступного житла, виконати

яке можна тільки за допомогою впровадження інноваційних будівельних конструкцій та технологій.

Однією з таких інновацій є безкапітельно-безбалкова конструктивна система будівель, котра набула широкого використання в житловому будівництві м. Полтава. Введені в експлуатацію 16-поверхові житлові будинки по проспекту Богдана Хмельницького, 21, завершується будівництво на вул. Жовтневій, 60д, розпочата перша черга будівництва в с. Розсошенці. І це далеко не повний перелік прикладів застосування безкапітельно-безбалкової конструктивної системи.

Дана збірно-монолітна технологія за всіма показниками перевершує панельне і цегляне житлове будівництво та має ряд переваг перед монолітним [1]. Конструкція безкапітельно-безбалкового каркаса дозволяє реалізувати різні архітектурні та об'ємно-планувальні рішення і робить можливим будь-яке зовнішнє заповнення. Монтажні роботи можуть вестися в будь-яких погодних умовах.

Названі незаперечні плюси конструктивної системи, дозволяють говорити про неї як про інноваційну технологію, що в майбутньому займе лідируючі позиції серед систем домобудівництва.

При проектуванні несучих елементів безкапітельно-безбалкової конструктивної системи виникають труднощі щодо врахування їх дійсного напружено-деформованого стану [2]. Зокрема, спирання плити на колону без консолей та капітелей спричиняє виникнення явища косоного стиску як в крайніх, так і в середніх колонах.

Велика кількість пропозицій щодо розрахунку міцності колон на косий стиск наведена в роботах М.С. Торяника та його учнів [3]. Впровадження в розрахунки міцності залізобетонних елементів нелінійної деформаційної моделі сприяє подальшому розвитку та вдосконаленню методик розрахунку косостиснутих елементів, що знайшло своє відображення в роботах А.М. Павлікова [4]. При цьому використання деяких спрощень при розробці деформаційних методик обчислення міцності залізобетонних елементів, що працюють при складних деформаціях, дозволяє отримати аналітичні залежності для розрахунку, зручні для використання в інженерній практиці [5].

За мету роботи ставиться розробка просторової моделі напружено-деформованого стану колони при косому стиску на основі деформаційної моделі з використанням дволінійних діаграм стану матеріалів.

Для досягнення поставленої мети розглядається гранична рівновага косостиснутої залізобетонної колони безкапітельно-безбалкової конструктивної системи будівель в момент її руйнування. При моделюванні напружено-деформованого стану колони застосовані передумови, котрі регламентуються діючими нормативними документами з проектування залізобетонних конструкцій. Для описання процесу деформування бетону й арматури використані розрахункові дволінійні діаграми [6].

За основу прийнята система рівнянь рівноваги, сформульований деформаційний критерій міцності та розглянута умова, відповідно до якої рівнодійні внутрішніх зусиль стиснутої та розтягнутої зон перерізу завжди розташовані із зовнішніми зусиллями в одній площині.

В результаті всі прийняті передумови та допущення дають можливість змоделювати напружено-деформований стан залізобетонної колони безкапітально-безбалкової конструктивної системи будівель при косому стиску. Отримана розрахункова модель косостиснутого елемента може бути в подальшому застосована для отримання спрощених розрахункових залежностей для визначення міцності таких елементів.

Література

1. Павліков А.М. Використання ефективної конструктивної системи вбудівлях під доступне житло / А.М. Павліков, О.В. Гарькава, А.Б. Батіг // *Матеріали Всеукраїнської конференції молодих учених і студентів «Перспективирозвитку будівельної галузі»* – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С. 70 – 74.
2. Гарькава О.В. Моделювання безригельно-безкапітального просторового каркасу 16-поверхової житлової будівлі / О.В.Гарькава, Д.В. Безрукавий, Г.Г. Височин, Ю.О. Дмитренко // *Матеріали Всеукраїнської конференції молодих учених і студентів «Перспективи розвитку будівельної галузі»* – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С.75 – 79.
3. Расчет железобетонных конструкций при сложных деформациях / Торьяник М.С, Вахненко П.Ф., Фалеев Л.В. и др./; под ред. М.С. Торьяника – М.: Стройиздат, 1974. – 297 с.
4. Павліков А.М. Нелінійна модель напружено-деформованого стану косозавантажених залізобетонних елементів у закритичній стадії : монографія / А.М. Павліков. – Полтава, 2007. – 320 с.
5. Бойко О.В. Оцінка міцності навскісно зігнутих балок на основі дволінійних діаграм деформування бетону та арматури: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.32.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» / О.В. Бойко. – Полтава, 2010. – 22 с.
6. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98:2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.

УДК 620.17.014.13/019.2

*О.Г. Фенко, Г.О. Фенко, к.т.н., доценти,
Л.А. Дмитренко, Д.В. Усенко,
студенти гр.203Б
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВЛАСНИХ НАПРУЖЕНЬ НА МАСШТАБНИЙ ЕФЕКТ

Обґрунтування масштабного ефекту базується на статистичній теорії міцності: чим більші розміри випробуваного зразка, тим більша ймовірність наявності в ньому руйнівного дефекту.

Але в останній час одержані різні результати експериментальних досліджень: в одних дослідах в зразках більших розмірів одержана менша міцність, в інших, навпаки, більша, а в деяких дослідах розміри зразків практично не вплинули на міцність. Це привело до різних тлумачень природи масштабного ефекту: енергетичний підхід, структурні причини, технологічні та інші.

До названих факторів логічно додати вплив власних напружень, нерівномірно розподілених по поперечному перерізу.

Виникають такі напруження в металевих елементах при відливці, прокатуванні, куванні. Характерним є те, що зовнішні шари деталі стиснуті, а внутрішні розтягнені. Такий розподіл власних напружень є причиною агальновідомої послідовності руйнування випробуваних зразків: при стиску

руйнування (крихкого матеріалу) починається із зовнішніх шарів, а при розтязі із внутрішніх.

Щоб довести вплив власних напружень на міцність зразків матеріалу, логічно було створити “зворотне поле власних напружень”: внутрішні шари стиснуті, а зовнішні розтягнені.

Такі досліді були проведені на зразках, виплавлених із крихкого дюралюмінієвого сплаву. Поля власних напружень з “протилежними” знакамистворювались послідовністю охолодження виливок із середніх шарів [1]. Випробування підтвердили передбачення: вплив власних напружень на міцність дюралюмінію виявився в середньому рівним 10%.

Продовжуючи аналіз впливу власних напружень на міцність матеріалу, можна зробити висновок, що при збільшенні розмірів зразка власні напруження будуть збільшуватися, а це обов’язково буде зменшувати міцність матеріалу.

Для підтвердження таких висновків були проведені досліді на зразках різних розмірів із крихкого дюралюмінієвого сплаву. Зразки відливалися у вигляді циліндрів висотою рівною двом діаметрам. Зразки відливалися в сталеві форми, в які по осі вмонтовані сталеві трубки для подачі води. Тобто технологія виготовлення зразків була така ж сама, як і в попередніх дослідіах [1,2].

Зразки випробовувались на пресі 2ПГ–125 при однаковій швидкості навантаження. Результати випробувань представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Різниця в міцності (σ) дюралюмінію в зразках різних діаметрів (d)

Групи зразків				Різниця в міцності	
B5		B3			
d, (мм)	σ , (МПа)	d, (мм)	σ , (МПа)	МПа	%
46,0	438	27,3	425	13	3
41,5	421	27,4	414	7	1,7
42,9	390	27,2	380	10	2,5
47,5	385	27,5	373	12	3,2

Як показали досліді, попередні висновки по впливу власних напружень (розподілених нерівномірно по перерізу) на масштабний ефект підтвердились (табл. 1). Зразки більших розмірів при охолодженні з середини виявились дещо міцнішими ніж зразки менших розмірів.

Незначний вплив власних напружень на масштабний ефект можна пояснити наявністю інших факторів, які впливають на масштабний ефект з протилежним знаком.

Причиною різної міцності дюралюмінію в зразках однієї й тієї ж групи є те, що після випробування зразки переплавлились і виготовлялись нові зразки, а повторне плавлення звичайно ж впливало на міцність дюралюмінію.

Література

1. Фенко О.Г. Вплив власних напружень на міцність матеріалів //О.Г. Фенко, Г.О. Фенко // Зб. науков. праць “Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди” Вип.25. – Рівне.–2013.–С. 466–471.

2. Фенко О.Г. Методика та результати дослідів впливу власних напружень на міцність матеріалів // О.Г. Фенко, Г.О. Фенко // тези 65 наукової конференції ПНТУ. – Полтава.–2013.–С. 189–190.

*Ю.А. Шандиба, магістрант
Т.Ю. Качан, к.т.н., ст. викладач
Д.Ф. Федоров, к.т.н., ст. викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВА КОНСТРУКТИВНА СИСТЕМА БУДІВЛІ ГУРТОЖИТКУ: ОЦІНЮВАННЯ МІЦНОСТІ КОЛОН

Серед актуальних проблем у будівельній галузі України найважливішими є ті, що пов'язані з забезпеченням доступним житлом середніх за матеріальним рівнем верств населення та створення конструкцій будівель з високою енергоефективністю.

З метою розв'язання цих проблем у Полтаві почалось експериментальне будівництво житлових громадських будівель із застосуванням безкапітельно-безбалкової конструктивної системи. Зокрема за наукового супроводу кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій на опору матеріалів ПолтНТУ ДП «Міськбудпроект» було запроєктовано будівлю гуртожитку по проспекту Першотравневому, 7.

Міжповерхове перекриття в цій будівлі складається зі збірних залізобетонних плит трьох типів: надколонних, міжколонних та середніх. Товщина усіх плит – 160 мм, та розміром у плані 3000×3000 мм. Вертикальними несучими елементами каркасу є збірні залізобетонні двоярусні колони з розмірами перерізу 400×400 мм, а також, частково, залізобетонні діафрагми жорсткості.

Підвищення поверховості будівель із каркасною конструктивною системою спричиняє підвищення відповідальності вертикальних несучих елементів каркасу – колон. Саме міцність колон першого поверху (або підвалу) у ряді випадків обмежує поверховість таких будівель.

У світовій практиці існують різні підходи до забезпечення міцності та надійності конструкції колон. Основні з них викладені в різноманітних нормативних документах, що регламентують розрахунок і проектування залізобетонних конструкцій. У даній роботі проведений порівняльний аналіз міцності колон за нормами СРСР СНиП 2.03.01-85* [1, 2], нормами України ДБН В.2.6-96:2009 [3, 4], нормами ЄС Eurocode 2 [5] та нормами американського інституту бетону АСІ-318-08 [6].

Для запроєктованої колони підвалу будівлі гуртожитку, яка є найбільш завантаженою, була розрахована несуча здатність при різних ексцентриситетах прикладання зусилля. У результаті було отримано графіки несучої здатності колони за різними нормативними методиками – рис. 1, а.

У розрахунках приймалося однакове значення характеристичної міцності бетону та характеристичної міцності арматури. Розрахункові ж значення визначалися відповідно до внормованих коефіцієнтів надійності за міцністю. Вважалося, що негативний вплив на міцність поздовжнього вигину конструкції врахований при визначенні ексцентриситету прикладання навантаження.

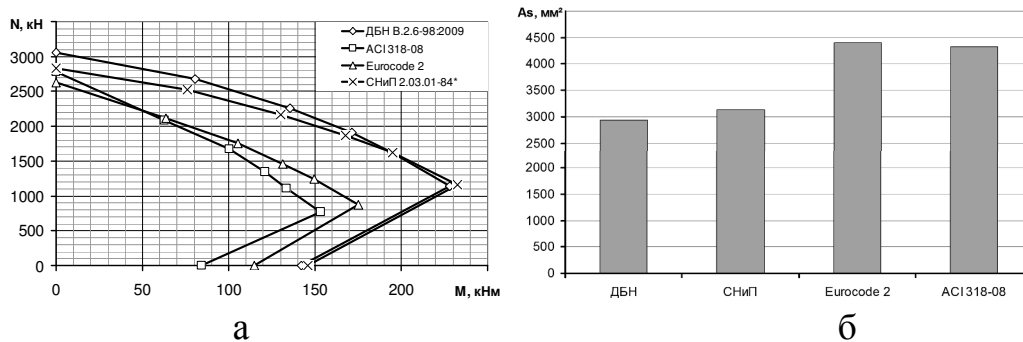


Рис.1. Графіки несучої здатності (а) та порівняльна гістограма потрібної площі перерізу арматури (б) найбільш навантаженої колони безригельно-безкапітельного каркасу будівлі гуртожитку по проспекту Першотравневому, 7 у м. Полтава за нормативними документами різних країн

Із аналізу отриманих графіків видно, що запаси міцності у розрахунках за нормами Європи і США більші, ніж за СНиП та ДСТУ на 10 – 30%.

Для розрахункового сполучення навантажень на розглянуту колону, яке було отримане шляхом статичного розрахунку просторового каркасу будівлі в програмному комплексі SCAD, була також вирішена задача розрахунку необхідної площі поздовжньої арматури. Результати розрахунків приведені в розрізі норм різних країн на рисунку 1,б.

Висновок. При розрахунку та конструюванні колон каркасу за Eurocode-2 та АСІ 318-08 металоємність конструкцій у середньому більше на 40 – 50 %, ніж при розрахунку за СНиП 2.03.01-84* та ДБН В.2.6-98:2009.

Література

1. Бетонные и железобетонные конструкции : СНиП 2.03.01-84*. – М.: Госстрой СССР, 1989.
2. Посobie по проектированию бетонных и железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры – М.: Госстрой СССР, 1989.
3. Бетонні та залізобетонні конструкції. Норми проектування: ДБН В.2.6-98:2009 – [Чинні з 2011-06-01]. – К.: Мінбуд України, 2011.
4. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування : ДСТУ В.2.6-156:2010 – [Чинний з 2011-06-01]. – К.: Мінбуд України.
4. Eurocode 2: Design of concrete structures: EN1992-1-1. – Brussels: FIB, 2004.
5. Building Code Requirements for Structural Concrete & Commentary: ACI 318-08. An ACI Standart. – American Concrete Institute, 2008.

УДК 624.046.3:624.078.34

О.О. Довженко, к.т.н., доцент,
В.В. Погрібний, к.т.н., с.н.с.,
Ю.В. Чурса, аспірантка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОЕКТУВАННЯ ШПОНКОВИХ СТИКІВ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ (НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕНЬ, ВИКОНАНИХ У ПОЛТНТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА)

У ПолтНТУ проведені протягом 1985 – 2014 рр. системні експериментальні дослідження шпонкових з'єднань.

У їх межах виготовлено 7 серій дослідних зразків, випробування яких здійснювалося з метою вивчення характеру руйнування та поведінки бетону й арматури шпонкових стиків на різних стадіях навантаження.

Фактори варіювання при цьому змінювалися в широких межах:

- співвідношення довжини шпонки до висоти $l_k/h_k = 0,1-1$;
- рівень обтиснення $\sigma_b/f_c = 0-0,47$;
- кут нахилу опорної поверхні $\psi = 0-45^\circ$;
- вид бетону (важкий $f_c = 22,5-56,9$ МПа, керамзитобетон $f_c = 10-23,5$ МПа, фібробетон на поліпропіленових волокнах);
- відсоток армування $\rho_{sw} = 0-3,4$ %;
- арматура була розміщена в один і два рівні за висотою шпонки;
- на опорних поверхнях наявне та відсутнє тертя;

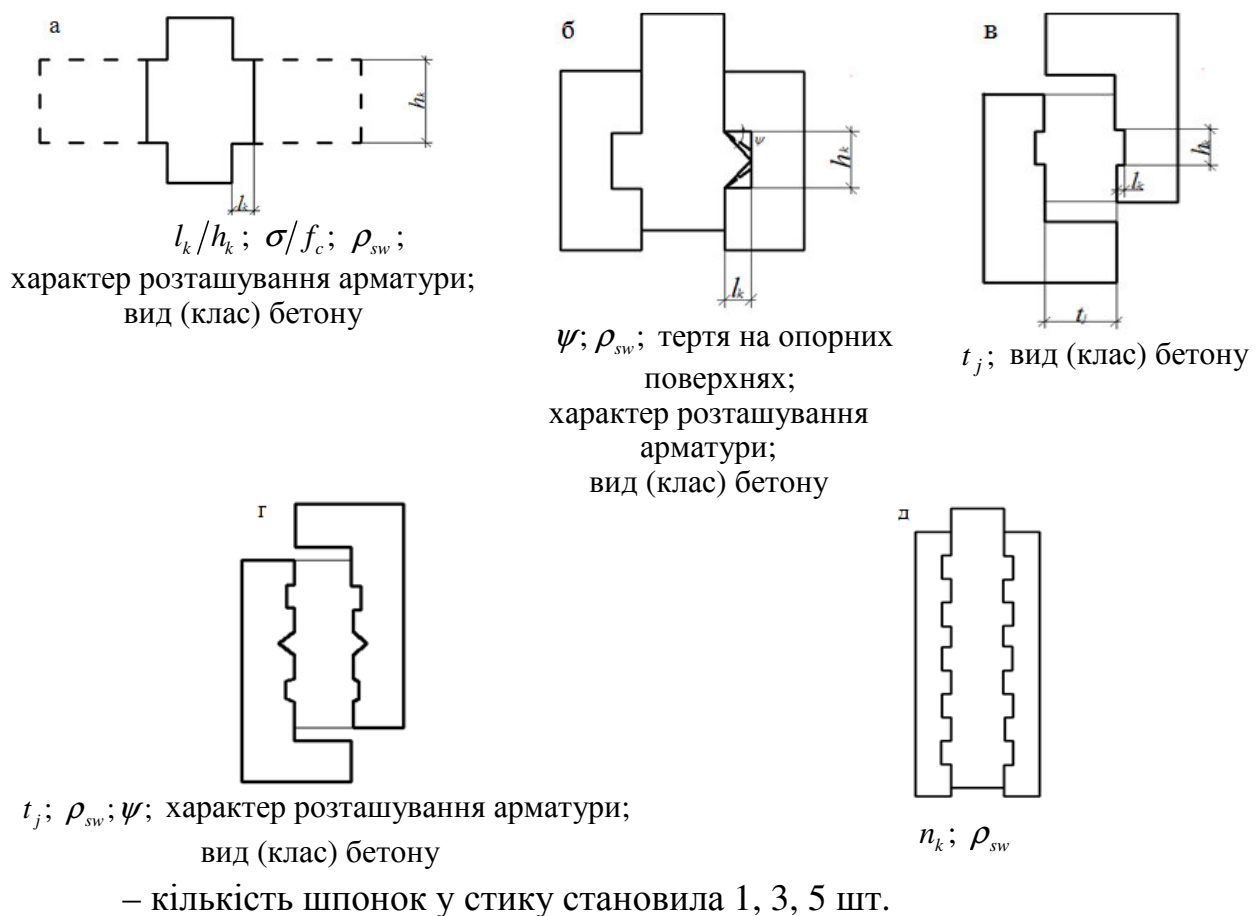


Рис. 1. Типи дослідних зразків

Аналіз виконаних експериментальних досліджень шпонкових стиків та окремих шпонок дозволяє надати рекомендації, котрі можуть бути використані при проектуванні шпонкових стиків бетонних і залізобетонних елементів, та обґрунтувати наступне:

1. Характер руйнування та граничне навантаження бетонної шпонки істотно залежить від співвідношення її глибини l_k і висоти h_k . При $l_k = 0,1-0,2$ спостерігається зминання під площадкою навантаження, яке супро-

воджується відколюванням частини елемента вздовж похилої площини (іншими словами, реалізується зріз за похилою площиною). При $l_k = 0,3 - 0,5$ відбувається руйнування за цілим бетонним перерізом, який знаходиться поблизу площини зрізу. При $l_k = 0,6$ руйнування шпонок має згинальний характер і відбувається крихко за розтягнутою зоною.

2. Для досягнення максимальної міцності відношення глибини до висоти шпонки слід передбачати $l_k/h_k = 0,25$.

3. Ширина шва обумовлює характер руйнування з'єднання. Для одношпонкових зразків у дослідах реалізується три форми руйнування: при $l_k/h_k = 0,35 - 0,5, t_j/h_k \leq 0,3$ реалізується зріз шпонки за вертикальним перерізом (руйнування «за шпонкою»); при $l_k/h_k < 0,5, 0,3 > t_j/h_k \leq 1,0$ відбувається зріз за похилим перерізом у межах висоти шпонки або всього стику (зріз «за швом»). Для трьохшпонкових стиків розмежовано наступні випадки руйнування (за умови, що висота шпонок дорівнює відстані між ними): при $t_j/h_k \leq 0,3$: у разі $0,25 \leq l_k/h_k < 0,35$ – руйнування «за швом», а при $0,35 \leq l_k/h_k \leq 0,5$ – руйнування «за шпонками»; за виконання умов $0,25 \leq l_k/h_k \leq 0,5$ і $0,3 < t_j/h_k < 3,0$ – реалізується змішаний варіант руйнування за шпонками та швом (за розрахункове приймається мінімальне значення граничного навантаження), коли $t_j/h_k \geq 0,3$ – руйнується шов.

4. Із збільшенням ширини шва від 25 до 200 мм опір руйнуванню для прямокутних шпонок зменшується до 40 %, трикутних – до 20 %, трапецієподібних – до 15 %.

5. Стики із трикутним профілем мають міцність до 10 % більшу порівняно із прямокутним.

6. Армування суттєво підвищує несучу здатність стиків. З'єднання з арматурою, рознесеною у два рівня за висотою шпонки, витримують навантаження до 10 % більше, ніж зразки з її одноярусним розташуванням і руйнуються не крихко.

7. Застосування фібробетону у якості бетону замонолічування підвищує тріщиностійкість і міцність стиків, змінює характер їх руйнування із зовні крихкого на пластичний.

8. У багатошпонкових стиках спостерігається нерівномірність розподілу напружень за довжиною стику, котра збільшується при зменшенні ширини шва.

9. Армування шпонок у межах $\rho_s = 1\%$ можна вважати ефективним.

10. Форму шпонкового профілю слід передбачати трапецієподібною як з точки зору підвищеної міцності, так і технології виготовлення стиків.

11. Збільшення відсотка армування, рознесення арматури за висотою шпонки (двоярусне розташування), застосування дисперсного армування та обтиснення підвищує міцність та пластичні властивості бетону стика, що є сприятливим для його надійної роботи.

В ПолтНТУ запропонована достатньо загальна і точна методика розрахунку шпонкових з'єднань, яка базується на єдиній основі – варіаційному методі теорії пластичності бетону, розглядає характер руйнування і

дозволяє врахувати вплив на їх міцність основних визначальних факторів: відношення глибини шпонки до її висоти l_k / h_k , кута нахилу опорних граней шпонки ψ , армування ρ_{sw} , рівня обтиснення σ / f_{cd} , виду та класу бетону замонолічування f_{cd} , f_{ctd} , ширини шва t_j , кількості шпонок у з'єднанні n_k .

Література

1. Карабаш, Л. В. Міцність прямокутних залізобетонних шпонок з урахуванням особливостей армування і обтиснення / дис. канд. техн. наук: 05.23.01 / Л. В. Карабаш. – Полтава, 2011. – 175 с.
2. Погребной, В.В. Прочность бетонных и железобетонных элементов при срезе: дис. ...канд. техн. наук: 05.23.01 / Погребной В.В. / Полтав. гос. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – Полтава, 2000. – 236 с.
3. Рожко, В.Н. Міцність шпонкових з'єднань бетонних і залізобетонних елементів: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / Рожко В.Н.; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – Полтава, 2008. – 182 с.
4. Юрко І.А. Міцність шпонкових стиків із фібробетону на синтетичних волокнах: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / І.А. Юрко. – Полтава, 2011. – 183 с.
5. Митрофанов В. П. Вариационный метод в теории идеальной пластичности бетона / В. П. Митрофанов // Строительная механика и расчет сооружений. – 1990. – №6. – С. 23–28.
6. Довженко, О.О. Методика розрахунку шпонкових з'єднань залізобетонних елементів / О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Ю.В. Чурса // Вісник національного університету «Львівська політехніка» «Теорія і практика будівництва». – Львів, 2013. – №755 – С. 111 – 117.

УДК 69.056.55:692.5

А.О. Бігдан, магістрантка гр. 503-БПм
С.М. Рипей, студент гр. 501-БП
О.О. Довженко, к. т. н., доцент
кафедра залізобетонних і кам'яних
конструкцій та опору матеріалів
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ВУЗОЛ З'ЄДНАННЯ ПЛИТИ З КОЛОНОЮ В БЕЗБАЛКОВИХ БЕЗКАПІТЕЛЬНИХ ПЕРЕКРИТТЯХ

У 50-х рр. ХХ ст. було розроблено перші безбалкові безкапітельні перекриття. В той же час постала проблема продавлювання вузла з'єднання плити з колоною. У зв'язку з цим з'явилася тенденція підсилення зони обпирання плити, котре здійснюється трьома основними способами: шляхом встановлення жорсткої арматури в зоні стику; застосування поперечної вертикальної або нахиленої арматури; використання бетону підвищеної міцності для виготовлення елементів каркасу.

Відомі різні конструктивні рішення стикових з'єднань колон без капітелей з плоскими плитами перекриттів у монолітних залізобетонних будівлях каркасного типу, проте жодне із них не знайшло масового застосування у будівництві.

В рамках першого способу: жорстка арматура може бути виконана з чотирьох попарно паралельних і взаємно перпендикулярних швелерів [3]; поздовжня арматура плити одного напрямку у вигляді жорсткого профілю з вертикальною стінкою, встановлена із проміжком до колон, арматура іншого напрямку пропущена крізь отвори, утворені в стінках профілів, паралельно

зовнішнім граням колон, і жорстко з'єднана зварюванням з профілями в місцях пропуску. Основна арматура, зміщена у створі несучих колон компактно по товщині плити, що забезпечує рівномірне обтиснення бетону в процесі твердіння [2]; застосовуються елементи підсилення з використанням сталевих комірців, які являють собою конструкцію у вигляді обойми або балкової хрестовини, звареної, як правило, з профільованої сталі [5].

В рамках другого способу підсилення широкого застосування набуло використання поперечної арматури в зоні стику, яка розташована вертикально і сприймає зусилля зрізу в опорній зоні плити [5].

При застосуванні бетону підвищеної міцності існують два типи з'єднання плити з колоною: область плити у місці з'єднання з колоною виготовлена з бетону тієї ж міцності, що і колона; плита виготовляється із звичайного бетону, а колона – із високоміцного [4].

На даний час в Україні почала використовуватися збірно-монолітна безкапітельно-безбалкова конструктивна система «КУБ – 2,5» [1], яка є подальшим розвитком систем серії «КУБ».

Тут з'єднання плити з колоною відбувається за допомогою зварювання обойми плити з робочою арматурою колони (рис. 1), використовуючи сталеві кутики або пластини. Монтажні проміжки між колоною й обоймою заповнюються високоміцним дрібнозернистим бетоном. Згідно натурних випробувань, з'єднання плити з колоною зберігає свою жорсткість аж до руйнування та володіє високою надійністю в роботі на продавлювання від вертикального навантаження.

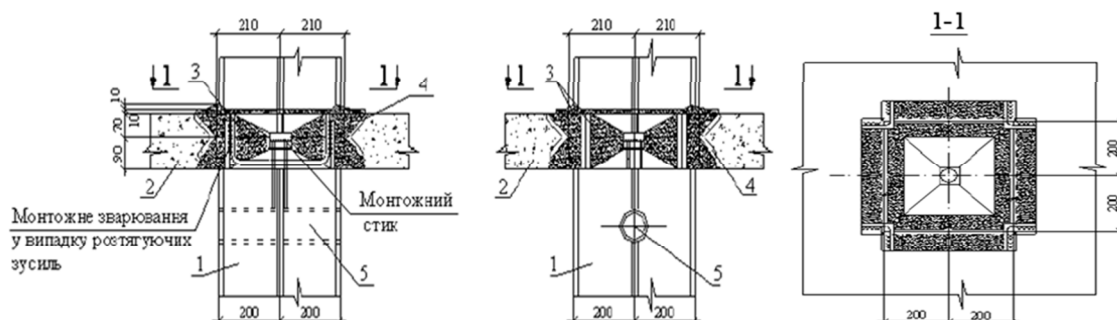


Рисунок 1 – Схема шпонкового з'єднання надколонної плити з колоною: 1 – колона; 2 – плита; 3 – бетон (шпонка); 4 – сталеві обойми; 5 – монтажні отвори для монтажу плит

Вдосконаленням зазначеної системи відбувається в рамках виконання держбюджетної теми «Збірно-монолітна конструктивна система будівлі під соціальне житло» № 87/13 (номер держреєстрації 0113 U 00038) кафедрою ЗБ і КК та ОМ ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка.

На основі варіаційного методу теорії пластичності бетону виконаний розрахунок міцності стику, котрий підтвердив його надійність.

Література

1. Унифицированная система сборно-монолитного безригельного каркаса. Основные положения по расчету, монтажу и компоновке зданий: Рабочий проект в 9-ти выпусках. Серия КУБ-2,5. Выпуск 1-1. / Фирма „КУБ“ СП „ИНЭКС“, Научно-проектно-строительное объединение монолитного домостроения (НСПО „МОНОЛИТ“). – М., 1990.

2. А.с. 1756493 СССР, МКП Е 04В 5/02. Каркас здания/В.Г. Корнилов (СССР). – 4734268/33; заявл. 01.09.1989; опубл. 23.08.1992, Бюл. №31.

3. А.с. 307169 СССР, МПК Е 04 С 2/00. Стыковое соединение безреберной плиты/ В.В. Бургман, М.Ф. Фишера, А.Б. Шумилин (СССР). – 1356314/29-14; заявл. 07.08.1969; опубл. 21.06.1971, Бюл. №20.

4. Bianchini A.C., Woods R.E., Kesler C.E. Effect of Floor Concrete Strength on Column Strength / Journal of the American Concrete Institute, V. 31, No. 11, 1960, pp. 1149-1169.

5. Дрофман А.Э., Проектирование безбалочных безкапительных покрытий / А.Э. Дрофман, Л.Н. Левонтин – М.: Стройиздат, 1975. – 124 с.

УДК 624.012:624.04.3

В.В. Погрібний, к.т.н., с.н.с.,
О.О. Балковий, магістрант групи 503-БПМ
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка

ПРО ВПЛИВ ЗГИНАЛЬНОГО МОМЕНТУ НА МІЦНІТЬ БЕТОННИХ ШПОНОК

Короткі елементи, до яких відносяться і шпонки, працюють на сприйняття поперечних сил V . Однак, результати експериментальних досліджень [1 – 2] указують на те, що міцність бетонної шпонки визначається не тільки опором бетону стиску f_c і розтягу f_{ct} та розмірами їх поперечного перерізу, а і в значній мірі, відношенням її глибини до висоти l_k/h_k , котре враховує вплив згинального моменту M ($l_k/h_k = 2M/Vh$). Крім того, при всіх інших однакових характеристиках, величина параметра l_k/h_k також обумовлює і форму руйнування шпонок.

На інтервалі $l_k/h_k \leq 0,2$ в дослідах спостерігається зсув (сколювання) за похилим перерізом з наступним роздробленням бетону під площадкою навантаження, а визначальними факторами міцності є параметр l_k/h_k та опір f_c . Зі збільшення l_k/h_k відбувається руйнування за нормальним перерізом: спочатку в формі зрізу, а потім крихко шляхом відриву (див. рис).

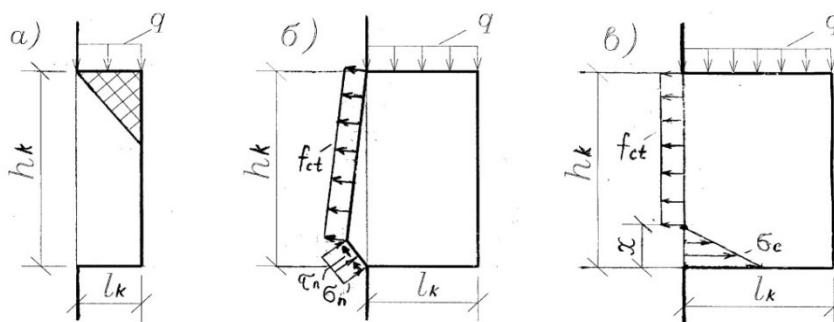


Рисунок – Схеми руйнування та епюри напружень у розрахункових перерізах бетонної шпонки: а – при зминанні; б – при зрізі; в – характерна для згину

Слід зазначити, що зрізова форма руйнування бетонних елементів зовні також носить подібний до відриву раптовий лавиноподібний характер і в разі руйнування за цілим перерізом при умові $0,3 \leq l_k/h_k \leq 0,7$ візуально досить важко відрізнити зріз від відриву. Лише при збільшенні l_k/h_k ($l_k/h_k > 0,7$) набуває місця явно виражена відривна форма з характерною для згину картиною деформування та руйнування з визначальною

характеристикою – опором бетону розтягу f_{ct} .

В разі незначного впливу M створюються умови для локалізації спрямованої пластичної деформації на поверхні руйнування в стиснутій зоні, що є обов'язковою вимогою реалізації зсувної (зрізової) форми, котра поєднує в собі зовнішню крихкість та наявність у тонких шарах бетону інтенсивної спрямованої пластичної деформації. Зі збільшенням вказаного впливу має місце відрив з малодеформованою зоною руйнувалися та різким зниженням величини граничного навантаження бетонних шпонок. Вказане характерне для матеріалів з великою різницею величин опорів f_c і f_{ct} , до яких відноситься і бетон.

Слід уникати руйнування елементів шляхом відриву. При проектуванні бетонних шпонок необхідно вводити обмеження l_k/h_k , що відповідає межі зсувної форми руйнування, котра незважаючи на зовні лавиноподібний характер надає можливість використання пластичних властивостей бетону хоча б у тонкому шарі на поверхні зсуву. Міцність при зрізі вища, ніж при відриві та залежить як від опору f_{ct} так і характеристики f_c . Відносне навантаження шпонок $V / f_c b h$ (де b – товщина шпонки) при зрізі із зниженням класу бетону на стиск збільшується, що підтверджується даними [1 – 2]. Зниження міцності зі збільшенням l_k / h_k відбувається більш повільно.

Таким чином, актуальним є завдання встановлення межі реалізації зсувної та відривної форм руйнування.

ВИСНОВКИ. 1. Для розрахунку міцності коротких елементів перспективним є застосування варіаційного методу в теорії пластичності бетону. При цьому пластична деформація вважається локалізованою на поверхні зсуву. 2. При оцінюванні міцності бетонних шпонок слід враховувати вплив згинального моменту шляхом введення до розрахункових залежностей параметра l_k/h_k , котрий визначає відношення глибини шпонки до її висоти. Нехтування цим фактором та прийняття значення опору руйнування при зрізі $f_{\bar{n},sh} = const$ на досить широкому інтервалі l_k/h_k приводить як до суттєвого заниження так і завищення значення граничного навантаження. 3. При проектуванні бетонних шпонок стиків рекомендується застосовувати обмеження $l_k / h_k \leq 0,5$ та використовувати бетони класу на стиск С20/25 та нижче, як більш пластичні.

Література

1. Довженко О.О. Результати експериментальних досліджень шпонок з'єднань: характер тріщинотворення, міцність бетонних і залізобетонних шпонок / О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Ю.В. Чурса // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. праць. – Рівне: НУВГП, 2013. – Вип. 25. – С. 276–286.

2. Железобетонные стены сейсмостойких зданий. Исследование и основы проектирования / Г.Н. Ашкинадзе, М.Е. Соколов, Л.Д. Мартынова и др.; под ред. Г.Н. Ашкинадзе и М.Е. Соколова. – М.: Стройиздат, 1988. – 504 с.

МІЦНІСТЬ КОРОТКИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСОЛЕЙ УЗДОВЖ ПОХИЛОЇ СТИСНУТОЇ СМУГИ

Широке розповсюдження у практиці проектування та будівництва отримали залізобетонні колони з короткими консолями, котрі працюють на сприйняття зусиль зрізу. Тому одним із важливих завдань є визначення значень їх граничного навантаження.

В основу запропонованої на кафедрі ЗБіКК та ОМ ПолтНТУ методики розрахунку за міцністю елементів при домінуючому впливові на характер руйнування дотичних напружень покладені теорія пластичності бетону й енергетичний метод визначення граничного навантаження. Їх теоретичне та прикладне значення для пластичних матеріалів переконливо доведено раніше виконаними дослідженнями провідних наукових шкіл.

Для спрощення розрахункового апарата теорії пластичності бетон розглядаються як жорстко-пластичний матеріал, непружні деформації приймаються локалізованими в тонких шарах на поверхні руйнування, а навколишні малодеформовані зони вважаються жорсткими (пружні деформації у розрахунках не враховуються).

Короткі залізобетонні консолі при встановленні поперечної арматури за похилим перерізом руйнуються в межах похилої смуги (призми), навантаженої дотичною та нормальною стискувальною складовими рівнодіючої сили, що підтверджується чисельними експериментальними дослідженнями. Достатньо широке застосування для оцінювання міцності залізобетонних консолей набула каркасно-стержньова модель, одним із елементів якої є похила призма. Ця модель покладена в основу цілого ряду методик розрахунку.

Крім того, призма (пластинка) – один із базових зразків для експериментального вивчення умови міцності при плоскому напруженому стані. Тому теоретичний розв'язок задачі міцності призми при різному характері прикладання навантаження, зокрема навантаженої нормальною та дотичною силами, є важливим етапом розроблення достатнього загальної методики розрахунку елементів на міцність.

Розв'язання задачі міцності призми (пластинки) в умовах двовісного стискання навантаженої дотичною та нормальною силами надає можливість більш точно визначити зусилля, котре сприймає бетон похилої смуги та вдосконалити конструктивні рішення коротких консолей.

*В.В. Погрібний, к.т.н., с.н.с.,
М.І.Мадлій, магістрант групи бмБП
Полтавського національного пехнічного
університету імені Юрія Кондратюка*

ДО РОЗРАХУНКУ ЗА МІЦНІСТЮ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТРИШАРНІРНИХ РАМ НА ПРИОПОРНИХ ДІЛЯНКАХ

Залізобетонні тришарнірні рами, котрі об'єднують ригелі та стійки і дають можливість перекривати досить великі прольоти, набули широкого розповсюдження в кінці минулого століття у сільськогосподарських будівлях. Останнім часом, в умовах жорсткої економії матеріальних ресурсів, вони досить часто повторно використовуються на об'єктах складського призначення та навіть у цивільному будівництві, як такі, що забезпечують реалізацію об'ємно-планувальних рішень відповідних функціональному призначенню цих об'єктів. Тому вдосконалення конструкції тришарнірних залізобетонних рам є актуальним завданням.

Існуючі на сьогоднішній день програмні комплекси для статичних розрахунків забезпечують більш точне визначення зусиль в елементах рам з врахуванням навантажень і впливів та коефіцієнтів надійності за відповідальністю будівель (споруд), скорегованих вимогами введених ДБН В.1.2-2:2006 і ДБН В.1.2-14-2009.

Перспективним напрямком вдосконалення серійного конструктивного рішення тришарнірних рам є застосування уточнених та обґрунтованих методів розрахунків міцності їх елементів, а при повторному використанні – методики оцінювання технічного стану, насамперед оцінювання міцності.

В результаті застосування розробленої на кафедрі залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів ПолтНТУ методики розрахунку міцності елементів за похилими перерізами на основі варіаційного підходу до залізобетонних тришарнірних рам прольотом 21 м отримано: на ділянці стійки рами біля опорного шарніра міцність елемента забезпечена при встановленні поперечної арматури інтенсивністю на 15 % меншою ніж за серійним рішенням; зменшення кроку поперечної арматури в стійці рами з 100 мм до 200 мм можливо починаючи з висоти 1,2 м від рівня верху фундаменту (за серійним рішенням – 1,9 м); на ділянці ригеля біля гребеневого шарніра поперечна арматура за розрахунком не потрібна, її слід встановлювати відповідно до конструктивних вимог.

Вказане вище надає можливість вдосконалення конструкції залізобетонних тришарнірних рам та при повторному їх використанні приймати більш обґрунтовані заходи з ремонту та підсилення, що дозволить знизити витрати сталі на елементи підсилення або навіть обійтися без нього.

*О.С. Кічасов, магістрант групи 503-БПм
К.Д. Яценко, студентка групи 401-БП
керівник О.О. Довженко, к.т.н., доцент кафедри
залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору
матеріалів Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

БАГАТОПОВЕРХОВА ЖИТЛОВА БУДІВЛЯ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ «АРКОС»: ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ

У БелНИИСрозроблена відкрита конструктивна система «АРКОС», яка на сьогоднішній день має широкий досвід застосування у багатьох країнах СНД. В Україні дана система використовується у Броварах, Рівне, Одесі та Чернігові [1 – 2].

Збірно-монолітний каркас конструктивної системи «АРКОС» (серія Б1.020.1-7) включає залізобетонні колони, ригелі, плити перекриттів, діафрагми жорсткості, консолі балконів і лоджій, а також інші несучі конструкції, що сприймають зовнішні впливи, розподіляють їх на суміжні елементи каркаса. Ригелі розташовані між колонами і утворюють систему перехресних нерозрізних балок, форма і розміри їх поперечних перерізів залежать від навантажень, що ними сприймаються.

Для влаштування перекриттів використовують збірні багатопустотні плити з відкритими з обох торців порожностями. Плити по торцях з'єднані з несучими ригелями за допомогою бетонних шпонок. З'єднання крайніх плит з в'язевими ригелями в межах кожної комірки забезпечено профілем поздовжніх граней плит. Між собою плити з'єднані замоноличеними між плитними швами, що є обов'язковими елементами конструкції перекриття.

Просторову жорсткість каркаса, в тому числі зсувну, забезпечують збірні або монолітні діафрагми жорсткості, що встановлюються у відповідних місцях уздовж осей сітки колон з урахуванням об'ємно-планувального рішення будівлі.

Практичний інтерес становить отримання КЕ-моделі перекриття і каркаса в цілому, що дозволяє дати об'єктивну оцінку розподілу зусиль в елементах зазначених конструкцій на основі їх реальної фізичної схеми роботи.

Основні положення щодо створення КЕ-моделі каркаса зі збірно-монолітними перекриттями базуються на принципі максимально можливого наближення чисельного опису об'єкта до свого фізичного прототипу.

У загальному випадку КЕ-модель збірно-монолітного каркаса складається із стрижневих («просторовий стрижень» або «3D-стрижень») і гнучко-плоско напружених («оболонка») кінцевих елементів (КЕ). У відповідні вузли моделі введені опорні закріплення, необхідні вязі і шарніри (останні – при необхідності, в залежності від цілей і завдань розрахунку). КЕ розрахункової моделі описують потрібним набором геометричних параметрів і характеристик жорсткості. Колони і вертикальні діафрагми жорсткості моделюють традиційним способом – відповідно лінійними (одновимірними) і

плоскими (двоірними) КЕ. Їх опис у КЕ-моделі каркаса будівлі, прийнятого як приклад, не відрізняється від інших типів каркасів. Специфіка КЕ-моделі розглянутого каркаса полягає в описі збірно-монолітного диска перекриття.

Ригелі збірно-монолітного перекриття в загальному випадку сприймають згинальні і крутні моменти, поперечні і поздовжні сили. Тому ці конструктивні елементи створюють шляхом комплексного застосування стрижневих КЕ типу «3D-стрижень» і плоских КЕ типу «оболонка».

Стрижневі КЕ ригелів уданій моделі є основними і призначені для визначення розрахункових значень всіх внутрішніх зусиль – поздовжніх і поперечних сил, згинальних і крутних моментів. Оболонкові КЕ виконують допоміжну функцію і забезпечують передачу на стрижневі КЕ моделі зусиль закручування, обумовлених ексцентричною передачею навантаження плитами перекриттів на ригелі з ексцентриситетом відносно поздовжньої осі останніх (рис. 1).

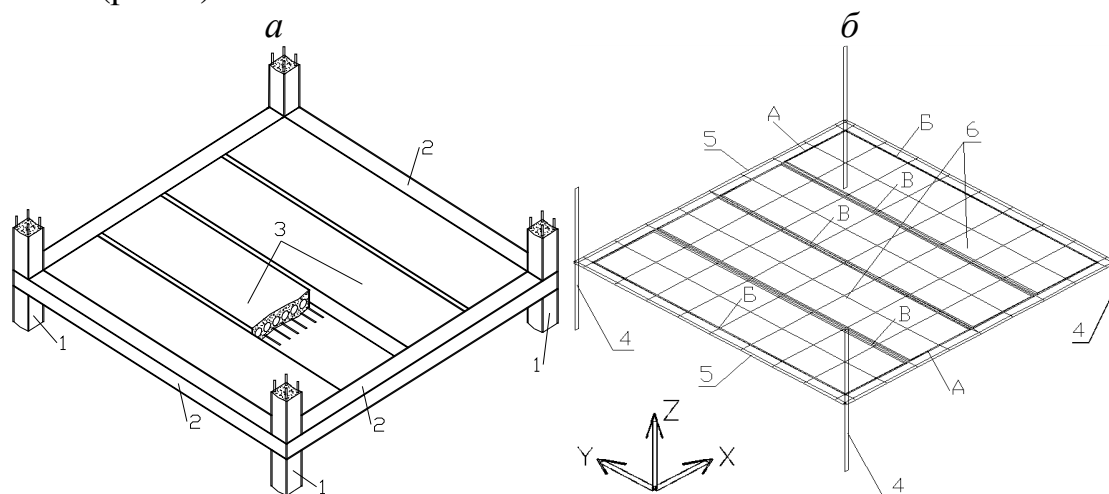


Рис. 1 Принципова схема розрахункової кінцево-елементної моделі збірно-монолітного каркаса серії Б1.020.1-7: а–конструкція комірки каркаса; б –розрахункова кінцево-елементна модель; 1– колони; 2–монолітні ригелі; 3– збірні багатопустотні плити; кінцеві елементи; 4, 5– 3D стрижні, що моделюють колони і ригелі; 6– елементи плоскої оболонки, моделюють багатопустотні плити; А...В –типи сполучень елементів

Авторами вирішено виконати моделювання збірно-монолітного каркасу даної конструктивної системи в ПК SCAD з врахуванням вказівок [3]. Зокрема, плити перекриття змодельовані КЕ типу «оболонка», кожна плита є окремим об'єктом, а програмними засобами враховано сумісну роботу суміжних плит, плит та несучих ригелів, плит і в'язевих ригелів у межах однієї комірки диска покриття (рис. 2).

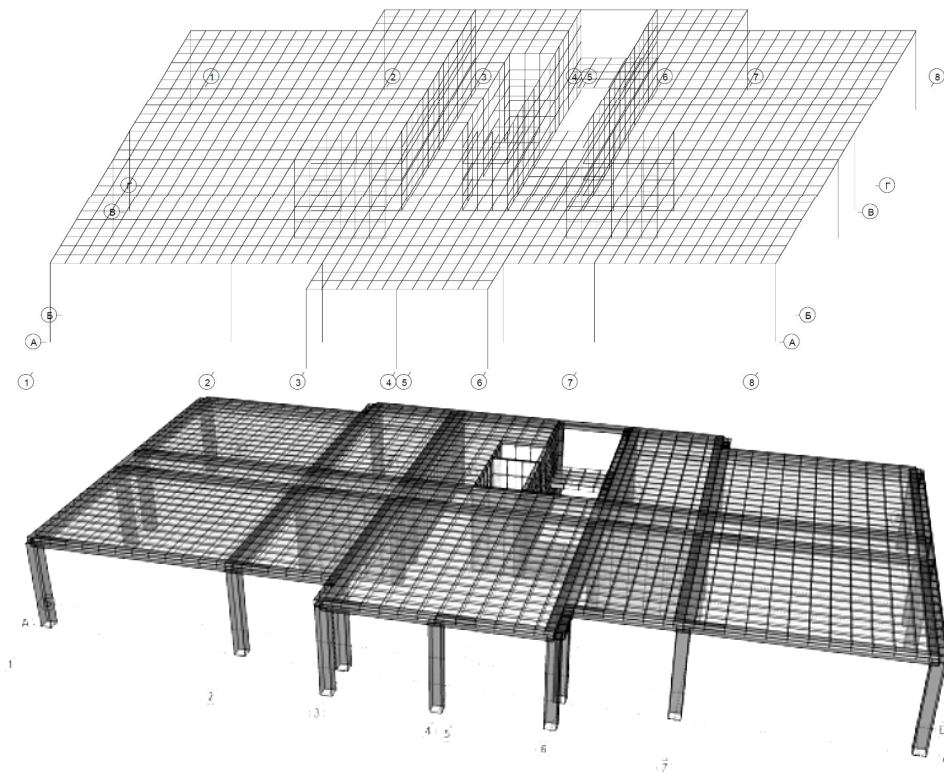


Рис. 2 Модель типового поверху багатоповерхової житлової будівлі з конструктивною системою «АРКОС», запропонована авторами: розрахункова модель без врахування жорсткісних характеристик елементів (а); з їх врахуванням (б)

Висновки. Запропоновано варіант моделювання поверху будівлі конструктивної системи «АРКОС» в ПК SCAD з врахуванням сумісної роботи елементів перекриття.

Література

1. Новая универсальная каркасная система многоэтажных зданий. / А.И. Мордич, Р.И. Вигдорчик, В.Н. Белевич, А.С. Залесов // Бетон и железобетон. –1999. – № 1. – С. 2–4.
2. Унифицированная открытая каркасная система зданий с плоскими перекрытиями, серия Б1.020.1-7. / А.И. Мордич, Р.И. Вигдорчик, В.Н. Белевич, Ю.А. Иващенко // Архитектура и строительство. – 1999. – № 6.– С. 24–26.
3. Мордич, А. И. Конечнo-элементная модель для расчета сборно-монолитного каркаса зданий / А. И. Мордич, С. Л. Галкин // Строительная наука и техника : науч. журнал. – Минск, 2010. – Вып. 3. – С. 32–47.

УДК 624.012.45/46

Є. О. Ржаних, магістрант групи 503-БПм
 О. О. Довженко, к.т.н., доцент
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка

ЗБІРНО-МОНОЛІТНА КОНСТРУКТИВНА СИСТЕМА «САРЕТ» ДЛЯ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА

На сьогодні однією з актуальних проблем житлового будівництва є доступність його для широких верств населення. Одним із можливих шляхів її розв'язання можна вважати здешевлення вартості житла за рахунок зниження собівартості на його спорудження. Досить перспективними в цьому

плані виступають збірно-монолітні конструктивні системи, які швидко зводяться, при цьому потребують невеликої кількості робітників [1].

Відома збірно-монолітна технологія «Сарет», вперше буда використана у Франції. Її головна перевага в тому, що вона передбачає використання мінімальної кількості будівельних матеріалів – бетону і сталевих арматур – на квадратній метр.

Конструктивна схема каркасу являє собою збірні залізобетонні колони перерізом 400×400 мм і 300×300 мм з кроком від 1,5 м до 7,2 м на які нанизані збірно-монолітні диски перекриття. Колони встановлюються одразу на декілька поверхів, що дає можливість виконувати монтажні роботи коли бетон у стику ще не набрав проектної міцності.

Попередньо напружені ригелі каркасу, перерізом 400×200 мм, являються ребрами перекриття. В опорній частині вони мають коритоподібну порожнину для укладання арматурних стержнів, що надає вузлу додаткової жорсткості. На період монтажу збірні частини ригелів встановлюються на металеві коміри, закріплені на колонах.

В даному каркасі використовуються збірні залізобетонні попередньо напружені плити товщиною 60 мм, які виступають незнімною опалубкою для монолітної плити розрахункової товщини із бетону, в тілі якої встановлюється додаткові арматурні стержні і сітки. Нерозрізність диску перекриття забезпечується шляхом встановлення верхніх арматурних сіток у монолітному перекритті над ригелями (над опорами). В прольоті плити зусилля сприймаються попередньо напруженою арматурою збірної частини плити [2].

До переваг системи «Сарет» відносяться:

- швидкість монтажу та малі затрати трудових ресурсів. Чисельність робітників на будівельному майданчику може бути знижена в 3 – 4 рази, що зменшує витрати на оплату праці. Монтаж одного поверху одного під'їзду виконується бригадою з 5-ти робітників за одну зміну;
- широкі можливості планувального рішення квартир;
- менша вага конструкцій порівняно зі збірними будівлями;
- висока міцність і сейсмостійкість будівель;
- підвищення якості будівельних несучих конструкцій за рахунок збільшення кількості типових елементів заводського виготовлення;
- зменшуються невиробничі витрати на утримання будівельного майданчика (охорона, витрати на електроенергію та утримання тимчасових доріг), оскільки зменшується загальна тривалість будівництва;
- знижуються витрати бетону й арматури на основному виробництві – в заводських умовах норми витрати при виготовленні арматурних виробів та формуванні конструкцій скорочуються в 3 – 4 рази, при чому ці процеси на заводі автоматизовані, на відміну від будівельного майданчика, на 85 – 90%.

Таблиця 1 – Порівняльні дані витрати металу і залізобетону при зведенні каркасів для 9 – 10 поверхових будівель

Показники	Серія 1.020-1/87	«КУБ 2М»	«Сарет»	Монолітний
Тип каркасу	Збірний, в'язевий	Рамно-в'язевий	Рамно-в'язевий	Рамно-в'язевий
Тип перекриття	Настил з ригелями, що виступають	Плоский диск	Настил з ригелями, що виступають	Суцільна плита
Витрати залізобетону, м ³ /м ²	0,28	0,19	0,185	0,22
Витрати сталі:				
-в перекритті, кг/м ²	15,6	12,4	13,3	19,7
-в каркасі, кг/м ²	20,2	16,3	18,4	27,2

Якщо говорити про витрати матеріалів для зведення будівель, то вони менші ніж у інших системах. Інженерні рішення системи «Сарет» дозволяють зменшити використання бетону та арматурної сталі в порівнянні з іншими відомими каркасами [3].

Література

- 1 Шембаков В. А. Сборно-монолитное каркасное домостроение: руководство к принятию решений / В. А. Шембаков. – 2-е изд. – Чебоксары : Чебоксарская типография № 1, 2005. – 119с.
- 2 Строганов А. М. Кристаллическиерешеткидомостроения / А. М. Строганов // Выставкастроительнаятехника и технологи. – 2011. –№ 5(81). – С. 106 – 111.
- 3 Универсальнаяоткрытаяархитектурно-строительная система многоэ-тажных зданий «АРКОС» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pandia.ru/text/77/182/39618.php> – Назва з екрана.

УДК 004.94:624.046:624.012.25

*Н.М. Пінчук, к.т.н., ст. викл.,
А.В. Гасенко, к.т.н. доцент,
А.С. Яворська, магістрант,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ АРМОЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ МІСЦЕВОМУ ЇЇ СТИСНЕННІ

Комп'ютерне моделювання за допомогою пакетів комерційних програм (ANSYS, NASTRAN і ін.) призначене для чисельного дослідження на електронно-обчислювальних машинах напружено-деформованого стану (НДС) конструкцій в цілому та їх елементів [1].

Мета використання сучасних програмних комплексів на основі методу скінчених елементів – порівняння НДС експериментальних зразків та їх чисельних моделей, що дозволяє зменшити кількість натурних випробувань конструкцій.

Кам'яні конструкції мають багато цінних властивостей: високу міцність, вогнестійкість, довговічність, малі експлуатаційні витрати, архітектурну виразність. Природній камінь або складові штучного каменю є практично в

кожній області України, тобто це місцевий матеріал. Отже, він достатньо доступний для всіх споживачів. Усе це обумовлює широке застосування кам'яних та армокам'яних конструкцій, а отже, і необхідність глибокого їх вивчення.

Підвищення несучої здатності конструктивних елементів будівлі, виконаних із цегли, при збереженні вихідних розмірів (тобто однакової кількості витратних матеріалів), завжди є актуальною задачею під час проведення науково-дослідних робіт. Вказане питання частково можна вирішити шляхом виконання непрямого армування цегляної кладки. Аналіз експериментальних досліджень [3] показав, що армування збільшує міцність до 30%. Вказаний факт доводить актуальність продовження проведення досліджень в цій області.

Метою роботи є чисельне дослідження напружено-деформованого стану моделей армоцегляної кладки при місцевому її стисненні.

Чисельне моделювання НДС конструкцій виконано в системі NASTRAN [2]. Використовувалася учбова демо-версія SDRС-FEMAP 8/1a S/N 000-00-00-DEMO-406F-00000000. Досліджувана модель армоцегляної кладки мала розміри в плані 250×1050 мм висотою 1050 мм, марку цегли М75, марку розчину М50. Цегляна кладка армувалася через три ряди сітками із діаметром арматури 4 мм та розмірами чарунки 50×50 мм (рис. 1). Умовна межа текучості арматури $\sigma_{0,2} = 494$ МПа. Навантаження прикладалося штампом розмірами 250×250 мм. На рис. 2 і 3 показані результати моделювання – розподіли напружень в цегляній кладці та арматурних сітках.

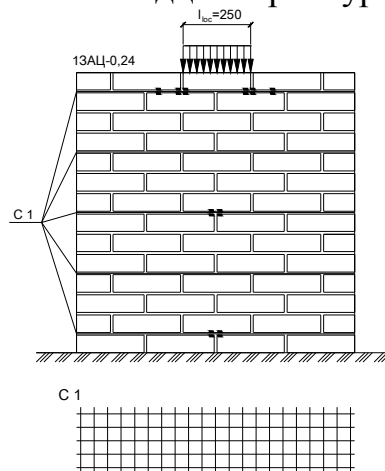


Рис. 1. Конструктивна схема досліджуваної моделі армоцегляної кладки

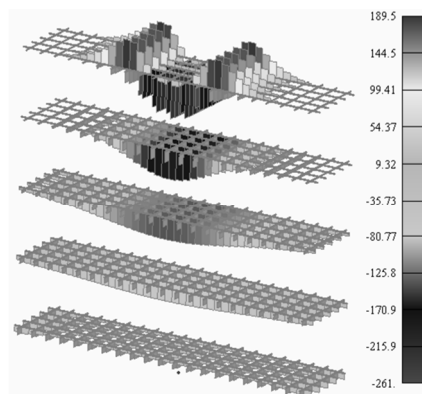


Рис. 2. Розподіл напружень (в МПа) у арматурних сітках по висоті моделі

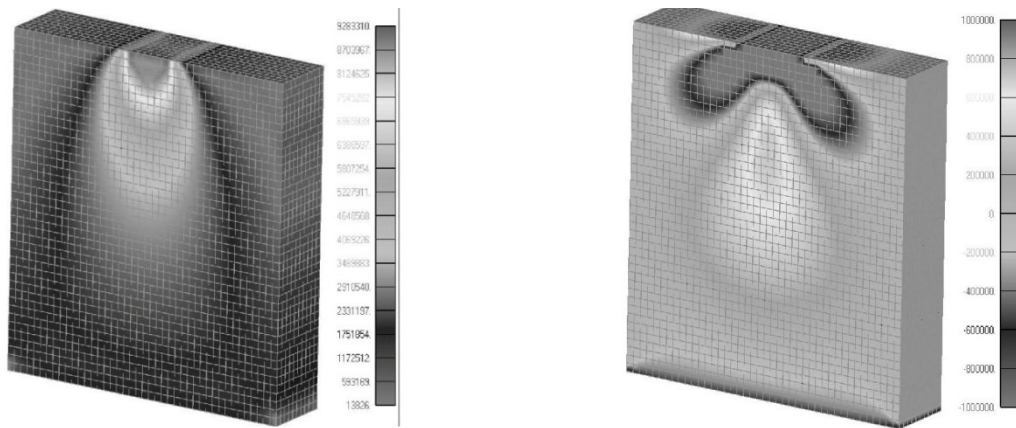


Рис. 3. Розподіл напружень у цегляній кладці: а) головних напружень; б) напружень зсуву у горизонтальні площині

Висновки. Результати комп'ютерного моделювання НДС армоцегляних зразків показали добру збіжність з результатами проведених експериментальних досліджень.

Література

1. *Зенкевич О.С. Метод конечных элементов в теории сооружений и в механике сплошной среды / О.С. Зенкевич, И. Чанг. – М.: Недра. – 1974. – 238 с.*
2. *Мусинова В.Ц. MSC/NASTRAN. Руководство пользователя. – The MacNeal-Schwendler Corporation, 1995. – 188 с.*
3. *Пінчук Н.М.. Міцність армоцегляної кладки при місцевому прикладанні стискаючого навантаження: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. : спец. 05.23.01 / Н.М. Пінчук. – Полтава, 2009. – 25с.*

УДК 691.32/34:531.781:620.191.33

*Н.М. Пінчук, к.т.н., старший викладач
С.П. Іващенко, магістрант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТИЧНОГО КОЕФІЦІЄНТУ ІНТЕНСИВНОСТІ НАПРУЖЕНЬ ДЛЯ БЕТОНІВ РІЗНОЇ МІЦНОСТІ

Застосування механіки крихкого руйнування [1-3] до розрахунку залізобетонних конструкцій на сьогоднішній день стримується малою вивченістю характеристик опору бетону розповсюдженню тріщин, наприклад критичного коефіцієнту інтенсивності напружень (K_{IC}). Дослідні дані про опір бетону розповсюдженню тріщин ще досить малочисельні, саме тому необхідно продовжувати експериментальні дослідження в цьому напрямі.

На даний момент запропоновано достатньо велику кількість типів зразків та методик проведення експериментальних досліджень з визначення K_{IC} для металу, а для бетону, внаслідок його специфічних особливостей, цей вибір обмежений лише 4 типами [4-6].

Для проведення експериментальних досліджень було виготовлено 12 призм розмірами 150x150x600 мм із бетонів 4 класів за міцністю по 3 кожного виду, а саме С12/15, С25/30, С60/75, С75/90. Кубики

(150x150x150мм) були виготовлені з тієї ж самої бетонної суміші що і призми для визначення класу бетону.

Для виготовлення бетонних зразків використовувався цемент марки ПЦ-500. У якості великого заповнювача використовували щебінь фракції 5-20 мм, який попередньо просіювали. В якості дрібного заповнювача використовували пісок річковий, середньої крупності. Для виготовлення високоміцних бетонів С60/75, С75/90 застосовувалися хімічні домішки: мікрокремнезем «SikaFume» для зменшення кількості пор у бетоні і відповідно збільшення щільності та пластифікатор «Sika-Plast» для зменшення водоцементного відношення.

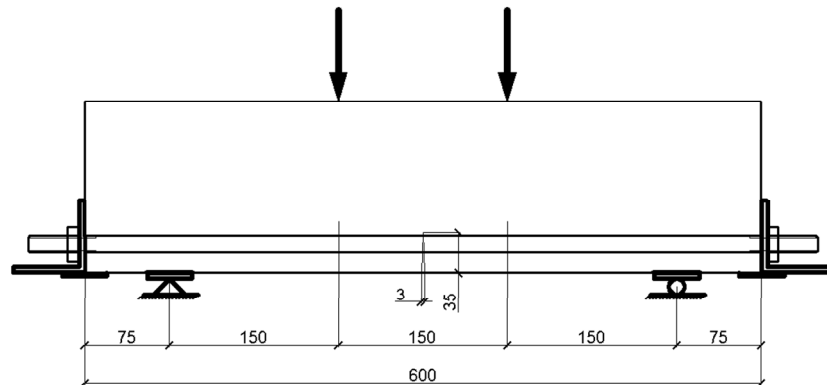


Рис.1. Схема випробування дослідного зразка

Випробування дослідних зразків проводитиметься на чотириточковий згин (рис. 1). Для локалізації природної тріщини за допомогою алмазного диска виконуватиметься поперечний пропил посередині призми на глибину 35 мм. Зразок матиме затяжку, розпір якої передаватиметься на торці бетонної балки. Перед випробуванням стержні затяжки підтягуватимуться з контролем натягу за допомогою наклеєних на них тензорезисторів. Після чого зразок завантажуватиметься у пресі УИМ-50 до утворення природної тріщини як продовження прорізу. Спостереження за розвитком тріщини проводитиметься за допомогою мікроскопу МПБ-2.

Під час проведення експериментальних досліджень вимірюватимуться деформації розтягу зовнішньої арматури приладом АИД-4, довжина розповсюдження тріщини та прогин посередині прольоту за допомогою індикатора годинникового типу, точність виміру якого складає 0,01 мм.

Таким чином, проведення експериментальних досліджень дасть можливість на бетонних зразках балочного типу визначити величину критичного коефіцієнту інтенсивності напружень для бетонів різної міцності.

Література

1. Черепанов Г.П. Механика хрупкого разрушения / Г.П. Черепанов – М.: Наука, 1974. – 640 с.
2. Пересыпкин Е.Н. Расчет стержневых железобетонных элементов / Е.Н. Пересыпкин – М.: Стройиздат, 1988. – 168 с.
3. Панасюк В.В. Предельное равновесие хрупких тел с трещинами / В.В. Панасюк – Киев: Наукова думка, 1968. – 246 с.
4. ДСТУ Б.В.2.7-227:2009 Методи визначення характеристик тріщиностійкості (в'язкості руйнування) при статичному навантаженні.
5. Митрофанов В.П. Экспериментальное исследование характеристики

сопротивления распространению трещин обычного тяжелого бетона / В.П. Митрофанов, А.С. Жовнир // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1976. - №3. – С. 19-23.

6. George C. Sih. Fractur emechanics of concrete: Structural application and numeric alcalculation / George C. Sih, A. DiTommaso // Методичні розробки. – Бетхлем: Інститут руйнування і механіка твердого тіла, 1985. – 94 с.

УДК 624.072.33

*О.Б. Носач, к. т. н, доцент
Т.В. Лебедин, магістр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРИШАРНІРНИХ РАМ СЕРІЇ 1.822.1-2/82 ПРИ ЗВЕДЕННІ СПОРТИВНО- ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ

В Україні, і в нашій області зокрема, склалася незадовільна ситуація зі станом здоров'я населення. Спостерігається зростання поширення хвороб, пов'язаних з недостатньою руховою активністю, зокрема, ріст серцево-судинних захворювань. Для вирішення цих проблем, потрібно приділяти увагу, насамперед, будівництву спортивно-оздоровчих комплексів та залучати населення до регулярних занять фізичною культурою та спортом.

Спортивно-оздоровчі комплекси включають необхідні приміщення, серед яких обов'язково є великопрольотні зали з майданчиками для проведення спортивних ігор, таких як: міні-футбол, гандбол, баскетбол, волейбол або плавання, якщо є басейн і вишки для стрибків у воду. У таких залах передбачається наявність трибун для глядачів.

Основні конструктивні рішення таких будівель, що використовувались до останнього часу - стічно-балкові з використанням, в основному, сталевих конструкцій, в яких великопрольотні зали перекриваються сталевими фермами до 36 м.

Недоліком використання таких конструкцій є:

- значна витрата сталі;
- зниження висоти приміщень в залах, що перекриваються фермами за рахунок збільшення висоти міжфермового простору і збільшення опалювального об'єму з цієї ж причини.
- значні обсяги антикорозійних і вогнезахисних покриттів, вартість яких часто наближається до вартості каркаса будівлі.

Альтернативним вирішенням конструкцій сталевих несучого каркасу можуть бути тришарнірні збірні залізобетонні рами.

Збірні залізобетонні тришарнірні рами широко застосовувалися в 70 - 80-х роках для будівництва сільськогосподарських виробничих будівель.

Для їх зведення були розроблені конструкції сільської серії, яка включала несучі залізобетонні напіврами для прольотів 12, 18, 21 і 24 м (серія 1.822.1-2/82); фундаменти під рами, залізобетонні ребристі плити 1,5х6 і 3х6 м; тришарові стінові панелі на гнучких в'язях з ефективним утеплювачем.

Позитивними якостями будівель з таким каркасом були: низькі показники витрати сталі і бетону на 1 м² зведеної площі, а також вартості,

трудомісткості і термінів будівництва (будівля з розмірами 21x72 м зводилася за 2 – 3 тижні).

Проте висота будівлі в карнизному вузлі обмежувалася величиною 3,2 м. Крім того, для транспортування збірних напіврам до місця монтажу передбачалось використання спеціального транспорту, що в свою чергу збільшувало собівартість будівництва. Сучасні потреби будівництва викликали необхідність розробки таких рам з підвищеною висотою стійки. Усунення перелічених недоліків можливе за рахунок влаштування монтажного стику в стійці напіврами. Розширення сфери застосування тришарнірних рам за висотою в коньку можливе за рахунок використання стійок збільшеної висоти.

Одним з суттєвих недоліків збірних залізобетонних конструкцій даної серії є складність транспортування напіврам до будівельного майданчика через великі габарити. Звичайною практикою є використання спеціалізованого автомобільного транспорту, який не завжди є в наявності і підвищує вартість будівельно-монтажних робіт. Дану проблему можна розв'язати улаштуванням укрупнювального стику в стійці напіврами. Таке рішення дозволить зменшити транспортні габарити збірних конструкцій напіврам і відмовитись від використання спеціалізованого автотранспорту при доставці їх на будівельний майданчик від підприємства-виробника, що в свою чергу дозволить знизити вартість будівництва.

У програмі SCAD Office було виконано статичні розрахунки поперечних рам для різних прольотів серії 1.822.1-2/82 та для різних кліматичних районів. Поява таких рам дозволила розширити номенклатуру будівель, що зводяться з таким каркасом, серед яких можна відзначити наступні: складські будівлі, механічні і ремонтні майстерні, громадські будівлі, спортивно-оздоровчі комплекси.

Література

- 1. Серия 1.822.1-2/82. Выпуск 1. Железобетонные рамы для однопролетных хозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4. Рамы прямоугольного сечения пролетом 12, 18 и 21 м. Указания по проектированию и рабочие чертежи.*
- 2. Серия 1.822.1-2/82. Выпуск 4. Железобетонные рамы для однопролетных хозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4. Рамы прямоугольного сечения пролетом 24 м. Указания по проектированию и рабочие чертежи.*
- 3. Бейрит А.Г. Сборные железобетонные трехшарнирные рамы для спортивно-зрелищных зданий / А.Г. Бейрит, А. И. Мангушев, В. К. Осипов, В. М. Плужник, Т.В. Тюрина // Информационный вестник №2 (17): ГУП МО «НИИПРОЕКТ».*

УДК 624.04

*О.Б. Носач, к. т. н, доцент
Н.Г. Троцило, магистр
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ БЕЗРИГЕЛЬНОГО БЕЗБАЛКОВОГО КАРКАСУ

Сьогодні гостро стоїть питання мінімізації витрат на будівництво. Одним із шляхів є оптимізація взаємозв'язку параметрів елементів каркасу, що впливає на якість та вартість останнього.

В сучасних умовах нестійкої економіки та постійного росту цін на матеріали доцільно звернути увагу на залежність розміру перекриття від товщини колон та економічні наслідки виконання умов цієї залежності.

На прикладі каркасу з довільно заданою довжиною та шириною було розглянуто варіанти забудови, що різнилися товщиною перекриття, кількістю та розміром колон. В результаті обчислення витрат було отримано різні вартості споруд. Можна зробити висновок, що основною величиною, від якої залежить вартість забудови, є параметри каркасу. Відповідно цьому за мету дипломної роботи було взято розробку проекту, який би згідно генетичного алгоритму підбирав необхідні величини та обирав план з мінімальною вартістю реалізації.

Сформовано структуру витрат необхідних для забудови каркасу:

$$C = V_b \cdot C_b + V_A \cdot C_A \rightarrow \min \quad (1)$$

C - вартість витрат, грн;

V_b - об'єм бетону, m^3 ;

C_b - ціна бетону, грн / m^3 ;

V_A - об'єм арматури, m^3 ;

C_A - ціна арматури, грн / т.

Завдання мінімізації вартості побудови каркасу зводиться до відшукування пари значень проміжків між колонами, відповідно до яких встановлюються розміри елементів каркасу. Генетичним алгоритмом проводиться схрещування та мутація значень проміжків між колонами на кожній ітерації, згідно чого отримуємо нові величини. Відносно цих значень проводиться повний перерахунок. Згідно заданої кількості ітерацій на кожній з них отримуємо іншу вартість витрат і в результаті обираємо випадок з мінімальною ціною. Результат роботи такого алгоритму зображено на рис. 1.

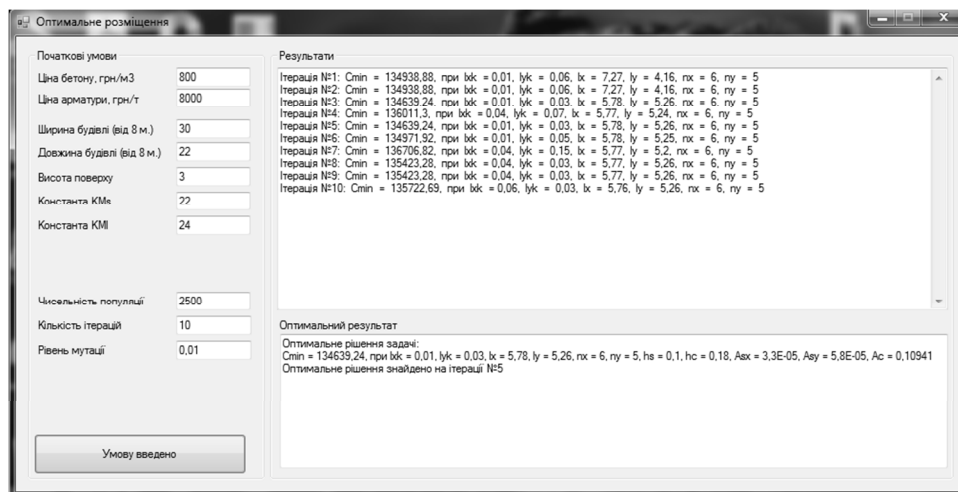


Рис. 1. Результат структурної оптимізації каркасу

Головним аспектом такого проекту є його економічна доцільність. Згідно результатів алгоритму ми маємо можливість зменшити собівартість каркасу.

Зниження вартості аж ніяк не вплинуло на якість та надійність споруди

за рахунок виконання всіх умов побудови. Тут витримано обмеження відстані між колонами, між колоною та краєм каркасу, а також по товщині перекриття.

Ще одним аспектом є швидкість підбору найкращого варіанту згідно введених користувачем даних. Час знаходження оптимального результату займає не більше однієї хвилини, що значно скоріше ніж обчислення вручну.

Розроблений проект рекомендується до використання на будівельних підприємствах за для більш економічного використання матеріалів та здешевлення собівартості каркасу.

Література

1. Генетичний алгоритм [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Генетичний_алгоритм

2. Шаповалов, О.М. Залізобетонні конструкції: Навч.-метод. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 147 с.

3. Безбалочные перекрытия [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-154-perekrytiya/1.htm>

УДК 692.5:728.92:624.943.3

Н.В. Дакало, магістрантка гр. 503-БПм

Довженко, к.т.н., доцент

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

БЕЗКОНСОЛЬНО-БАЛКОВІ ПЕРЕКРИТТЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Збірно-монолітна технологія в наш час є дуже поширеною в будівництві. За нею зводяться будівлі як з балковими так і безбалковими перекриттями. Зупинимося на першому типі [1 - 6].

Серед них виділяється збірно-монолітний каркас [1], який складається із збірних колон, ригелів, багатопустотних плит або плит незмінної опалубки. Суттєвим недоліком системі можна вважати елементи перекриття, що виступають у простір приміщень.

Конструктивна система «Сочі» [2] включає багатопорожнисті плити перекриття, колони з максимальним кроком 7,2 м, монолітні ригелі, монолітні балки між колонами і збірними плитами (рис. 1). До переваг системи можна віднести наступне: ригелі вписані в товщу перекриття і тому збільшується корисний об'єм будівель; відсутність у перекриттях конструкцій, які виступають за площину стель, забезпечує вільне планування приміщень; підвищена сейсмостійкість. Однак перекриття недостатньо економічне через підвищену витрату металу, велику трудомісткість для улаштування опалубки для монтажу плит і бетонування монолітних ділянок перекриттів.

Конструктивна система ІМС має такі елементи як: збірні залізобетонні круглопустотні плити перекриття, колони з кроком 4,2 або 6 м, монолітні ригелі (рис 2). Основними недоліками є те, що сумісна робота елементів перекриття забезпечується тільки за рахунок зусиль обтиснення попередньо

напруженою арматурою.

Конструктивна система «Радиусс» [3 - 4]. передбачає застосування збірних колон сіткою 3 (3,6)м x 6 (7,2) м (6x6 і 6x7,2), суцільних (h=160 мм) або багатопустотних (h=220 мм) плит, монолітних міжколонних ділянок (ригелів), монолітних ділянок між плитами (рис. 3). Система має мінімальну номенклатуру збірних залізобетонних виробів, максимально спрощені вузли всіх елементів, гладкі стелі перекриттів, застосування простої опалубки і нескладних монтажних пристосувань.

Найбільш модифікованою збірно-монолітною системою є «Аркас» (рис. 4) [5 - 6].. Рамно-в'язевий каркас складається із: збірних колон з наскрізними отворами для пропуску монолітних ригелів, збірних багатопустотних плит за серією 1.141-1, монолітних несучих та в'язевих ригелів. Її позитивними властивостями можна вважати те, що: диски перекриттів виконуються плоскими; отримані найкращі показники за витратами металу і залізобетону; спостерігається різноманітність архітектурних вирішень; наявна можливість швидко на базі існуючих підприємств будіндустрії без додаткових інвестицій розгорнути масове будівництво.

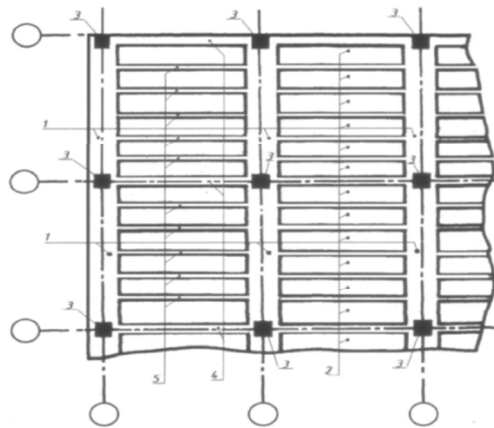


Рис. 1 Фрагмент перекриття системи «Сочі»: 1 – монолітні ригелі; 2 – збірні плити перекриття; 3 – колони; 4, 5 – монолітні балки між колонами та збірними плитами

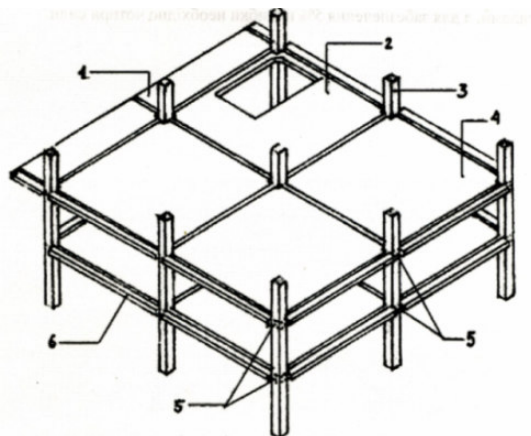


Рис. 2 Каркас ІМС: 1 – консольне перекриття; 2 – перекриття з отвором для сходів; 3 – колона; 4 – типове перекриття; 5 – канатна арматура, що напружується; 6 – фасадна розпірка

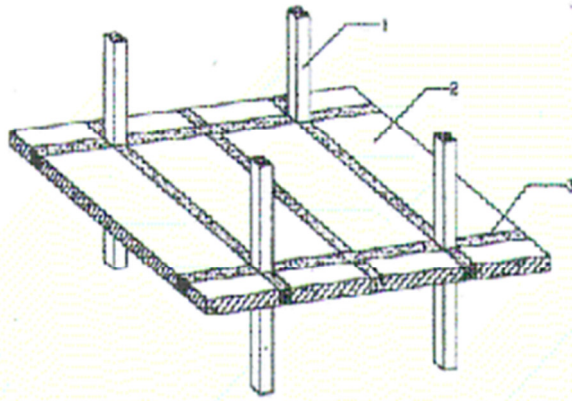


Рис. 3 Принципова конструктивна схема каркаса «Радиус»:
1 – колона; 2 – плита перекрыття; 3 – монолітнаділянка (ригель)

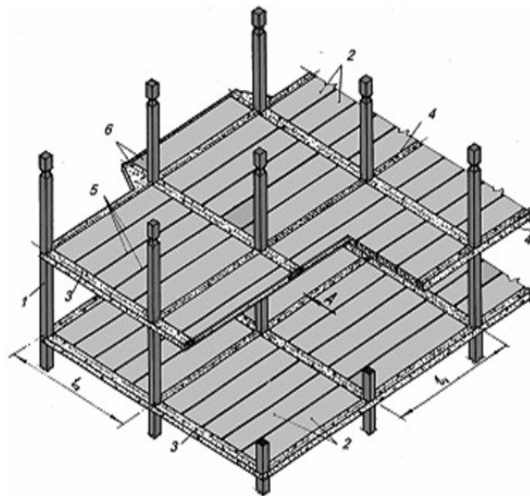


Рис. 4 Каркас «Аркас»: 1 – колони з наскрізними прорізами для пропуску несучого та в'язевих ригелів; 2 – збірні багатопустотні плити; 3 – монолітні несучі ригелі; 4 – монолітні в'язеві ригелі; 5 – міжплитні шви омонолічування; 6 – консолі для балконів та еркерів

Література

1. Якубов Е. Сборно-монолитный каркас: технология, особенности проектирования, эффективность / Е. Якубов // ЖБИ и конструкции. – 2011. – № 1. – С. 60 – 65.
2. Сборно-монолитный каркас многоэтажного здания и способ его монтажа: патент № 2087633: МПК (1996.03.22) E04B1/18 / Панышин Л. Л.: патентообладатель – ЗАТ «Московская строительная компания». – опубл. 20.08.1997. – 6 с. : рис.
3. Семченков А.С. Обоснование регионально-адаптированной индустриальной универсальной строительной системы «Радиус» / А.С. Семченков // Бетон и железобетон. – 2008. – С. 1 – 6.
4. Сборно-монолитная домостроительная система РАДИУСС / [авт. текста Л.Л. Панышин] / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kattedg.narod.ru/RADU.htm>.
5. Мордич А. И. Новая универсальная каркасная система многоэтажных зданий / А. И. Мордич, Р. И. Вигдорчик, В. Н. Белевич, А. С. Залесов // Бетон и железобетон. – 1999. – № 1. – С. 2 – 4.
6. Мордич А. И. Унифицированная открытая каркасная система зданий с плоскими перекрытиями, серия Б1.020.1-7. / А. И. Мордич, Р. И. Вигдорчик, В. Н. Белевич, Ю. А. Иващенко // Архитектура и строительство. – 1999. – № 6. – С. 24 – 26.

*А.М.Огієнко, студент групи 401-БПР,
науковий керівник – О.В.Гарькава, к.т.н., ст. викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛКОННИХ ПЛИТ

У житлових будинках старої забудови балкони зазвичай виконували з кам'яних або залізобетонних плит, покладених зверху металевих консолей, замурованих у стіну. Рідше зустрічалися балкони у вигляді консольних кам'яних плит. У будівлях 60 – 70-х років найбільшого поширення набули збірні залізобетонні консольні плити, замуровані в стіни.

Руйнування балконів найбільш часто викликається двома групами причин конструктивного та експлуатаційного характеру. Питання підсилення залізобетонних балконних плит розглядаються в роботах [1 – 4] та багатьох інших. При цьому велика кількість пропозицій ускладнює вибір найоптимальнішого способу підсилення. Тому необхідно виділити найбільш ефективні способи та здійснити їх порівняльний аналіз.

Якщо перевірені розрахунки, виконані з урахуванням виявлених дефектів, показали достатню несучу здатність елементів балконів, то проводиться їх ремонт. Зверху плити роблять цементну стяжку, на якій укладають рулонну гідроізоляцію. По гідроізоляції укладають цементно-піщану стяжку товщиною 15 – 20 мм і армують сіткою. По захисній стяжці влаштовують цементну підлогу або підлогу зі штучних матеріалів. Нижня поверхня плит відновлюється торкретбетоном. При недостатній несучій здатності елементів балкону виконують їх підсилення.

Перед здійсненням робіт з підсилення плит їх розвантажують: видаляють підлогу, стяжку, гідроізоляцію, поверхневий шар бетону. Це дозволяє включити в роботу конструкцію підсилення. Підсилюють консольні плити балконів зазвичай установкою додаткових опор, при яких плити починають працювати, як обперті по контуру. Найбільш поширеним способом посилення плит є установка швелера вздовж трьох сторін. Для консольних балконних плит використовують зазвичай швелери №12 – 16.

Поздовжні і поперечні швелери зварюють в місцях їх сполучення. Виконати такі закладення швелерів в стіну, щоб вони забезпечували роботу конструкції підсилення як консолі, зазвичай не вдається, а у великопанельних стінах взагалі закладення швелерів неможливе. Тому до стін кріплять похилі тяжі, що підтримують зовнішній край конструкції підсилення. Підсилення плит з похилими тяжами можна включити в роботу, зробивши їх попередньо напруженими. Попереднє напруження в похилих тяжах можна створити за допомогою анкерів, що кріплять тяжі до стіни.

Таким чином, найбільш ефективними способами ремонту і підсилення балконних плит є: відновлення за допомогою цементно-піщаної стяжки, підсилення за допомогою балок з прокатного металу та підсилення

тяжами. При цьому вибір способу підсилення залежить як від конструкції балкону, так і від матеріалу зовнішніх стін будівлі.

Література

1. Гавриляк А.І. *Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель* / А.І. Гавриляк. – Львів, 2006. – 537 с.
2. Клименко Є.В. *Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд* / Є.В. Клименко. – Київ, 2004. – 299 с.
3. Усилениебалконных плит и козырьков [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ostroykevse.ru/Rekonstrukcia/63.html>
4. Мальганов А.И. *Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий: атлас схем и чертежей* / А.И. Мальганов, В.С. Плевков, А.И. Полищук. – Томск: Томскиймежотраслевой ЦНТИ, 1990. – 316 с.

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ ТА РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

УДК 332.245

*Н.М. Жовнір, к.е.н., доцент
Шклярук Андрій студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РЕГІОНАЛЬНИЙ ЗМІСТ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРАЦІ

На сучасному етапі становлення незалежності України через систему оцінювання макроекономічних показників (за величиною доданої вартості на душу населення, кількістю зайнятих, безробітних, демографічним навантаженням на душу населення за регіонами, кількістю професійних захворювань ...) найбільш актуальним напрямом дослідження праці в процесі соціального пізнання є дослідження проблем зайнятості населення. Під зайнятістю населення розуміється ступінь залучення людей до трудової діяльності, задоволення їх потреб в праці, забезпечення робочими місцями. При переході до ринкової економіки змінюється погляд на ефективну зайнятість. У неринковій економіці панувала ідеологія загальної зайнятості всього працездатного населення. На зміну їй в умовах ринку приходить ідеологія забезпечення бажаної зайнятості та вільного вибору форми та виду зайнятості. Іншими словами, суспільство повинно гарантувати кожній людині можливість працювати, а людина має право обирати місце та вид діяльності. Проблемою сучасного розвитку регіонів України є глибока диференціація соціально-економічних показників регіонального розвитку, що потребує розроблення інноваційних концепцій використання трудових ресурсів, розвитку виробничого потенціалу, інвестиційної діяльності, підприємництва з метою забезпечення сталого розвитку регіонів України. Аналіз основних показників соціально-економічного розвитку регіонів України, їх диференціація за показниками валової доданої вартості на душу населення, зайнятості населення, інвестування, експортного потенціалу свідчить про необхідність розроблення регіональних програм розвитку з урахуванням даних відмінностей, з метою підвищення показників праці в процесі використання праце – ресурсного потенціалу території. При цьому слід враховувати, що головною метою державної регіональної політики є створення умов для динамічного, збалансованого соціально – економічного розвитку регіонів України, підвищення рівня життя населення, забезпечення додержання гарантованих державою соціальних стандартів для кожного її громадянина, незалежно від місця проживання, а також поглиблення процесів ринкової трансформації на основі підвищення ефективності використання потенціалу регіонів. Поглиблення регіонального фактору в соціально–економічні процеси передбачає їх

якісний прояв, що правомірно відобразити в змісті категорії "праці". Концепція сталого розвитку національної економіки та її регіонів визначають пріоритети, що направлені, в першу чергу, на забезпечення соціальних потреб і гарантій людини, які є основою формування ефективної праці на кожному етапі розвитку економіки України. Однією з форм реалізації праці є ринок інтелектуальної праці, як закономірна форма еволюції процесу формування робочої сили в кон'юнктурних умовах ринкових відносин, теоретичні дослідження якості та її забезпечення на основі соціально-економічних факторів розвитку загальнодержавного та регіонального змісту, спрямовуються на формування дієвого ринку інтелектуальної праці – як ресурсного (висококваліфікованої робочої сили) так і споживчого, науково-технічної продукції, оскільки саме інтелектуальна праця є головним джерелом економічного зростання, прискорення науково-технічного прогресу і підвищення ефективності виробництва на етапі переходу до інформаційного суспільства. З метою покращення рівня і якості життя населення постає завдання підвищення продуктивності суспільного виробництва, що передбачає необхідність утворення умов для реалізації інтелектуального капіталу, посилення мотивації праці, якості праці. В умовах коли на зміну індустріальному поступово приходить постіндустріальне, інформаційне, інтелектуальне суспільство, знання, професіоналізм, творча праця змінюють просту працю, як головне джерело виробництва. Кінцевим результатом інтелектуальної праці є науково-технічна інформація. Вона в умовах ринкової економіки здатна створювати додану вартість, за умов відповідної організації праці у сфері виробництва. У відповідності з чим, теоретичні підходи сучасних науковців Д. Богині, О. Грішнєвої, О. Бородіної спрямовані на дослідження економічної сутності, факторів формування, умов реалізації інтелектуального капіталу в системі показників ринку праці, використання трудового потенціалу, якості праці.

Аналізуючи процеси формування якості праці доцільно визначити її суб'єкти, порядок взаємодії між ними в регіональній соціально-економічній системі. Регіональна соціально-економічна система представляє собою взаємозв'язок продуктивних сил і виробничих відносин, ступінь розвитку яких впливає на господарську діяльність підприємств різних форм власності регіону за видами економічної діяльності, кількість утворених нових робочих місць за звітний період, професійно-кваліфікаційний склад робочої сили, безробітних, дані макроекономічні показники утворюють основу для формування культури праці законодавчих і виконавчих органів влади, що направлена на розроблення і впровадження ефективної соціально-економічної політики регіону, формування моделей економічного зростання, підвищення життєвого рівня населення. Таким чином, на регіональному рівні доцільно визначити суб'єкти формування праці і порядок взаємодії між ними по формуванню ефективної праці і управлінню нею.

*Н.М. Жовнір к.е.н., доцент,
Репало Аліна, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ

Система соціального страхування ЄС орієнтована на забезпечення соціальних гарантій. Система соціального захисту Франції передбачає перерозподіл поточних доходів бюджету соціального забезпечення, який формується за рахунок внесків найманих працівників і підприємців на користь пенсіонерів та потребуючих. З 1970 по 2006 роки видатки на соціальний захист у Франції зросли з 17,5% до 30,9%. Японію до 2025 року відповідно до урядової програми, планують перетворити в “наддержаву якості життя”. Це означає, що держава має намір підняти витрати на соціальне забезпечення до 28,5 – 32,5% національного доходу, такий як сьогодні мають Німеччина або Франція. Для досягнення такої мети передбачено збільшити спільну суму податкових виплат на соціальне страхування. Систему соціального захисту Німеччини заснував Отто фон Бісмарк. Саме він був першим, хто запровадив закони про страхування на випадок інвалідності, медичне страхування, страхування на випадок нещасного випадку та пенсію. Ця модель базується на державно – приватному розв’язанні соціальних проблем, де відповідальність окремого підприємця замінена системою “обов’язкової” колективної відповідальності та контролем з боку держави. У більшості країн основний тягар соціальних внесків припадає на роботодавців (в Італії та Іспанії – 4/5 від загального доходу). У Нідерландах працівники сплачують 2/3 загальної суми внесків. Взагалі у цій країні система соціального захисту не підпадає під класичну континентальну схему, але є однією з найрозвиненіших у Європі за масштабами виплат: державне страхування, страхування найманих працівників і само зайнятих осіб на випадок інвалідності.

У Бельгії 73% державного бюджету становлять страхові фонди соціального спрямування. Найбільше коштів витрачається на виплату пенсій і допомоги у зв’язку з інвалідністю. У цій країні найнижчий показник бідності у Європі, але поряд з цим у Бельгії існують дуже високі ставки податків. Греція, Італія, Німеччина, Польща і Фінляндія витрачають на соціальне страхування 18 – 20 % ВВП, у порівнянні США, Ірландія, Мексика – до 10 % ВВП. У Данії існують не тільки відносно найнижчі соціальні податки, а й найвища у Європі валова середня зарплата – 3132 євро на місяць і найвищий на континенті прибутковий податок – 30,6 %. Після сплати соціального внеску залишається лише 1874 євро. Тому соціальні виплати Данії фінансуються в основному за рахунок прибуткового податку. Що стосується України, то громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них

обставин, а також при досягненні похилого віку та в інших випадках, передбачених законом. Загальна кількість пенсіонерів, які перебували на обліку в органах Пенсійного фонду на початок 2009р. в Україні, становить 13,7 млн. осіб. Мінімальний розмір пенсії за віком на 2009 р. прийнято на рівні 544 грн. Середній розмір призначеної місячної пенсії становить: за віком – 942,7грн., за інвалідністю – 742,7 грн., у разі втрати годувальника 647 грн. Допомога по тимчасовій непрацездатності виплачується застрахованим особам залежно від страхового стажу – 60% середньої заробітної плати, 80% і 100% мінімальної заробітної плати. Допомога по безробіттю становила у 2009 р. 360 грн. Розмір державної соціальної допомоги визначається як різниця між прожитковим мінімумом для сім'ї та її середньомісячним сукупним доходом, але не може бути більшим ніж 75% прожиткового мінімуму для сім'ї. Прожитковий мінімум на одну особу в розрахунку на місяць з 1 квітня 2012 р. становить 839 грн., а розмір мінімальної заробітної плати – 884 грн.

Зараз в Україні виникає необхідність у створенні сучасної нормативно – правової бази, яка б визначала правові, економічні та організаційні засади окремих видів загальнообов'язкового державного соціального страхування і яка б наближала соціально орієнтовану економіку України до середніх європейських стандартів якості життя. Перед нами також постає проблема регіональної соціальної політики, яка полягає у розробці і запровадженні єдиних мінімальних соціальних стандартів соціального захисту населення незалежно від економічних можливостей регіонів. Тому необхідним є вдосконалення фінансового забезпечення для здійснення регіональних соціальних заходів. Також виникає необхідність у прогнозуванні соціальних витрат, виходячи з економічних перспектив. Так, у Німеччині розмір допомоги при народженні дитини становить 67 % від останньої заробітної плати з вирахуваними податків й відрахувань, але не менше 300 і не більше 1800 євро. У порівнянні в Україні на сьогодні при народженні 1-ої дитини батьки будуть отримувати 12 208 грн., 2-ої – 25000 грн., 3-ої і наступних – 50000 грн. Слід відмітити такий позитивний захід по впровадженні дієвої системи соціального захисту: у березні 2010 року до Верховної Ради України надійшов законопроект по збільшенню соціальної допомоги при народженні 1-ої дитини до 25 000 грн., 2-ої – до 50000 грн., 3-ої – 100000 грн. Ще одним із напрямів соціально захисту населення України, на думку фахівців Світового банку, є підвищення межі пенсійного віку, враховуючи досвід окремих держав, зокрема Японії, де національна пенсія виплачується тільки з 65 р. як для чоловіків, так і для жінок. Але, на думку деяких фахівців, цей захід є недоречним по причині низької середньої тривалості життя українців. Більш ефективним є впровадження гнучкої системи пенсійного забезпечення, що дозволить зменшувати розмір соціальних витрат працюючим пенсіонерам.

Література

- 1. Балашов А.М. Сучасні проблеми соціального захисту населення України/ А.М.Балашов // Економіка та держава. – 2013. - №1. – с. 82 – 83*
- 2. Денисова Л. Соціальна політика в умовах кризи /Л. Денисова // Праця і зарплата. – 2012. – (№38). – С. 4.*

ЕВОЛЮЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПОТРЕБ В СИСТЕМІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Економічна, господарська діяльність є об'єктивною складовою життя суспільства на будь – якому етапі його розвитку. Призначенням економічної діяльності людей є створення необхідних умов функціонування самого суспільства, тобто створення предметів споживання та інших матеріальних цінностей, які задовольняють їх первинні потреби. Відносини людей в процесах економічної, господарської діяльності вивчає широке коло наук: політична економія, економіка, фінанси підприємства, менеджмент, серед яких важливою є економічна теорія.

Економіка – це один із багатьох елементів суспільства, тісно пов'язаних з соціальною структурою і соціальними процесами. Відповідно економічна теорія покликана досліджувати економічне життя, розвиток економіки як соціальний процес, який викликаний активністю соціальних суб'єктів, інтересами, потребами, взаємодією соціальних спільнот. Особливий інтерес виявляє економічна наука до взаємодії економічної та соціальної сфери, до взаємовпливу та взаємозбагачення економічних і соціальних процесів, вона зосереджується не на відокремлених явищах, тенденціях в економічному та соціальному бутті і навіть не на їх взаємозв'язку, а на механізмах, що породжують і регулюють ці взаємозв'язки. Не менше цікавить науковців вплив соціальних механізмів на перебіг та особливості економічних процесів, соціальні механізми регулювання економічних відносин, особливості поведінки соціальних суб'єктів. Перелік сучасного дослідження охоплює сукупність структур, процесів, пов'язаних із функціонуванням соціальних структур і соціальних відносин щодо власності, особливості взаємодії економіки, як соціального інституту із суспільством, соціальні функції економіки, форми регулювання економічних процесів, типи соціальної поведінки у різних соціально – економічних системах.

Економічна сфера є цілісною підсистемою (розглядаючи її відносно автономно від суспільства, ведуть мову про економічну систему) суспільства, що охоплює всі види виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ і послуг, необхідних для життєздатності людей. До неї належить держані, кооперативні, приватні, акціонерні та інші форми підприємства та власності, різні типи економічної діяльності (виробнича, фінансова, торгова тощо), а також різні типи економічних відносин між індивідами, спільнотами (колективами, об'єднаннями, регіонами, державами тощо). Їх взаємодія у процесі господарської діяльності це – економічна поведінка. Економічна поведінка – система соціальних дій, пов'язаних з використанням різних за функціями і призначенням економічних цінностей (ресурсів) та зорієнтованих на одержання користі (вигоди, винагороди, прибутку) від їх обігу.

Для отримання цих благ і задоволення своїх потреб люди вступають у економічні відносини. Економіка характеризує не просто відносини людей

до речей і виникає не з простого, а з суспільного виробництва. Суспільне виробництво – це виробництво, для здійснення якого люди вступають у відносини між собою в суспільстві, що називаються економічними. Мова йде не про відносини взагалі (сімейні, релігійні, ідеологічні та ін.), а конкретно про відносини, пов'язані із виробництвом. Виробництво – це спосіб поєднання виробничих ресурсів: землі, праці, капіталу (будівель, обладнання) – та їх узгодженого, цілеспрямованого використання, а також поєднання різних сфер, галузей, видів виробництва.

Економіка – це складна система, що постійно розвивається, змінюється. Відповідно, змінюються і її суб'єкти. Суб'єкти сучасної економіки є підприємці, працівники, які працюють за контрактами, підприємства та держава в особі Національного банку, центральних та місцевих органів влади. Перспективний розвиток економіки неможливий без таких її складових, як бізнес та підприємство. Як вже зазначалось, економіка кожного суспільства є сукупністю різноманітних видів діяльності, результатом якої є створення матеріальних і нематеріальних благ, їх рух до споживача для задоволення потреб. Однією з категорій бізнесу і, відповідно, складовою економіки, є підприємство, економічна діяльність.

Діяльність – вища форма розвитку, яка притаманна людині. Практика індустріально розвинених країн, де бізнес є основою розвитку економіки, а ринок виступає стимулом розвитку виробництва, виробила формулу виживання, яка позначена особливою простотою. Виявляється, що в ринковому механізмі ніхто з індивідів чи організацій свідомо не займається вирішенням цих проблем. Такий процес відбувається постійно у кожному способі виробництва, у різних економічних системах, де розвиваються ринкові відносини, а підприємництво виступає як метод господарювання, тип мислення, спосіб життя. Господарська діяльність – це економічні відносини між людьми, або відносини між учасниками діла (справи), підприємництва. Беручи участь у «ділі», люди стають діловими людьми, чи бізнесменами, господарниками.

Література

1. Жовнір Н.М. Регіональний менеджмент формування якості праці. – Н.М. Жовнір Монографія – Полтава: Видавництво УМВС, 2011. – 220 с.

УДК 330.341:332.142.6

*О.М. Шевченко, к.е.н., доцент,
О.І. Федіна, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВПЛИВ ІННОВАЦІЙ НА РІВЕНЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Загострення екологічної проблеми у світі набуло глобального характеру. Вже сьогодні споживання людиною ресурсів землі перевищує можливості планети в регенерації приблизно на 30 %. Катастрофічність сучасних методів економічного розвитку, вичерпність природних ресурсів і взаємозв'язок всіх еколого-економічних процесів стають важливою причиною пошуку методів збалансованого розвитку суспільства. Досвід

економічно розвинутих країн свідчить, що значну роль в екологізації економіки відіграють інновації, які призводять до модернізації виробництва та технологій. Вони є важливим засобом забезпечення умов виходу з еколого-економічної кризи, структурних зрушень в економіці, зростання технічного прогресу, підвищення якісних показників виробничо-господарської діяльності на мікро- та макрорівнях.

Визнаючи важливість інновацій в житті суспільства, необхідно також враховувати, що внаслідок реалізації інноваційного проекту суспільство може отримати як покращення стану довкілля, так і його погіршення. Тому виділити пріоритетні з погляду поліпшення стану довкілля напрями інноваційної діяльності можна з допомогою визначення сутності поняття «екологічні інновації». Екологічні інновації в науковій літературі розглядаються як зміни в соціально-економічному розвитку системи господарювання, які поряд з позитивним соціально-економічним ефектом поліпшують стан довкілля або значно зменшують негативний вплив на нього. До екологічних інновацій можна віднести наступне:

- створення та впровадження нових технологічних процесів та технологічних циклів розробки і погодженого розвитку усіх функціональних ланцюжків з видобутку ресурсів, їх переробки, використання відходів та відтворення цих ресурсів;

- розробку та застосування ресурсозберігаючої техніки, впровадження маловідходних і безвідходних технологій, у тому числі енергозберігаючих, розвиток технологій, що забезпечують комплексне освоєння природних ресурсів, біотехнологій;

- освоєння нових територій, а також розширення діючих з урахуванням екологічної безпеки населення і виробництва;

- розробку і випуск нових екологічно чистих продуктів і створення потужностей для їх виробництва, розробку варіантів використання нових та поновлюваних джерел енергії;

- впровадження нових організаційних форм, включаючи удосконалення організаційно-територіальної структури потенційно небезпечних виробництв з метою зниження їх екологічної небезпеки;

- формування нового мислення у розробників інновацій та впровадження обов'язкової екологічної освіти [1, с. 69].

Дослідження свідчать, що процес упровадження інновацій у виробництво в Україні відбувається повільно та в незначних масштабах. Аналізуючи статистичні дані за 2004 – 2012 рр., які наведені на рис. 1, можна спостерігати зменшення нових технологічних процесів у 2012 році на 322 порівняно з 2011 роком, при цьому кількість реалізованих маловідходних і ресурсозберігаючих процесів зросла на 7 % за цей період.

У 2012 році інноваційною діяльністю у промисловості займалися 1679 підприємств, або 16,2 % загальної кількості обстежених, проти 1462 і 13,8 % відповідно до попереднього року. Нові технологічні процеси у 2012 р. впроваджували 598 підприємств, серед них 224 – екологічні інновації [2, с. 194]. Загалом спостерігалася позитивна тенденція їх збільшення за 2009–2012 роки. Проте результати здійсненого аналізу свідчать про низький еколого-

інноваційний розвиток вітчизняної економіки. Незначною залишається частка інноваційних підприємств, як і рівень впровадження ресурсозберігаючих і маловідходних технологій. Це підтверджує 102 позиція України серед 132 країн світу у 2012 році в міжнародному рейтингу екологічних досягнень (Environmental performance Index), розрахованому фахівцями Єльського університету (США) за 25-ти показниками, що характеризують дієвість державної політики країн щодо збереження екосистем. Загалом екологічно чистою в Україні вважається лише 6 % її території [3].

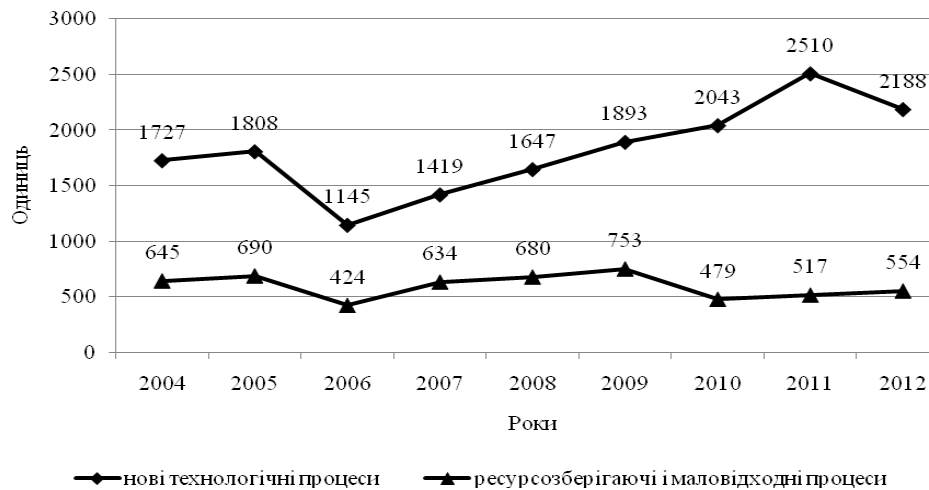


Рис. 1. Кількість упроваджених технологічних процесів
Джерело: складено авторами за даними [2]

Розв'язання зазначених проблем потребує активного державного втручання в ініціювання еколого-інноваційних перетворень. Зокрема, необхідно сформувати механізм стимулювання природокористування на інноваційній основі, що сприятиме створенню нових екологічно чистих технологій. Одним із напрямів стимулювання інноваційно орієнтованого природокористування є екологічна реструктуризація національної економіки шляхом удосконалення техніко-технологічних процесів, упровадження принципово нових еколого-безпечних засобів виробництва, застосування прогресивних способів і методів очищення виробничих відходів.

Таким чином, впровадження інновацій в екологічну сферу є не тільки інструментом збереження і відновлення природних ресурсів і екології в цілому, а також новітнім, безпечним і в той же час вкрай ефективним інструментом, який сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності національної економіки.

Література

1. Лапко О. Екологічний фактор в інноваційній діяльності / О. Лапко // *Економіка України*. – 1998. - №8. – С. 69
2. Наукова та інноваційна діяльність в Україні у 2012 році: стат. зб. / Державна служба статистики України. – К.: Інформ.-вид. центр Держстату України, 2013. – 287 с. рис., табл.
3. Яценко Л. Напрямки державної політики щодо екологізації національної економіки: аналітична записка. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/807/>
4. Горбач Л.М. Екологічні інновації як визначальний елемент нової моделі природокористування / Л.М. Горбач // *Економіка природокористування і охорони довкілля: [зб. наук. пр.] / Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»*. – К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. – С. 89-94.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОПАРКІВ В УКРАЇНІ

Найбільш ефективною організаційно-економічною формою інтеграції науки і виробництва в усьому світі, як і в Україні, за останні роки стали територіально-виробничі та наукові комплекси – технопарки. Такі інституції є зонами економічної активності, які поєднують потенціал університетів, науково-дослідних структур, промислових та інфраструктурних організацій.

У нашій державі, згідно із Законом України «Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків», технопарки – це юридична особа або група юридичних осіб (учасників), що діють відповідно до договору про спільну діяльність без створення юридичної особи та без об'єднання вкладів із метою створення організаційних засад виконання проектів технологічних парків із виробничого впровадження наукоємних розробок, високих технологій та забезпечення промислового випуску конкурентоспроможної на світовому ринку продукції [1].

Аналіз наукової літератури та практика функціонування технопарків в Україні дає можливість виділити наступні проблеми:

1. Недосконалість законодавчої бази та фіскальної політики України, що посилює призупинення окремих статей чинних законів законодавчими або підзаконними актами. Так, статтями 21 і 22 Закону України «Про інноваційну діяльність» передбачалося стимулювання інноваційної діяльності шляхом встановлення податкових пільг. Проте чинність цих статей була призупинена спочатку в 2003 р., а потім і в 2004 р., у 2005 р. – повністю скасована. За сучасних умов, при відсутності бюджетної підтримки інноваційної діяльності, цей закон є просто декларативним. Закон України «Про наукові парки», щодо державної їх підтримки передбачає лише звільнення технічних парків від ввізного мита. Закон України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» дещо розгорнутіше висвітлює це питання, доповнюючи попереднє повним або частковим кредитуванням, наданням державних гарантій та майновим страхуванням реалізації інноваційних проектів. Попри це результати роботи технопарків за минулі роки переконливо спростовують реляції тих керівників фіскальних органів, які нав'язували суспільству думку, що технопарки – це «дірка в бюджеті», де «ніхто нічого не робить, не платить податків, а пільги гребуть лопатою» [2, с.62].

2. Втрата довіри зарубіжних і вітчизняних інвесторів до стабільності нормативно-правової бази інноваційної діяльності в Україні і згортання їхньої участі у фінансуванні ризикових інноваційних проектів, що призводить до зменшення інноваційної діяльності в цілому.

3. Обмежений попит на інноваційні пропозиції в середині країни через низьку платоспроможність вітчизняних споживачів нової техніки.

4. Відсутність зацікавленості фінансових установ у підтримці інноваційних проектів. Прагнення західних замовників без скільки-небудь істотних інвестицій комерціалізувати в своїх інтересах наявний в Україні науковий потенціал, в першу чергу з технологій подвійного призначення. «Утечка мозгов» з країни, що відбувається внаслідок надання достойних умов, високої оплати праці та перспективи професійного росту для молодих високоосвічених кадрів [3, с. 85].

5. Періодична нестабільна політична ситуація країни та неспроможності фінансування наукових парків з боку держави.

Вважаємо, що для усунення перелічених недоліків та для подальшого розвитку технологічних парків в Україні доцільно використовувати світовий досвід по підвищенню ролі держави у розвитку інноваційної діяльності шляхом:

- ліквідації паралелізму в державному управлінні наукою через утворення єдиного всеукраїнського органу, що має керувати науковими дослідженнями, розробками, впровадженням інновацій і в цілому інноваційним підприємництвом;

- проведення інвентаризації наукового та інноваційного потенціалу країни;

- утворення нової організаційно-управлінської форми – науково-дослідних центрів колективного використання дефіцитного обладнання і матеріально-технічної бази для експериментальних робіт [4, с. 53];

- урядової підтримки у вигляді надання пільг, що сприяють оновленню виробництва та утворенню нових підприємств; надання пільг для венчурного капіталу та інвестицій у нові високотехнологічні підприємства;

- створення програм підтримки малого і середнього бізнесу у розвитку інновацій;

- розробки нових законодавчих актів в області інноваційної діяльності посилаючись на багатий досвід закордонних країн.

Таким чином, сучасний стан існуючих технопарків України тільки починає робити перші кроки в створенні інноваційних технологій, тому, вважаємо, що більш активна роль держави у стимулюванні діяльності технопарків сприятиме впровадженню результатів інноваційних наукових та науково-дослідних розробок як пріоритетної складової стратегії підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

Література

1. Закон України Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/991-14>.

2. Мазур А.А. Технологічні парки України: цифри, факти, проблеми / А.А. Мазур, С.В. Пустовойт // Наука та інновації. – 2013. – Т.9, №3. – С. 59-72.

3. Мусієнко В.Д. Діяльність технопарків – запорука ефективності розвитку інноваційних процесів / В.Д. Мусієнко, Н.А. Молозіна, Е.В. Терлецький // Формування ринкових відносин в Україні. – 2013. – №6. – С. 82-86.

4. Павленко І.А. Інноваційне підприємництво у трансформаційній економіці України: монографія [Текст] / І.А. Павленко. – К. : КНЕУ, 2007. – 248 с.

РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ У РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Перспективи світової економіки в ХХІ ст. визначаються характером переходу країн до нового етапу розвитку продуктивних сил: від індустріальної стадії, де домінувало велике механізоване машинне виробництво, до постіндустріальної, де переважають сфера послуг, наука, освіта і т. ін. Виробництво матеріальних благ, безумовно, збереже свою значимість, але його економічна ефективність буде визначатися, в першу чергу, використанням висококваліфікованих кадрів, нових знань, технологій і методів управління. Отже, на перший план висувається спосіб виробництва і передачі знань і, власне, сама людина – його інтелектуальний потенціал. За розрахунками Всесвітнього банку, в складі національного багатства США основні виробничі фонди (будівлі, споруди, машини та устаткування) складають лише 19 %, природні ресурси – 5 %, а людський капітал 76 % [1, с. 9]. Тому, все більша частина дослідників, вважає, що людський капітал є найціннішим ресурсом постіндустріального суспільства, який визначає темпи економічного розвитку і науково-технічного прогресу.

Термін «людський капітал» уперше з'явився в роботах Т. Шульца – економіста, який цікавився скрутним становищем слаборозвинутих країн. Учений з'ясував, що поліпшення добробуту бідних верств населення залежить не від землі, техніки або їхніх зусиль, а радше від знань. Він назвав цей якісний аспект економіки «людським капіталом», що було початком нового сприйняття глобальних економічних законів [2].

У сучасному розумінні людський капітал – це сформований або розвинений у результаті інвестицій і накопичений людьми (людиною) певний запас здоров'я, знань, навичок, здібностей, мотивацій та інших продуктивних якостей, який цілеспрямовано використовується в тій чи іншій сфері економічної діяльності, сприяє зростанню продуктивності праці й завдяки цьому впливає на зростання доходів (заробітків) його власника [3].

Людський капітал, як доводять дослідники, є єдиним активним капіталом (всі інші види капіталів є пасивними, оскільки вони всі без винятку підпорядковуються людині й діють відповідно до її волі). З огляду на цю позицію інвестування в інші види капіталу, минаючи людський, виявляються не досить результативними, адже саме цей ресурс є визначальним, бо сприяє формуванню, використанню і розвитку всіх інших.

У науковій літературі виокремлюють наступні фактори, що впливають на формування і якість людського капіталу: виховання, освіта, охорона здоров'я, наука, особиста безпека, підприємницький клімат, інформаційне забезпечення праці, а також культура в широкому розумінні – як сукупність норм, правил, ритуалів і цінностей.

Досить широко висвітлено проблему людського капіталу України на форсайті «Людський капітал України 2025». Це дослідження, проведене у червні – жовтні 2012 року, із залученням широкого кола експертів, підприємців, менеджерів вищої ланки. Мета дослідження полягала в тому, щоб в умовах невизначеності шляхів економічного та політичного розвитку світу й України встановити основні тренди трансформації людського капіталу України та найбільш ймовірні сценарії розвитку, а також стратегічні проектні ініціативи, що можуть стати фактором змін [4].

За підсумками форсайту об'єктивна картина стану людського капіталу України є досить сумною. Населення скорочується, народжуваність знаходиться значно нижче рівня, необхідного для простого відтворення населення. До того ж населення старіє, тобто працездатна його частка зменшується.

Значне зниження якості освіти призводить до нестачі кваліфікованих кадрів у всіх галузях економіки. Справжніми «точками болю», що відображають поточні зміни в людському капіталі, є відтік тих людей, що стали професіоналами за кордон. Серед інших вагомих негативних трендів можна вважати концентрацію власності в руках найбагатших сімей та компаній, погіршення умов розвитку малого бізнесу, недосконалість профорієнтації молоді, забруднення середовища, стреси, обмеження громадянських свобод та ін.

Спостерігається збільшення дисбалансу між основним, природним, фінансовим капіталом країни, з одного боку, і людським капіталом – з іншого. Це призводить до того, що Україна, через низький рівень людського капіталу не може ефективно розпорядитися та належним чином використовувати той природний та основний капітал, яким володіє.

Вихід із становища, що склалося, знаходиться в площині підвищення рівня інвестування в людський капітал і, перш за все, зростання інвестицій в освіту, охорону здоров'я і медичне обслуговування, підвищення кваліфікації робітників, народження та виховання дітей тощо. Так освіта і підвищення кваліфікації збільшують об'єм людського капіталу, охорона здоров'я і медичне обслуговування подовжує термін його «служби», а народжування й виховання дітей відтворюють його в наступному поколінні.

Важливим пунктом в даному аспекті є зокрема інвестування на індивідуальному рівні, адже при збільшенні запасу людського капіталу індивіда за допомогою додаткових вкладень, наприклад в освіту, зростає його продуктивність праці. Ще А. Сміт вважав, що витрати на підвищення рівня освіти – це капіталовкладення в майбутнє, аналогічні внескам в речовий капітал. Високий рівень освіти сприяє зростанню продуктивності праці, що призводить до отримання вищих доходів. Це обумовлює збільшення споживчих витрат і відповідно ринкового попиту, що, в свою чергу, стимулює виробництво і прискорює економічний розвиток національної економіки в цілому [5]. Таким чином, інвестиції в людський капітал на індивідуальному рівні (насамперед через освіту) призводять у кінцевому підсумку до зростання якості людського капіталу на загальнонаціональному рівні.

Отже, людський капітал в широкому значенні – це інтенсивний продуктивний чинник розвитку економіки, суспільства і сім'ї, що включає освічену

частину трудових ресурсів, знання, інструментарій інтелектуальної і управлінської праці, що доцільно використовуються в тій чи іншій сфері суспільного відтворення. Він сприяє зростанню продуктивності праці й ефективності виробництва і тим самим впливає на підвищення матеріального добробуту людини, зростання економіки та підвищує її конкурентоспроможність.

Література

1. Майбуров И. Эффективность инвестирования и человеческий капитал в США и России / И.Майбуров // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2004. – №4. – С.3-13.

2. Ляш О.І., Гринкевич С.С. Економіка праці та соціально-трудова відносина: навч. посіб. / О.І. Ляш, С.С. Гринкевич, – К.: Знання, 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/12810419/ekonomika/lyudskiy_kapital.

3. Грішнова О.А. Економіка праці та соціально-трудова відносина: підручник / О.А. Грішнова. – К.: Знання, 2004 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/13590326/ekonomika/lyudskiy_kapital_sotsialno-onomichnakegorya.

4. Пекар В., Пестерніков Є. Людський капітал України 2025. Підсумки форсайту [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://hvylya.org/analytics/society/lyudskiy-kapital-ukrayini-2025-pidsumki-forsaytu.html>.

5. Красота О. Роль людського капіталу у підвищенні конкурентоспроможності національної економіки / О. Красота [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tppe.econom.univ.kiev.ua/data/2009_20/Zb20_18.pdf

УДК 369.013

О.С. Комарова, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ В СИСТЕМІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Україна в контексті глобальних постіндустріальних трансформацій і об'єктивної необхідності інноваційної моделі розвитку, вимагає великих фінансових інвестицій. І в першу чергу для простого і розширеного відтворення структурних перетворень, отримання максимального прибутку і на цій основі вирішення соціальних проблем. У сучасних умовах виходу економіки України з кризового стану інвестиції є найбільш ефективним важелем цього явища і створення інвестиційної привабливості галузей. Проте в даний час немає чітко обґрунтованих рекомендацій щодо формування систем залучення іноземних інвестицій, що не відповідає завданням сучасної економіки і вимагає відповідних досліджень у цьому напрямку.

Світова практика свідчить, що іноземні інвестиції сприяють процесу модернізації країн з перехідною економікою та їх включенню в загальносвітову економічну систему. Можна виділити основні позитивні аспекти залучення іноземних інвестицій:

- Стабілізація господарського та фінансового становища;
- Активізація підприємницької діяльності;
- модернізація, наслідком якої є збільшення і розширення експорту, формування конкурентного середовища, позитивний вплив на платіжний баланс.

Нинішнє становище економіки України призводить до пошуку різних джерел інвестування внутрішніх процесів і створення ринкової інфраструктури. Необхідність іноземних інвестицій в економіку України обумовлена низкою причин [1]:

- ~ необхідність поповнення обмежених внутрішніх накопичень капіталу та забезпечення їх фінансування;
- ~ роль іноземних інвестицій у забезпеченні ноу-хау ;
- ~ роль іноземних інвестицій в доступі до зовнішніх ринків.

На сьогоднішній день потреба в інвестиціях для структурної перебудови української економіки зростає. Слід відмітити, що у 2012 році в економіку України іноземні інвестори вклали 6,013 млрд. дол. США. Чистий приплив прямих іноземних інвестицій в Україну в 2013 році становив 2,86 млрд. доларів, що удвічі менше від показника 2012 року. На початку 2014 року обсяг прямих іноземних інвестицій, внесених в економіку України з початку інвестування, становив 58,157 млрд. доларів.

Основними інвесторами України залишаються такі країни, як Кіпр - 19,036 млрд. доларів, Німеччина - 6,292 млрд. доларів, Нідерланди - 5,562 млрд. доларів, РФ - 4,287 млрд. доларів, Австрія - 3,258 млрд. доларів, Велика Британія - 2,714 млрд. доларів, Британські Віргінські острови - 2,494 млрд. доларів, Франція - 1,826 млрд. доларів, Швейцарія - 1,325 млрд. доларів, Італія - 1,268 млрд. доларів.

На ці країни припадає майже 83% від загального обсягу прямих інвестицій.

Крім того, загальний обсяг прямих іноземних інвестицій, направлених в українську промисловість, становить 18,013 млрд. доларів, або 31% від їх загального обсягу, в установи фінансової і страхової діяльності - 15,349 млрд. доларів, або 26,4%, на підприємства торгівлі і ремонту автотранспорту - 7,56 млрд. доларів, або 13%, у ринок нерухомості - 4,371 млрд. доларів, або 7,5%, у наукову і технічну діяльність - 3,448 млрд. доларів, або 5,9%. [2]

Інвестицій потребують практично всі галузі економіки. Велико-масштабних прямих іноземних інвестицій потребує паливно-енергетичний комплекс, діючий нафтогазовий комплекс України, чорна та кольорова металургія України. Доцільно реконструювати підприємства агропромислового комплексу, а також виробництва, що працюють на задоволення його потреб, на основі глибокої комплексної переробки сировини з метою значного збільшення виходу кінцевої продукції, зменшення її втрат і поліпшення якості товарів.

В Україні сформувався малосприятливий інвестиційний клімат, який спричинив брак стратегічних іноземних інвестицій. Суттєвим чинником у виникненні в Україні нинішньої ситуації, пов'язаної з відтворювальними процесами, є недосконалість фінансова, у тому числі податкова, політика.

Залученню прямих іноземних інвестицій сприяє процес формування інституційного середовища. Україна, з одного боку, поступово включається в діяльність міжнародних економічних структур, а з другого – досить інтенсивно розвиває внутрішні ринкові організаційні структури.

Таким чином, Україна потребує поліпшення інвестиційної діяльності та політики щодо залучення іноземних інвестицій. Система заходів повинна бути стабільною, необхідно застосовувати диференційований підхід, пріоритетність галузей і сфер економіки і динаміку їх розвитку, що дасть певний імпульс для покращення інвестиційної діяльності в сучасній економіці України. А для поліпшення політики щодо залучення іноземних інвестицій держава повинна створити дієву систему пільг для іноземних інвесторів в окремих галузях і регіонах, знизити податкове навантаження і спростити структуру податків.

Література

1. Торкатюк В.И. «Проблеми залучення іноземних інвестицій в Україну» (Електронний ресурс) // Режим доступу: <http://eprints.ksame.kharkov.ua/3559/1/3941>.
2. «Економічна правда» (Електронний ресурс) // Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/news/2013/02/14/361587/>.

УДК 351.82

*А.Д. Темченко, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РЕГУЛЯТОРНА ПОЛІТИКА НА РІВНІ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Регуляторна політика спрямована на вдосконалення правового регулювання господарських та адміністративних відносин між регуляторними органами або іншими органами державної влади та суб'єктами господарювання.

Принципи, що затверджені Законом України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності»:

- доцільність – обґрунтовані дії державою для регулювання господарських відносин з метою вирішення існуючої проблеми;
- ефективність – забезпечення досягнення внаслідок дії регуляторного акта максимально можливих позитивних результатів за рахунок мінімально необхідних витрат ресурсів суб'єктів господарювання, громадян та держави;
- адекватність – відповідність форм та рівня державного регулювання господарських відносин потребі у вирішенні існуючої проблеми та ринковим вимогам з урахуванням усіх прийнятних альтернатив;
- збалансованість – забезпечення у регуляторній діяльності балансу між інтересами суб'єктів господарювання, громадян та держави;
- прозорість та врахування громадської думки – відкритість для фізичних та юридичних осіб, обов'язковість і своєчасність доведення прийнятих регуляторних актів до відома фізичних та юридичних осіб, їх об'єднань, інформування громадськості про здійснення регуляторної діяльності;
- передбачуваність – послідовність регуляторної діяльності, відповідність її цілям державної політики, а також планам, що дозволяє суб'єктам господарювання здійснювати планування їхньої діяльності.

Державна політика в сфері місцевого самоврядування є поліаспектною.

До її кола входить значна кількість суспільних проблем, дана політика стосується інтересів багатьох суб'єктів і водночас є об'єктом уваги з боку учасників регуляторної політики. Крім того регуляторна політика має різнобічний і багатофункціональний вплив на суспільство, вона складна у виробленні, неоднозначна й конфліктна при впровадженні та реформуванні, чутлива до суспільних змін.

Досліджуючи основні напрями розвитку місцевого самоврядування в Україні, можна виділити основні фактори його ефективності: зовнішні, що важко піддаються регулюванню і внутрішні, які припускають регулювання, сталі і змінні, об'єктивні і суб'єктивні. Серед зовнішніх факторів виділяють: світові тенденції глобалізації, співпраця з зарубіжними партнерами щодо розвитку місцевого самоврядування, державна підтримка місцевого самоврядування та інше. Відповідними внутрішніми факторами є: кадрове забезпечення, організаційна діяльність, потреби та інтереси громади, матеріально-технічна база, інформаційне забезпечення й інші.

Формування державної політики здійснюється з використанням чотирьох груп ресурсів: ресурси влади, фінансові ресурси, соціально-технологічні ресурси, ресурси суспільної підтримки. Як інструменти політики можуть бути використані регулювання, економічні інструменти, інформаційний вплив.

Потенціал місцевого самоврядування реалізується завдяки відповідним механізмам - засобам, застосування яких призведе до досягнення поставлених цілей (якісні управлінські послуги, забезпечення життєдіяльності громадян, ефективна діяльність органу місцевого самоврядування тощо). Найважливішими з них є організаційний, правовий, фінансово-економічний та інформаційний.

Одночасно державна політика у галузі місцевого самоврядування як важливий елемент внутрішньої політики держави має бути динамічною і конструктивною, враховувати місцеві й регіональні особливості, соціально-економічні проблеми. Вона не повинна призвести до багатовладдя, протистояння центральної, регіональної і місцевої влади.

У цілому, наукові дослідження не дають системної відповіді на питання щодо комплексу чинників формування державної регуляторної політики у сфері місцевого самоврядування. Але теоретичні, практичні та універсальні наукові розробки дозволяють розвинути зазначені напрямку контексті її вивчення в Україні.

Література

1. Закон України «Про засади державної регуляторної політики в сфері господарської діяльності». – 01.01.2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1160-15>
2. Камінська Н.В. Місцеве самоврядування: теоретико-історичний та порівняльно-правовий аналіз: навчальний посібник. – 2010. -№4. Т.IV. – С.157-166. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nidruchniki.ws/12800528/pravo/derzhavna_politika_ukrayini_sferi_mistseвого_samovryaduvannya#849
3. Несінова С. В. Господарське право України: навчальний посібник. – 2012. – Т.3.1. – С.33-35. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15840720/pravo/gospodarske_pravo_ukrayini_-_nesinova_sv
4. Регуляторна політика України в сфері господарських відносин Вікіпедія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Регуляторна_політика

ІННОВАЦІЙНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Україна, має найкращі у світі природні та сприятливі кліматичні умови для сільськогосподарського виробництва. Але продовжується процес зниження продуктивного потенціалу сільськогосподарських земель. Тому здійснення результативної інноваційної діяльності для сільськогосподарських підприємств є в сучасних умовах запорукою їхнього виживання, дає можливість росту й забезпечує довгострокові конкурентні переваги. Інноваційна модель розвитку аграрної економіки - це теоретичне вираження інноваційних пріоритетів, напрямів, структур, мотивацій, стратегій, механізмів тощо, які спрямовані на формування інноваційного типу розширеного відтворення сільськогосподарського виробництва. В умовах дефіциту капіталу інноваційна модель розвитку є найприйнятнішою, тому що вона дає змогу оптимально використати власні економічні ресурси в межах національних потреб.

Інновації в аграрному секторі направлені на задоволення певної суспільної потреби, зокрема, продовольчих потреб населення шляхом поліпшення землі як природного ресурсу, створення нових сортів рослин, порід тварин тощо. Вони є засобом, використання якого дає можливість одержати певний економічний ефект; пов'язаний з реалізацією цілей розвитку агропромислового виробництва, підвищенням ефективності його функціонування. Рушіями інноваційного процесу в аграрному секторі економіки України мають бути науково-дослідні установи та структури, які створено на їх базі. Для ефективного функціонування в умовах ринкової економіки необхідно об'єднання зусиль багатьох наукових установ, особливо на регіональному рівні, їх координація у вирішенні актуальних питань виробництва, прогнозуванні раціонального розвитку аграрного сектору на найближчу й віддалену перспективу.

Демократичні процеси в економіці України, прийняття низки законів, які сприяють розвитку підприємництва, значно розширили можливості використання досконаліших форм розвитку підприємництва в науці й науковому обслуговуванні, що дає змогу розширити інноваційну активність нових інституцій (тимчасових творчих колективів). Однією з найважливіших передумов ефективного господарювання за інноваційною моделлю розвитку економіки є інноваційна політика, виважене використання коштів, планування обороту і прогноз прибутків. Інноваційна модель розвитку вітчизняного аграрного сектору економіки України в умовах ринку потребує створення інноваційного фонду, тобто своєрідного банку інноваційних розробок, готових для практичного використання, а також певної суми фінансового капіталу, який може бути використаний для конкретних цілей, наприклад для запровадження інноваційних проектів і налагодження випуску продукції на рівні світових вимог.

Агропромислове виробництво є найбільш пристосованою сферою для запровадження інновацій. Враховуючи це, можна рекомендувати інноваційний принцип підприємництва в даній сфері як єдино правильний шлях інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Для інформаційно-наукового забезпечення агрокомерційних структур України слід взяти на озброєння міжнародний досвід і враховувати особливості розвитку вітчизняної економіки та можливості фінансування цього процесу. Подальший розвиток підприємництва слід розглядати в напрямі підвищення ефективності функціонування інноваційних підприємницьких організацій і збільшення їх впливу на розвиток національної економіки. Реалізація таких завдань потребує взаємодії державної і регіональної політики й удосконалення систем управління роботою безпосередньо інноваційними підприємницькими організаціями.

Таким чином, інновацією в агропромисловому виробництві є зміни в техніці, технології, організації, екології, економіці, а також у соціальній сфері, метою яких є одержання економічного ефекту, спрямованого на задоволення певних суспільних потреб людського життя.

Література

1. Федун І.Л. Інноваційний напрям розвитку сільського господарства // *Інноваційна економіка*. - 2007. - № 2 (4) С. 24-31
2. Музика П.М. *Інноваційне підприємництво в аграрному виробництві України: Монографія*. – Львів: ПП «Кварт», 2005. – 306 с.

УДК: 330.341.1:334.716:621(477)

*Е.В. Глуховець, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПЕРСПЕКТИВНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Сучасне економічне відродження України неможливе без першочергового відродження машинобудівної галузі, яка є джерелом забезпечення засобами праці. Саме рівень якості машинобудівної продукції, її відповідність сучасним вимогам, продуктивність, надійність, технологічність закладають основи розвитку інших галузей економіки. Разом з тим успішне функціонування українських машинобудівних підприємств, забезпечення їх високої конкурентоспроможності, можливе лише на передовій технологічній основі, шляхом реалізації ними інноваційної стратегії, успіх якої визначається науково-обґрунтованим складанням планів інноваційного розвитку.

Дослідження виробничих процесів машинобудівного виробництва показали, що ключовим фактором визначення рівня інноваційності виробничого процесу є технологія вироблення продукції, а саме спосіб обробки. Зміна технології або її удосконалення на машинобудівному підприємстві є досить містким процесом, тому період експлуатації таких технологій до-

силь значний, так середній вік технологічних рішень у машинобудуванні становить 7-15 років, при цьому слід зазначити, що зміна технології коштує підприємству значних фінансових ресурсів. Тому у процесі стратегічного планування інноваційного розвитку машинобудівних підприємств головний акцент при прийнятті інноваційних технологічних рішень робиться на їх довгостроковій перспективі.

Машинобудування в Україні є надзвичайно складною галуззю промисловості. Так, воно включає майже 20 підгалузей та близько 11 тисяч підприємств різного масштабу та профілю діяльності, більшість з яких завантажені не на повну потужність, або взагалі не працюють. Більшість підгалузей машинобудування в Україні переживають період промислової зрілості або спаду. [1]

Таким підгалузям притаманні наступні особливості: зниження росту попиту, досвідченість споживачів та їх чутливість до цін; загострення конкуренції за долю ринку, у конкуренції зміщення акцентів на зниження витрат та сервісі покупців, оцінювання привабливості зрілої галузі для інвестора як середньої.

Частка машинобудівної продукції в структурі експорту України становить 13,6%, що значно нижче середньосвітового рівня у 40,5%. Однією з основних причин такої ситуації є застарілий рівень технічної та технологічної бази виробництва, що, або взагалі не дозволяє використовувати його для виробництва якісної продукції. [2]

Конкурентна міцність інноваційного технологічного рішення є складним та багаторівневим поняттям, оскільки передбачає врахування взаємодії конкурентоспроможності виробництва на основі нової технології та конкурентоспроможності результатів впровадження даної технології (нова продукція/модифікована продукція/зниження собівартості продукції).

Конкурентоспроможність технологічного рішення визначається рядом показників: техніко-економічними (наприклад, продуктивність, коефіцієнт використання сировини і матеріалів, тривалість виробничого циклу продукції тощо), екологічними (екологічний рівень сировини, екологічний рівень технологічних операцій, рівень забруднення тощо), адаптаційними (гнучкість, паралельність, ступінь мінливості технології (здатність до переналагодження) тощо), показниками синергії.

Конкурентоспроможність результатів впровадження інноваційного технологічного рішення визначається показниками конкурентоспроможності продукції. Оцінка конкурентоспроможності продукції базується на аналізі широкого кола показників, адекватно тих, що відображають кількісні, якісні і вартісні характеристики виробу. Конкурентоспроможність продукції є прямо залежною від конкурентоспроможності технологічного рішення.

Проте на сучасному етапі розвитку економіки, враховуючи тривалий строк використання технологій у машинобудуванні, досить суттєвою складовою підтримання конкурентної міцності прийнятого інноваційного технологічного рішення стає третя складова Конкурентоспроможність маркетингових заходів, яка характеризує ефективність маркетингових заходів

щодо реалізації виробленої продукції у сферах розширення меж ринку.

Таким чином, при перспективній оцінці стратегічних інноваційних технологічних рішень на машинобудівних підприємствах, показник МРУ у загальному вигляді потребує врахування факторів конкурентної міцності інноваційного технологічного рішення. Врахування цих факторів може здійснюватися шляхом включення до таблиці грошових потоків витрат на підтримання конкурентоспроможності технології.

Література

1. Кузнецов Э.А. Стратегии для предприятий, переживающих период промышленной зрелости или упадка [Электронный ресурс]—Режим доступа до журн.: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Emp/2009_21/29KuzVal.htm.

2. Шапуров О.О. Стан і тенденції розвитку машинобудування / О.О. Шапуров // Актуальні проблеми економіки. - 2009. - № 3 (93). С. 57-63.

УДК 369.013

*В.П. Дубіщев, д.е.н., проф.
Д.В. Приходько, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Основою економічного розвитку держави є ефективна інноваційна політика, яка забезпечує підтримку наукових досліджень, взаємозв'язок між наукою та економікою, ринкові умови залучення інвестицій в інноваційний розвиток. Ефективна інноваційна політика держави повинна реалізовуватися як на національному, так і на регіональному рівнях. Це політика, що поєднує державні, регіональні, міжрегіональні інтереси, інтереси учасників інноваційного процесу в окремому регіоні, враховує світовий досвід участі держави у формуванні регіональної інноваційної політики, а також характерні для України особливості економіки. Інноваційний розвиток підприємництва у регіонах є особливо актуальним питанням, адекватне вирішення якого є запорукою економічного зростання України.

Однією з основних причин невідповідності задекларованих темпів розвитку реальним є нестача в національній економіці фінансових ресурсів. Проблема фінансування інноваційної діяльності залишається невирішеною, оскільки внутрішні інвестори не мають достатньої кількості коштів, а іноземні не мають бажання вкладати їх в Україну. Бюджетні кошти є обмеженими та виділяються у відповідності до цілей і пріоритетів державної інноваційної політики і, як правило, спрямовуються на фінансування: державних інноваційних фондів; цільових інноваційних програм і високоефективних інноваційних проектів; програм державної підтримки інноваційної діяльності. Тому підприємства забезпечують науково-технічний розвиток переважно за рахунок власних коштів

Важливою складовою інноваційної політики є державне фінансування

інноваційної діяльності у регіонах. Регіони України відрізняються за рівнем соціально-економічного розвитку. Метою державної регіональної політики, згідно з Концепцією державної регіональної політики, є створення умов для динамічного, збалансованого соціально-економічного розвитку України та її регіонів, підвищення рівня життя населення, забезпечення додержання гарантованих державою соціальних стандартів для кожного її громадянина незалежно від місця проживання, а також поглиблення процесів ринкової трансформації на основі підвищення ефективності використання потенціалу регіонів, підвищення дієвості управлінських рішень, удосконалення роботи органів державної влади та органів місцевого самоврядування. За даними статистики, фінансування інноваційної діяльності в Україні за регіонами здійснюється нерівномірно. Лідерами державного фінансування є м. Київ, Львівська, Дніпропетровська та Харківська області. Для фінансування інноваційного розвитку цих регіонів спрямовується близько 79–85 % від усіх коштів, виділених у Державному бюджеті на інноваційну діяльність в Україні

Деякі з регіонів України (Волинська, Луганська, Хмельницька, Чернівецька, м. Севастополь) за період 2009 – 2011 рр. не отримали коштів з Державного бюджету для підтримки та розвитку інноваційної діяльності. Така ситуація не сприяє рівності регіонів у соціально-економічному розвитку, адже підтримка інноваційного розвитку регіону – це підвищення інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності регіональних підприємств, нові робочі місця, збільшення обсягів виробництва, а отже, і приріст валового регіонального продукту.

Вважаємо, що реалізація Концепції повинна координуватися на державному рівні, завдяки системному підходу до розвитку регіонів, урахування специфіки окремого регіону, і як результат – запровадження ефективної для кожного регіону інноваційної політики.

Удосконалення державної інноваційної політики дасть змогу державі ефективніше впливати на розвиток інноваційної діяльності регіонів відповідно до пріоритетних інноваційних напрямів розвитку України. Подальших досліджень потребує вивчення ролі, проблем та особливостей розвитку ринку довгострокового банківського кредитування інноваційної діяльності в Україні.

Література

1. Кобушко І.М. Шляхи покращення фінансування інноваційного розвитку в Україні з використанням міжнародного досвіду / І.М. Кобушко, Е.І. Гусейнова // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. – 2011. – № 2. – С. 124-130.

2. Федорович В.О. Проблемы финансирования инновационной деятельности крупных промышленных корпораций / В.О. Федорович, Т.В. Федорович, Н.В. Конципко // *Проблемы учёта и финансов*. – 2012. – № 3 (7). – С. 27-34.

3. Гладинець Н.Ю. Тенденції та напрями вдосконалення регіональної інноваційної політики в Україні [текст] / Н.Ю. Гладинець // *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2009. – Вип. 19.13. – С. 105–111.

МЕХАНІЗМ ДЕРЖАВНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ключовим напрямком досягнення економічного зростання і підвищення якості життя населення в сучасному світі є розвиток інноваційної діяльності, широке поширення інноваційних технологій, продуктів і послуг. Однак, їх активізація потребує активного державного регулювання. Питання постає не в формуванні загальних теоретичних напрямів державної інноваційної політики, а в пошуку шляхів стимулювання інноваційних процесів з боку держави, які фактично здатні сприяти розвитку національної економіки.

Головною метою державної інноваційної політики є створення соціально-економічних, організаційних і правових умов для ефективного відтворення, розвитку й використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження сучасних екологічно чистих, безпечних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, виробництва та реалізації нових видів конкурентоздатної продукції.

Світова практика засвідчила, що найефективнішим механізмом стимулювання технологічних змін є ринкове конкурентне середовище, куди держава втручається тільки для того, щоб захистити власні інтереси держави (потреби національної безпеки), а також щоб захистити та підтримати тих суб'єктів ринку, які беруть на себе тягар інноваційної ініціативи.

Стосовно України головними елементами системи державного стимулювання й підтримки нововведень можуть бути:

- правова база, на яку повинна спиратися інноваційна діяльність;
- законодавча фіксація частки (не менш як 5%) національного доходу, яку спрямовують на інноваційну діяльність[1,с.78];
- податкові стимули (пільги) для фізичних і юридичних осіб, які займаються інноваційною діяльністю;
- державна політика прискореної амортизації;
- державні гарантії в інвестиційних кредитах, що їх надають малому інноваційному підприємству; стимулювання спеціалізованих інститутів, надання пільгових позик підприємцям-новаторам, звільнення від оподаткування коштів, які спрямовуються у фонд кредитів малому інноваційному підприємству;
- створення інноваційних фондів і сприяння організації та діяльності комерційних інноваційних банків;
- заохочення системи пільгового страхування ризиків інноваційного підприємства;
- гарантування вченим-інноваторам належної зарплатні, робочого місця та умов праці, житла, пенсійного забезпечення;
- підготовка фахівців із менеджменту і маркетингу інновацій;

пріоритетне ресурсне забезпечення інновацій у разі дефіциту ресурсів;

- стимулювання інноваційно-підприємницької діяльності вищих закладів освіти України та економічної зацікавленості вчених в інноваціях;
- прискорення процесу використання технологій подвійного призначення (військового і цивільного).

Необхідним чинником стимулювання розвитку інноваційних процесів також є формування платоспроможного попиту в державі на наукомістку продукцію та сприяння формуванню інфраструктури, оскільки, в іншому разі, продукція не матиме належної реалізації і, як наслідок, кошти будуть використані лише на розвиток фундаментальної науки, а не на впровадження її результатів у виробництво, що, звичайно, не сприятиме піднесенню економіки.

Вагомим елементом сприяння інноваційному розвитку є складання державних цільових програм, що повинні підтримувати розширення інноваційної діяльності та покращення умов її здійснення. Хоча, як свідчить досвід країн ЄС, Японії, Пд. Кореї та Китаю, вони не є запорукою ефективності інноваційної діяльності, однак дають можливість скоординувати заходи по інтенсифікації заходів стимулювання інноваційної діяльності, передбачити контроль за витрачанням коштів.

Крім того, інноваційний розвиток неможливий без узгодження інноваційної політики з іншими напрямками державної політики, оскільки перша пов'язана із різними сферами економіко-політичного устрою держави, через що потрібна скоординованість для отримання належного ефекту.

Отже, досягнення інноваційного розвитку України передбачається можливим у випадку реалізації як вже впроваджених стимулюючих заходів, так і нових елементів, однак, лише за умови розробки продуманих механізмів їх реалізації.

Література

1. Крупка М.І. Фінансові інструменти державного регулювання та підтримки інноваційної сфери / М.І.Крупка // Фінанси України. — 2001. - № 4. - с. 78
2. Слатвінський М.А. Методи визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційну діяльність : автореф. дис. канд. екон. Наук / М.А. Слатвінський / Н.-д. екон. ін-т М-ва економіки України. — К., 2009. — с. 20

УДК.330.111.4:001

*А.І. Притула, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОГРЕСИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПРОГРЕСИВНІ ПРОДУКТИ

Сучасний етап розвитку людства – це період науково-технічного прогресу (НТП) – поступального руху науки й техніки, еволюційного розвитку усіх елементів продуктивних сил суспільного виробництва на основі широкого пізнання і освоєння зовнішніх сил природи. НТП – це об'єктивна, постійно діюча закономірність розвитку матеріального виробництва, результатом якої є послідовне вдосконалення техніки, технології та організації виробництва,

підвищення його ефективності. Тому одним з найактуальніших є питання впровадження прогресивних технологій, у тому числі в економіку.

Зростання економічного потенціалу України за рахунок підвищення питомої ваги прогресивних продуктів у структурах промислового виробництва буде сприяти індустріалізації його розвитку. Визначення шляхів прискореного впровадження сучасних прогресивних технологій у промислове виробництво передбачає врахування його особливостей, вивчення суттєвості та економічної природи структурних зрушень, подальше розкриття об'єктивних і суб'єктивних чинників і умов, які визначають сутність економічних процесів, що відбуваються в країні.

Тому доцільним є застосування моделювання ефективності впровадження прогресивного забезпечення та прогресивної продукції у промисловості України, сутність якого полягає в тому, що цей процес необхідно розглядати на макрорівні, з урахуванням існуючої державної політики інноваційного розвитку, що передбачає розробку моделі галузі як підсистеми економічної системи країни.

Яскравим прикладом прогресивних технологій та продуктів є програмне забезпечення, тобто сукупність програм системи обробки інформації та програмних документів, які необхідні для експлуатації цих програм. За іншим означенням, це загальна кількість програм, процедур і правил, а також документації, що стосуються функціонування системи обробки даних. Тоді економічне програмне забезпечення являє собою всі ті програми та їх компоненти, що призначені для розв'язання певних економічних завдань на комп'ютері.

Саме розробка економічного програмного забезпечення є одним з перспективних секторів української економіки з найбільш високим показником можливості зростання, зокрема, високого експортного потенціалу.

Так, за даними Асоціації ІТ, «обсяг експорту послуг з розробки програмного забезпечення з України наближається до 2 млрд. доларів, що становить менше 1% світового ринку аутсорсингу в 2013 р. Водночас, Україна посідає четверте місце у світі за кількістю сертифікованих ІТ-спеціалістів (після США, Індії, Росії), також Україна входить до ТОП-30 локацій для передачі замовлень на розробку програмного забезпечення. Це свідчить про наявність величезного потенціалу зростання для галузі» [1].

Тобто, розвиток системи впровадження прогресивного програмного забезпечення в економіку України має дійсно перспективні шляхи. Тому доцільно зазначити також про позитивні сторони такого впровадження. Ключові переваги галузі розробки полягають у тому, що для збільшення обсягів виробництва не будуть потрібні значні інвестиції в основні засоби, адже головним ресурсом галузі є програмісти.

«Хоча громадянське протистояння в Україні зараз утримує багатьох потенційних замовників від старту проектів розробки в країні (обсяг нових замовлень впав практично до 0), на думку більшості компаній, ситуацію можна швидко виправити за рахунок грамотної інформаційної політики та дій уряду щодо розвитку галузі», – зазначили в Асоціації [1].

За останніми даними, за свідченням голови Комітету Верховної ради з питань інформаційних технологій та інформатизації Валерія Омельченко, «протягом 2013 року обсяги реалізованих послуг у сфері комп'ютерного програмування та інших послуг у сфері інформатизації склали 11,4 млрд.грн, що на 17,5% більше, ніж у минулому році. Незважаючи на складну політичну ситуацію, січень 2014 року також показав зростання обсягів ІТ-послуг. Протягом першого місяця року вони склали 842,7 млн.грн., що на 42,3% більше, ніж за аналогічний період 2013 року» [2].

Отже, впровадження прогресивних технологій, уведення в широке споживання прогресивних продуктів дасть змогу підвищити ряд показників, що в цілому матиме позитивний вплив на економіку держави. До того ж це дозволить зекономити значні часові та фінансові ресурси.

Література

1. Завгородня О. Розробка програмного забезпечення може вивести економіку з кризи – Асоціація-ІТ [Електронний ресурс] / Ольга Завгородня // Українські національні новини. – Режим доступу: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1313807>

2. В Україні на 42% зросли обсяги ІТ-послуг – експерт [Електронний ресурс] : за даними сайту Фінанси України. – Режим доступу: <http://news.finance.ua>

УДК 338.48 (477)

*С.В. Глоба, старший викладач
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ ТУРИЗМУ

На сьогоднішній день існує суттєва проблема по ефективності розвитку економічної системи при високій вартості різних видів ресурсів. Для часткового вирішення цих проблем пропонуємо розглянути туристичну галузь, яка в багатьох країнах світу є пріоритетним напрямом розвитку національної регіональної економіки та культури. Це зумовлено її динамічністю, високою прибутковістю та великим позитивним соціально-економічним і культурним впливом туризму на розвиток країни та суспільства. Туристична галузь є специфічним і досить складним об'єктом державного управління. Необхідність державної підтримки та регулювання туризму як синтетичної складної галузі та багатогранної економічної системи з розгалуженою мережею зв'язків, в орбіту якої входить понад 40 суміжних галузей народного господарства (транспорт, зв'язок, харчування тощо), є очевидною.

Україна на сьогоднішній день має всі передумови для інтенсивного розвитку внутрішнього та зовнішнього туризму: особливості географічного положення та рельєфу, сприятливий клімат у різних регіонах, багатий природно, історико-культурний та туристично-рекреаційний потенціал.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з питань державної протекціоністської політики в сфері туристичної діяльності свідчить, що ці проблеми розглядали ряд науковців, такі як Агафонова Л.Г., Бутко М.П.,

Бухаріна Л.М., Сидоренко І.О., Мельниченко С.В., але дане питання, на наш погляд, потрібно розглядати більш ширше з урахуванням регіонального потенціалу в сфері туризму.

Проведений Всесвітньою Туристичною Організацією, аналіз свідчить, що в більшості країн світу державна туристична політика впроваджується безпосередньо через центральні органи виконавчої влади – національні туристичні організації, інші інститути, а також опосередковано за допомогою правових важелів, підтримки туристичної інфраструктури і міжнародної політики. Туристична політика має характерні риси загальної політики держави. Разом з тим існують і деякі специфічні фактори, що впливають на її формування: природні умови країни, розвиненість транспортної індустрії, соціальні фактори (умови життя людей, система відпусток), фактори, пов'язані зі створенням економічної основи для розвитку туризму (стабільні валютно-фінансові, зовнішньоекономічні відносини), правові фактори, пов'язані із створенням і функціонуванням туристичного законодавства. цільових програм з розвитку туризму на рівні держави і регіонів.

Розвиток туристичної галузі характеризується позитивною динамікою змін кількісних та якісних показників туристичної галузі: збільшенням туристичних потоків, відрахувань у державний та місцевий бюджети, підвищенням рівня зайнятості в туристичній галузі тощо.

У зв'язку з викладеним вище державне регулювання туристичної галузі пропонується розглядати як сукупність форм і методів цілеспрямованого впливу органів державної влади на розвиток туристичної галузі і створення умов для ефективної співпраці органів державної влади, місцевого самоврядування та приватного сектора щодо розвитку туризму через різні механізми: адміністративні, організаційні, економічні, правові, екологічні тощо.

Ефективне державне регулювання потребує наукового та методичного забезпечення. Незважаючи на активізацію дослідницьких зусиль, спрямованих на аналіз питань туризму, певні аспекти державного регулювання цієї галузі залишаються недостатньо розробленими.

Беручи до уваги особливості розвитку туризму в Україні та вплив глобалізації на хід реформ, що відбуваються в суспільстві, національна туристична політика повинна сприяти створенню передумов для формування духовного і культурного середовища в державі. Отже, узагальнюючи вищезазначене, можна сформулювати такі вимоги до державної туристичної політики України.

В економічному аспекті:

- підвищення диверсифікованості національної економіки;
- досягнення розвитку національної туристичної інфраструктури до рівня міжнародних стандартів;
- активізація економічного зростання в суміжних з туризмом галузях економіки.

У соціальному аспекті:

- створення умов для підвищення соціального статусу населення;
- забезпечення диверсифікації національного ринку праці через

створення нових туристичних підприємств;

В екологічному аспекті:

– досягнення зростання «екологічної» відповідальності населення та підприємців завдяки прийняттю програм захисту довкілля.

В аспекті державного управління:

– формування ефективної загальнодержавної та регіональної туристичної політики;

– створення розгалуженої системи державного управління із надання їй більших повноважень щодо формування вітчизняної туристичної сфери.

Література

1. Бухаріна Л. М. Розробка стратегії розвитку сфери туризму в Україні / Л.М. Бухаріна // *Економіка та держава*. – 2009. – № 1.

2. Хлопяк С. В. Управління туристичною галуззю: стан та перспективи / С.В. Хлопяк // *Регіональні перспективи*. – 2008. – № 2–3.

3. Сидоренко І. О. Напрями щодо удосконалення системи управління якістю діяльності туристичних підприємств (організацій, фірм) в сучасних умовах господарювання // *Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць*. - Вип. 3 (46) / *Наук. ред. І. К. Бондар*. - К., 2005. - С. 78-80

УДК 330.101.542

А.Г. Галинська, студентка

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЕКОНОМІЧНО ВИГІДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В БУДІВЕЛЬНІЙ СФЕРІ

Одним з найдавніших природним будівельним ресурсом є солома. Дехто недооцінює її, відкинувши далеко в минуле. Та мало хто знає, що солом'яна стіна, яка складається з солом'яних блоків (Соломит), висотою 2,5 м і шириною 3,5 м витримує вертикальне навантаження до 8 000 і бокове до 325 кг. Цегляна стіна висотою 3 м шириною 3,8 м витримує плиту перекриття П 73.15.8ВрПТ – 1 шириною 149 масою 3,400т. Для демонстраційного експерименту була споруджена стіна з солом'яних блоків висотою 2,44 м і довжиною 3,66 м, покрита штукатуркою. Ця стіна витримала без видимих ознак руйнування вертикальний тиск у 8000 кг і бічний у 325 кг, що повністю задовольняє всі будівельні вимоги. Експерти оцінили, що дані цифри відповідають наступним навантаженням:

Корисне навантаження - 220 кг/м².

Снігові навантаження - 293 кг/м².

Вітрові навантаження - 78 кг/м².

Постійні навантаження - 234 кг/м².

Ідея екологічного домобудівництва з природного поновлюваного матеріалу - соломи, поширене по світу вже більше 20 років. За цей час побудовано сотні Екодома в Америці, Канаді, Австралії, Франції, Чилі, Мексиці, Росії тощо.

Солом'яні блоки є прекрасним теплоізолятором. У літній час в солом'яному будинку завжди прохолодніше, ніж зовні, незалежно від спеки. Всі ці якості роблять їх надзвичайно приємними для мешканців. При цьому треба враховувати і пряму вигоду. Багато з тих, хто живе в солом'яних будинках, відзначають, що їхні витрати на опалення завжди в два рази менші, ніж у сусідів, які живуть у звичайних будинках. Окрім виробів із соломи ми можемо також використовувати вироби із опилок деревини.

Опілкобетон — матеріал на основі чистих, безпечних, природних компонентів: цементу, піску, гранітного відсіву, деревної тирси. Завдяки високому вмісту органічного наповнювача (тирси) тирсо-бетонні блоки мають відмінні показники звукопоглинання і паропоглинання. По багатьох показниках тирсо-бетонні стінові блоки відповідають деревині. Одним із досить цікавих будівельних матеріалів вважають – тирсу.

Тирсо-бетонні стінові камені – екологічно чистий, здоровий будівельний матеріал, що повністю відповідає сучасним санітарно-гігієнічним вимогам.

Пожаробезпечність (вогнестійкість). Тирсо-бетон, приготований за певною технологією, матеріал або слабогорючий, або повністю не підтримує горіння. Відносно висока вогнестійкість тирсо бетону обумовлена перш за все тим, що органічний заповнювач надійно закритий цементно-піщаною стінкою.

Будівельні тирсо-бетонні блоки — універсальний матеріал для зведення самостійних несучих конструкцій, утеплення стін готових споруд, фундаментів, заборів і стовпів.

Міцність тирсо-бетонних блоків. Завдяки значному вмісту фіброподібних включень при проведенні випробувань міцності на вигин і на розтягування, тирсо-бетонні блоки за цими важливими показниками перевершують більшість традиційних будівельних матеріалів, у тому числі і піно-газобетоні. Тирса і стружка в блоці грають роль армування, звідси підвищена міцність на вигин і розтягування.

Скорочення витрат матеріалів. При виготовленні тирсо-бетонних камених, методом об'ємного вібропресування на змінних піддонах, допускається виробництво стінових і перегородкових каменів з різною порожнистістю. Порожнини стінових каменів (блоків) забезпечують не лише економію формувальної суміші, але і значно підвищують показники теплопровідності матеріалу. Можливе виготовлення тирсо-бетонних стінових каменів (блоків) з 20-40% порожнистістю.

Отже, впевнено можна заявити, що природні ресурси досить конкурентоздатні у сфері будівництва. Вони є дешевшими за звичні будівельні матеріали та вигідніші у застосуванні.

Література

1. <http://dom.ukrbio.com/ua/articles/241>
2. <http://stroimdomik.org.ua/?p=144>
3. <http://unilos.com.ua/ru/публікація-актуальність-впровадження>

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІЛЬГОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ

Нині система соціального захисту населення в Україні перебуває в стадії становлення і розвитку. За останні роки набули розвитку нові підходи до вирішення проблем малозабезпечених верств населення, спрямовані на забезпечення їм соціальних гарантій залежно від майнового стану та доходів сім'ї, посилення адресності державної підтримки та контролю за використанням державних коштів.

Понад третини населення України має певні пільги. Станом на 2012 р. до найчисленніших категорій, які мають право на пільги, належали ветерани праці – близько 4,6 млн. осіб; ветерани війни – близько 2,8 млн. осіб, серед яких - учасників бойових дій – 325,3 тис., інвалідів війни – 223,1 тис.; особи, які мають особливі заслуги (зокрема трудові) перед Батьківщиною – 1,2 тис. осіб; особи, постраждалі від Чорнобильської катастрофи, – близько 1,9 млн. осіб; інваліди – близько 2,6 млн. осіб; діти війни – близько 6,1 млн. осіб. Право на пільговий проїзд міським транспортом мають 10,5 млн. пенсіонерів за віком. Загальна кількість пільговиків – 18 млн. осіб, які належать до 600 категорій (не враховуючи пенсіонерів, багато з яких належать до інших пільгових категорій).

Соціальний захист та соціальне забезпечення є на сьогодні найбільшою видатковою статтею зведеного бюджету України. Загальний обсяг фінансування за нею перевищує сукупні видатки на охорону здоров'я, освіту та економічну діяльність. В бюджеті на 2013 рік лівову частку соціальних витрат займає фінансування Пенсійного фонду України. Передбачені дотації на виплату пенсій, надбавок та підвищень до пенсій у розмірі 61,5 млрд. грн. і покриття дефіциту Пенсійного фонду в розмірі 21,8 млрд. грн.

Непрозора система пільг і соціальних виплат домінує у сфері соціального захисту та соціального забезпечення. Замість реального соціального обслуговування населення утримується громіздка мережа державних і комунальних закладів соціального захисту та соціальних служб.

Складність системи соціального захисту щодо адміністрування пільг та обліку категорій громадян, що мають право на отримання пільг, дає можливість для зловживання. Громадяни мають можливість безпідставно отримувати документи, що надають їм можливість користуватися пільгами, на які вони не мають права (наприклад, на безкоштовне користування муніципальним громадським транспортом), і ці порушення здебільшого лишаяться безкарними. З іншого боку, не всі особи, які мають право на отримання пільг, фактично їх використовують (наприклад, пенсіонери, які проживають у сільській місцевості, можуть мати пільги з оплати транспортних послуг, але вони не використовують ці пільги, тому що не подорожують).

Найбільші за кількістю видів групи у структурі передбачених чинним законодавством пільг становлять: пільги на квартплату, оплату житлово-комунальних послуг та придбання твердого й рідкого побутового палива; пільги на забезпечення житлом та поліпшення житлових умов; пільги на проїзд у міському громадському транспорті, а також транспорті приміського й міжміського сполучення; пільги на придбання/забезпечення ліками, диспансеризацію та лікування, а також санаторно-курортне оздоровлення/лікування.

З метою реформування системи пільг, заміни їх на інші механізми соціального захисту, доцільно розв'язання деяких завдань у законодавчій сфері.

По-перше необхідно визначити поняття «пільга» в законодавстві. Потрібно розрізнити пільги, що надаються громадянам за життєвих обставин, які зумовлюють необхідність особливої уваги до людини, тобто є частиною державної системи соціального забезпечення, та пільги, пов'язані зі службовим статусом особи чи видом її трудової діяльності.

По-друге здійснити аудит системи чинних пільг, соціальних і компенсаційних виплат та одержувачів пільг задля визначення обсягу потреб у бюджетних коштах для фінансування системи пільг.

По-третє з метою введення адресного надання пільги залежно від доходу родини/особи та впорядкування кола осіб, на яких поширюються пільги: вилучити з усіх законів положення про пільги за професійною ознакою, які не містять механізмів реалізації, визначення джерел фінансування.

Також необхідно розробити пропозиції щодо внесення змін до законів з питань надання пільг найменш захищеним верствам населення та особам, які мають особливі заслуги перед Батьківщиною, зважаючи на єдині принципи та критерії за встановленими законодавством нормами та нормативами споживання. Дослідження соціального захисту мають перспективу поодальшого продовження і розвитку. Перед науковцями стоїть безліч питань, які потребують нових підходів вирішення. Серед них можна виокремити такі, як посилення ролі органів місцевого самоврядування та місцевих державних адміністрацій як суб'єктів соціального захисту, шляхи оптимізації діяльності недержавних громадських об'єднань та організацій в галузі соціальної політики, розвиток соціального партнерства, і багато інших проблем, від вирішення яких залежить побудова соціальної державності в Україні.

Література

1. Шестакова Е. Реформирование системы социальной защиты населения в странах Восточной Европы // МЭ и МО. – 2007. - № 1. – С. 15-23.
2. Іценко О. Актуальні питання розвитку місцевого самоврядування на сучасному етапі // Вісник Національної академії державного управління. – 2004. - № 3. – С. 333-339.
3. Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки: Послання Президента до Верховної Ради України // Стратегія економічного розвитку України. – 2002. - № 2(9). – С. 3-34.
4. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.97 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. - № 24. 7. Про місцеві державні адміністрації: Закон України від 09.04.99 // Відомості Верховної Ради України. – 1999. - № 20-21. – С.426-443.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ РЕФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ

Реформування пенсійної системи є одним з найважливіших завдань розбудови соціально орієнтованої ринкової економіки в Україні. Відфінансової спроможності пенсійної системи безпосередньо залежить добробут 13,8 млн. осіб - майже 30% населення країни.

З першого січня 2004 року після прийняття законів України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» [1] та «Про недержавне пенсійне забезпечення» [2] в державі докорінно змінилася структура пенсійного забезпечення – замість діючої однорівневої державної системи пенсійного забезпечення запроваджено трирівневу систему. Відповідно до діючого законодавства, перший та другий рівні становлять обов'язкову систему державного пенсійного страхування, де другий рівень є накопичувальним, а третій рівень базується на засадах добровільної участі у формуванні пенсійних накопичень з метою здійснення додаткового пенсійного забезпечення. Третій рівень пенсійної системи врегульовано Законом України «Про недержавне пенсійне забезпечення».

Тобто офіційно в країні ця реформована трирівнева система запроваджена, проте на даний час не функціонує повноцінно, оскільки взагалі не діє накопичувальна складова загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, а система недержавного пенсійного забезпечення охоплює не більше 10% населення держави.

Суть і призначення накопичувальної системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування полягає в тому, що частина обов'язкових відрахувань (до 7 % від заробітної плати працівників) буде направлятися на персональні рахунки громадян [3]. Однак для запровадження і функціонування обов'язкової накопичувальної системи в Україні необхідним є забезпечення низки умов, зокрема підвищення рівня заробітної плати застрахованих осіб і її детінізація, забезпечення економічного зростання у країні, збалансованість бюджету Пенсійного фонду України, збільшення розміру пенсій.

Система добровільного недержавного пенсійного забезпечення за пенсійними схемами з визначеними внесками, вимагає менших адміністративних витрат. Основу такої системи становлять недержавні пенсійні фонди. Цей рівень пенсійної системи ґрунтується на засадах добровільної участі громадян, роботодавців та їх об'єднань у формуванні пенсійних накопичень з метою отримання громадянами пенсійних виплат [2], що буде доповненням до виплат із системи загальнообов'язкового пенсійного страхування (першого та другого рівнів).

Сама ідея трирівневої пенсійної системи полягає в розподілі ризиків між трьома її складниками, пов'язаними зі змінами в демографічній ситуації та з

коливаннями в економіці і на ринку капіталів. Такий розподіл ризиків дає змогу зробити пенсійну систему більш фінансово збалансованою та стійкою. Теоретично така організація пенсійної системи, особливо її накопичувальна частина, спрямована на виховання економічної самостійності та відповідальності громадян за стан особистого матеріального добробуту після виходу на пенсію.

Прийняті законодавчі зміни, по суті, лише впливають на перерозподільні відносини Пенсійного фонду України, однак не вирішують принципових проблем пенсійної системи, зокрема забезпечення власних надходжень Фонду та фінансування належного рівня виплат. Підвищення пенсійного віку за умов старіння населення лише тимчасово забезпечує обмеження зростання кількості пенсіонерів, і навіть у середньостроковій перспективі не здатне вирішити проблеми дефіциту бюджету Пенсійного фонду України. Запропоновані напрями реформування не визначають реальних економічних важелів впливу на збільшення надходжень до пенсійної системи України. Тому вважаємо, що вони є скоріше інструментами подолання дефіциту коштів, ніж виваженими складовими реформування системи пенсійного забезпечення [3].

Сьогодні, пенсійна система є реформованою системою соціальної сфери в Україні. Хоча при цьому вона й надалі не забезпечує мінімальних потреб пенсіонерів: не дозволяє їм жити не за межею бідності. Для вирішення вищезгаданих проблем, згідно чинного законодавства, першочерговими заходами, пов'язаними з підвищенням рівня життя пенсіонерів, є: реалізація конституційних прав громадян на соціальний захист; запровадження недержавного пенсійного забезпечення; своєчасна виплата пенсій; створення стимулів для продовження працездатного віку з метою зменшення демографічного навантаження на фінансову основу пенсійного забезпечення; сприяння легалізації доходів і скороченню неформальної зайнятості населення; розподіл соціального захисту малозабезпечених верств населення і пенсійного забезпечення на основі розмежування джерел фінансування; перегляд законодавства в частині впорядкування надання пільг окремим категоріям громадян щодо пенсійного забезпечення; запровадження дієвої системи пенсійного страхування; зменшення демографічного навантаження на фінансову основу пенсійного забезпечення; переведення державного пільгового пенсійного забезпечення на професійно-галузевий рівень; збільшення розміру пенсії; вдосконалення організаційної структури Пенсійного фонду України і зменшення адміністративних витрат, пов'язаних з виплатою пенсій [4].

Література

1. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування : Закон України від 09.07.2003 р. № 1058-IV // ВВР України. – 2003. – № 49–51. – С. 376.
2. Про недержавне пенсійне забезпечення : Закон України (зі змін. та допов.) ВВР України. – 2003. – № 47–48. – С. 372.
3. Дідковська Т. О. *Поняття та сутність пенсійного забезпечення в Україні: Сучасні реалії та перспективи розвитку* / Т. О. Дідковська // Форум права. – 2012. – № 1. – С. 253–257.
4. Фурдичко Л. Є. *Сучасний стан і реформування системи пенсійного забезпечення України* / Л. Є. Фурдичко // Вісник університету банківської справи Національного банку України. – 2012. – № 2 (14). – С. 57–61.

*І.С. Буркова, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФОНДІВ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ

У ст. 46 Конституції України закріплено право громадян на соціальний захист, що включає «право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом». Це право гарантується загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням та здійснюється на основі діяльності фондів, а саме:

- Пенсійного фонду України ;
- Фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності;
- Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України;
- Фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування України на випадок безробіття .

Із 1 січня 2011 р. взяття на облік страхувальників, забезпечення збору й обліку страхових коштів, контроль за повнотою та своєчасністю їх сплати, ведення Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування, у тому числі персоніфікованого обліку відомостей про застрахованих осіб, здійснює Пенсійний фонд України відповідно до законодавства.

На сучасному етапі ринкових перетворень в Україні у сфері функціонування цільових соціальних фондів нагромадилася низка нерозв'язаних проблем законодавчого і організаційного характеру: великі розміри внесків до державних соціальних фондів (34,7 % нараховується на роботодавців, 3,6% утримується із заробітної плати робітників) не збільшують надходження коштів від підприємств, організацій, що пов'язано з таким негативним явищем, як «тінізація» економіки; відсутність чіткої спрямованості соціальних витрат на допомогу сім'ям із низьким рівнем доходів; недостатня узгодженість соціальних витрат із іншими державними витратами; не вирішено питання узгодженого формування бюджетних видатків та видатків державних соціальних фондів на соціальні виплати на основі використання державних мінімальних соціальних стандартів тощо [3].

Крім того, є низка проблем притаманна конкретним цільовим фондам держави. Так, Фонд соціального страхування на випадок безробіття має багато проблем, пов'язаних із рухом робочої сили. Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань має забезпечити фінансування профілактичних заходів, які визначено національною, галузевими та регіональними програмами. З найбільшою кількістю проблем стикається Пенсійний фонд України, головне завдання якого полягає в підтримці життєдіяльності тієї категорії громадян, які досягли похилого віку чи втратили працездатність і визнані інвалідами, через

що не можуть забезпечити собі мінімально необхідний рівень доходу [2].

На сьогодні в Україні 13,7 мільйонів пенсіонерів. Зараз на 88 пенсіонерів припадає 100 осіб, а в 2025 році один працюючий за прогнозами буде утримувати одного пенсіонера. У 2050 році за прогнозами вже буде 125 пенсіонерів на 100 працюючих.

За розрахунками до 2050 року кількість населення скоротиться приблизно на 40 %. Саме демографічні чинники, у сукупності з іншими економічними і соціальними факторами, зобов'язують уряд країни проводити пенсійну реформу, яка є складовою інших реформ — економічної, соціального страхування, охорони здоров'я [1].

Отже, назріла необхідність вдосконалення функціонування державних цільових фондів, адже їх ефективна діяльність є передумовою підвищення рівня соціального захисту у державі.

Серед основних пріоритетів, які б дозволили вирішити проблеми функціонування Фондів соціального страхування, доцільно виділити:

- зниження рівня безробіття, шляхом створення нових робочих місць;
- підвищення розміру заробітної плати та інших доходів населення;
- зниження соціального навантаження;
- розробити заходи, які сприяли б призупиненню процесів «тінізації» заробітної плати, у тому числі доходів населення, приховування її від оподаткування;

- удосконалення методів контролю за надходженням внесків у Фонди соціального страхування;

- оприлюднення інформації щодо доходів та витрат фондів у обсязі, більшому, ніж консолідований звіт у розрізі доходів та видатків. Перелік такої інформації має бути визначений додатково;

- оприлюднення інформації про результати перевірок діяльності фондів.

Література

1. Держкомстат України [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
2. Кипієнко Н. Загальнообов'язкові державні соціальні фонди // Вісник податкової служби України. - 2007. - №1-2. - С.31-36
3. Бровенко М. О. Проблеми та перспективи розвитку системи соціального страхування в Україні // Фінанси, 2009. – С. 56.

УДК 351.84

*М.А. Чечота, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Медичне страхування це одна з найважливіших складових ефективного функціонування національної системи охорони здоров'я та є формою захисту від ризику, який загрожує найціннішому в особистому і суспільному плані –

здоров'ю і життю людини. Медична галузь в Україні, на жаль, розвинута на досить низькому рівні, головною причиною чого є обмеженість коштів державного бюджету, що спрямовуються на фінансування даної галузі. Медичне страхування – це страхування на випадок утрати здоров'я з будь-якої причини, у тому числі у зв'язку з хворобою та нещасним випадком [1].

У Верховній Раді перебувають декілька проектів Закону «Про загальнообов'язкове державне соціальне медичне страхування», які мають певні відмінності, зокрема щодо кількості фондів страхування та форми їх власності. Впровадження обов'язкового медичного страхування без створення відповідних економічних і політичних передумов у суспільстві може породити безліч проблем [3]. Основними з них є:

1. Відсутність відповідної нормативної бази, медичних стандартів та фінансових стимулів для лікарів;

2. Недостатнє фінансування медичного сектора, нераціональне використання фінансових ресурсів, а також той факт, що система охорони здоров'я, сформована ще за часів СРСР;

3. Не проводиться капітальний ремонт медичних закладів, не закупується дороге та високоякісне обладнання;

4. Для управління системою державного соціального страхування недостатньо навичок, які мають на даний час працівники системи охорони здоров'я;

5. Відсутність договірної форми відносин між платником з одного боку та постачальником послуг.

Автори деяких законопроектів вважають, що повинен функціонувати єдиний позабюджетний фонд, позитивними рисами якого є те, що фінансування медичного страхування не залежатиме від коштів бюджету, сприятиме легкості адміністрування. Інші ж схиляються до думки про необхідність багаторівневої сфери фінансування, яка має набагато більше плюсів, зокрема зменшення ймовірності нецільового використання коштів, індивідуальний підхід для кожного пацієнта.

На шляху впровадження обов'язкового медичного страхування наша країна повинна рівнятися на Європу, або вчитися на помилках Росії, де за десятирічний термін не відбулося значних зрушень у даній сфері. Але лише з впровадженням системи загальнообов'язкового медичного страхування не відбудеться позитивних зрушень, оскільки необхідно змінювати всю систему охорони здоров'я, фінансувати її у належних розмірах, правильно перерозподіляти кошти, особливо у сільській місцевості, де надається первинна медична допомога, також необхідний тотальний контроль за ефективністю та цільовим використанням бюджетних коштів.

Протягом останніх років вже було розглянуто декілька альтернативних законопроектів щодо загальнообов'язкового медичного страхування, але жодний з них не було прийнято через існування певних проблемних питань: по-перше, за Конституцією України медична допомога має статус безкоштовної, і сплата страхових внесків на соціальне медичне обов'язкове державне страхування буде автоматично порушувати норми Конституції

України; по-друге, якщо буде збільшено нарахування на фонд оплати праці, то для роботодавців буде вигідніше використовувати тіньові схеми оплати праці робітників, що призведе до обмеження її зростання [4].

Основні шляхи вдосконалення системи надання та фінансування медичних послуг:

– персоніфікований облік виділення державних коштів і витрат для розрахунків подушного принципу фінансування програми державних гарантій;

– поява і розширення платоспроможного попиту на добровільне медичне страхування в середнього класу великих міст у міру стабілізації економіки України;

– розмежування верств населення відповідно до середнього рівня заробітної плати з метою надання безкоштовних медичних послуг лише конкретним категоріям громадян (пенсіонери, діти, інваліди тощо) та громадянам з низьким рівнем доходів [2, 201].

Отже, для того щоб запровадити в Україні систему обов'язкового медичного страхування необхідно здійснювати заходи щодо виведення доходів населення з «тіні», частка яких на сьогодні становить близько 50%.

Література

1. Говорушко Т. А. *Страхові послуги: навч. посіб.* / Т. А. Говорушко. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 400 с. (с.109)

2. Білик О.І. *Медичне страхування у фінансовому забезпеченні системи охорони здоров'я в Україні // Національний університет „Львівська політехніка”*. – 2012. - №739. – С.195-201.

3. *Проект Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне медичне страхування» № 3155 від 09.02.2007 р.* <http://portal.rada.gov.ua>.

4. Астахова І.Е., Касьян Є.О. *Перспективи загальнообов'язкового медичного страхування в Україні*. – УДК 368.71

УДК 748

*О.В. Горбань, В.О. Головка, студенти
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МОЛОДІЖНА СІМЕЙНА ПОЛІТИКА В УКРАЇНІ: ФОРМУВАННЯ ТА ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Становище молоді сім'ї в Україні в сучасних умовах можна охарактеризувати як кризове. З переходом на ринкові відносини в значній мірі знизився життєвий рівень населення країни. Особливо погіршилося матеріальне становище багатодітних сімей, самотніх матерів, сімей з дітьми-інвалідами, студентських сімей тощо. Практично всі грошові доходи зазначених сімей витрачаються на продукти харчування. У структурі економічних проблем найгостріші – низький рівень реальних доходів більшості сімей та відсутність житла[3].

Соціальний захист молоді сім'ї сьогодні набув особливої актуальності у зв'язку з процесами, що відбуваються в суспільстві, і зміною статусу сформованих раніше соціальних категорій населення. Це

проявляється в значних масштабах зубожіння сімей з дітьми, зниження рівня здоров'я, підвищення захворюваності й смертності населення. Нині сім'ї, що мають дітей, як правило, перебувають на найнижчій сходинці за рівнем реальних доходів, належать до бідних верств суспільства.

Аналіз системи допомог та пільг сім'ям дозволяє констатувати, що їхня роль у рівні матеріального добробуту, рівні соціальної й економічної ефективності захисту сім'ї невелика. Рівень життя малозабезпечених сімей з дітьми не зазнає якісних змін, незважаючи на те, що в доходах цих сімей допомоги на дітей становлять значну частку. У забезпечених сім'ях ці допомоги й пільги тим більше не грають ніякої ролі у визначенні рівня їхнього життя. Особливої уваги вимагають неповні сім'ї з одним годувальником: самотні матері, розлучені жінки та чоловіки з дітьми, а також опікунські сім'ї. У зв'язку із цим актуальним є виділення спеціалізованого напрямку державної політики – молодіжної сімейної політики, що розуміється нами як політика, спрямована на розвиток, соціальний захист та забезпечення гідних умов життя молодих сімей [1].

В ході реалізації державної молодіжної сімейної політики України головною метою повинно стати забезпечення сприятливих умов для всебічного розвитку сім'ї та її членів, найповнішої реалізації сім'єю своїх функцій і поліпшення її життєвого рівня, підвищення ролі сім'ї як основи суспільства [5].

Враховуючи великий обсяг завдань, що постають перед державою, пріоритетними повинні стати такі напрями, як виділення молоді сім'ї в самостійний суб'єкт реалізації державної сімейної політики, надання допомоги молодим сім'ям у вирішенні матеріальних, фінансових, житлових, демографічних, психологічних, соціально-педагогічних проблем, впровадження моніторингу та контролю за впливом державних рішень на життєдіяльність молоді сім'ї, що забезпечить молодим сім'ям можливості для самостійного вирішення проблем, що виникають [2].

Зокрема, вважаємо за необхідне першочергово забезпечити ефективний державний контроль за дотриманням законодавства в частині захисту прав та інтересів молоді сім'ї, працюючих членів сім'ї; розробити програми комплексної підтримки молоді сім'ї, приділивши особливу увагу молодим сім'ям із сільської місцевості та студентського середовища; ввести в освітніх установах навчальні програми щодо підготовки до сімейного життя, спираючись на традиції сімейних цінностей; сприяти формуванню системи соціальних служб з метою розширення сфери освітніх, медико-соціальних, соціально-правових, психолого-педагогічних, інформаційних, консультаційних та інших послуг молодим сім'ям; надавати допомогу молодій сім'ї у вихованні дітей шляхом поширення спеціальної літератури із проблем сімейних стосунків, розробити та запровадити облік статистичних даних, що характеризують стан молоді сім'ї в Україні.

Здійснення заходів з підтримки дозволить зміцнити інститут молоді родини, поліпшити її соціально-побутові й житлові умови, знизити кількість шлюбів, що розпадаються, перебороти демографічну кризу,

зміцнити основи виховання майбутніх поколінь[4].

Зробити молодіжну політику ефективною, адекватною сучасним вимогам, такою, що враховує особливості сучасної держави, суспільства і молоді, наповнити її новими змістом і вмістом – першочергове завдання влади.

Література

1. Головатий М. Ф. Молодіжна політика в Україні: проблеми оновлення. – К.: Наук. думка, 2012. – 325 с.
2. Семігіна Т. Соціальна політика у глобальному вимірі. – К.: Універ. вид-во «Пулосари», 2013. – 252 с.
3. Бородін Є. І. Історія формування державної молодіжної політики в Україні (1991 – 2012 рр.) [Монографія] / Є. І. Бородін – Д. : Герда, 2012. – 472 с.
4. Ганслі Т. Соціальнополітика та соціальнезабезпечення за ринкової економіки [пер. з англ. О. Перепадя] / Теренс М. Ганслі. – К. : Основи, 2010. – 237 с.
5. Карнаух А. Проблемимолодіжної політики в сучасній Україні / А. Карнаух // Політичний менеджмент. – 2013. – № 4 (13). – С. 63-69.

УДК 369

*В.П. Дубіщев, д.е.н., професор
Є.В. Степаненко, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Ю.Кондратюка*

ЗМІСТ ДОВГИХ ЕКОНОМІЧНИХ ХВИЛЬ М.Д. КОНДРАТЬЄВА

Довготривалі цикли (довгі хвилі) в економіці виражають тривалі коливання ділової активності. На їх існування звертали увагу ще англійський економіст С. Джевонс, а також М. Туган-Барановський, К. Каутський, В. Парето та інші науковці. Окремі аспекти довгих циклів досліджуються більше століття. Одним з перших дослідників цього економічного явища був англійський економіст С. Джевонс. Створення ж наукової теорії довгих хвиль справедливо пов'язується з ім'ям радянського вченого М. Д. Кондратьєва, який на початку 20-х років опублікував ряд важливих досліджень з цієї проблеми, в яких практично здійснив багатофакторний аналіз економічного розвитку Великобританії, Франції та США за 100-150 років. Теорія довгих хвиль М. Д. Кондратьєва мала значний вплив на розвиток цього напряму наукових досліджень. Надалі теорія довгих хвиль дістала розвиток у працях таких відомих учених, як І. Шумпетер, С. Кузнец, К. Кларк, П. Самуельсон. Проте це анітрохи не применшує наукового внеску М. Кондратьєва. Визнанням цього є найменування довгих хвиль в економіці "циклами Кондратьєва", яке стало загальноприйнятим.

Цією теорією встановлено, що матеріальною основою довгих хвиль в економіці є структурне оновлення технологічного способу виробництва. Воно здійснюється подвійно: еволюційно, коли поступово поліпшуються і вдосконалюються існуючі технології, та революційно, коли відбуваються докорінні якісні зміни в матеріалізації наукових знань, часткові (в окремих галузях) або загальні технічні революції.

Зазначені процеси взаємопов'язані, доповнюють і зміцнюють один одного: еволюційний шлях дає можливість повною мірою використовувати потенціал існуючих технологій та підготувати умови для стрибка в їхньому розвитку. Науково-технічні революції змінюють перехід до нових технологічних принципів, які потім поширюються еволюційно. Врешті-решт науково-технічні революції стають серцевиною революції у продуктивних силах, знаменують їх піднесення на якісно новий рівень розвитку. Вони супроводжуються якісними змінами у розвитку людини як головної продуктивної сили суспільства, зростанні ефективності та продуктивності її праці.

Відповідно до теорії довгих хвиль М. Д. Кондратьєва, науково-технічний прогрес розвивається хвилеподібно з циклами 50-60 років. Упродовж останніх століть в історії технологічно-інноваційної еволюції відбулося 5 хвиль, внаслідок чого утворилося 5 технологічних укладів.

Перший уклад (1780-1830 рр.) базувався на нових технологіях у текстильній промисловості.

Другий (1830-1890 рр.) пов'язаний з розвитком залізничного транспорту та механізацією виробництва практично усіх видів продукції на базі парового двигуна.

Третій (1880-1930 рр.) ґрунтувався на використанні у промисловості електроенергії, розвитку важкого машинобудування і електротехнічної промисловості на базі використання прокату, досліджень у галузі хімії.

Четвертий (1930-1990 рр.) передбачав подальший розвиток енергетики, яка ґрунтується в основному на використанні нафти та нафтопродуктів, газу, засобів зв'язку, нових синтетичних матеріалів. Галузеві лідери четвертого укладу: масове виробництво автомобілів, тракторо- і літакобудування, виробництво зброї.

П'ятий, започаткований у середині 80-х років, передбачає використання досягнень у сфері мікроелектроніки, інформатики, біотехнологій, генної інженерії, нових видів енергії, освоєнні космічного простору, супут-никових технологій.

Отже, теорія довгих циклів зосереджується на поясненні того, чому в економіці бувають тривалі періоди високої економічної активності та її згасання. При цьому загальна тенденція економічного зростання може співпадати з протилежною за змістом у вигляді спадів у межах середніх циклів, в тому числі й на висхідному відрізку довгих хвиль. Відповідно, і тенденція до зниження на спадному етапі довгих циклів не включала піднесення у період середніх циклів.

Відомості про рух циклів, їх характер і вплив на соціально-економічні процеси є науковою основою довгострокового прогнозування економічних процесів, розробки економічної політики держави і макроекономічного регулювання.

Щодо нашої країни, то її економіка протягом 90-х років перебувала і перебуває у глибокій економічній кризі, яка не є ні циклічною, ні довгохвилювальною. Відбувається спад, породжений рядом причин. Серед них слід назвати руйнування однієї соціально-економічної системи (адміністративно-ко-

мандної) і перехід до іншої (ринкової*); по-друге, сталося порушення колишнього єдиного народногосподарського комплексу в рамках СРСР (хоч і не досконалого за структурою та технічно неякісного); по-третє, на жаль перетворення здійснюються в умовах некерованості трансформаційних процесів на макро- і мікрорівнях, коли національна економіка тільки трансформується у ринкову і одночасно здійснюється процес державотворення.

Література

1. Підручник з економічної теорії, Мочерний С.В. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pidruchniki.ws/ekonomika/teoriya>

2. Підручник з політичної економії, Федоренко В.Г. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15070412/politekonomiya/dovgotrivali_tsikli

3. Електронний ресурс: Основи економічної теорії: політ економічний аспект – Режим доступу: <http://studentbooks.com.ua>

В.О. Молтусов к.і.н., доцент

Б.К. Стретович, студент

*Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФОРМУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Ринок землі є з одних найболючіших питань української економіки. Україна за природно-ресурсним потенціалом займає провідне місце в світі, однак цей потенціал використовується нераціонально. Україна може забезпечити населення продуктами в рази більше, ніж зараз. На ринку землі здійснюється будь-який вид роботи, що дає змогу отримати прибуток та забезпечити роботою людей різного віку. Отже, без його повноцінного функціонування неможливе існування товарного ринку, фінансового ринку, ринку природних ресурсів та інше.

В Україні наразі не створено прозорого ринку земель сільськогосподарського призначення, через неефективний перерозподіл власності виявилася зруйнованою матеріально-технічна база великого товарного виробництва, знизилася продуктивність сільськогосподарського виробництва, посилився ціновий диспаритет.

З набуттям незалежності відбулися зміни у формах власності. Конституція України від 28 червня 1996 року закріпила дві форми власності на землю, якими користується цивілізований світ, це державна і приватна. Набуття приватної власності на землю відбувається дуже повільно, через зазначені вище причини. Земля не стає активом, що не дає широко розвивати земельну іпотеку.

Земельний ринок України має свою правову базу, яка регулює відносини, що виникають в аграрному секторі. Це Земельний кодекс, який складається з двох розділів і 20 статей, 33 законодавчих акти, що регулюють відносини в аграрному секторі.

Цілком справедливою є думка І.Ф. Томича, президента Союзу сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів. Він вважає, що необхідно зміцнювати правову базу, викорінювати протиріччя в законі, через які іноземець зможе безмірно скуповувати землю. Для розвитку сільського

господарства повинна бути підтримка держави чи фінансових інституцій.

Для вирішення проблем, пов'язаних з аграрним сектором, доцільно проаналізувати досвід розвинутих країн, в яких існує налагоджений ринок сільськогосподарських земель, адже нерідко там криється рішення тих проблем, що лише виникають в Україні. Наприклад, у сусідній Угорщині громадяни можуть придбати до 300 га сільськогосподарських земель. Іноземці можуть придбати на рівних правах з корінним населенням землю, тільки за умови, що людина буде проживати в країні не менше 3 років і буде займатися сільським господарством. Подібний механізм присутній у Чехії. [0].

Як показує досвід розвинутих країн та країн з перехідною економікою стверджує, що в кожній з них є обмеження права іноземців на користування землею. Це обумовлюється захистом національного господаря, створення кращих умов для експорту продукції, унеможливити нераціональне використання земель. Хочеться вірити, що Україна зуміє використати іноземний досвід, подолати всі труднощі і як наслідок - завершити затяжну реформу.

За 2013 рік Україна найбільше експортувала сільськогосподарської продукції в країни Азії – 34,4 % , на другому місці - країни ЄС (близько 27%), і на третьому – країни СНД (22,5%). Не потрібно робити спрямованість на один напрям експорту. Потрібно активно співпрацювати з країнами, які мають різний рівень розвитку економіки, адже головна задача експорту – найвигідніше продати [0].

Перед підписанням угоди про євроінтеграцію, необхідно визначити позитивні і негативні сторони. Держава повинна створити повноцінний ринок земель, який буде відповідати європейським нормам та взаємовідносинам, що виникають в ньому. Продукція українського виробника повинна бути конкретно спроможною, як за ціною, так і за якістю.

Серед політичних і громадських діячів існує думка, про створення так званого банку земель, який прийматиме під відсоток земельні ділянки. В першу чергу, це буде зручно для людей похилого віку, які не хочуть здавати земельні наділи в оренду.

Отже, необхідні зміни в чинне законодавство, які сприятимуть повному задоволенню потреб людей, зникнення протиріч між законами. Реформування земельних відносин – одне з головних в аграрній реформі, воно хвилює дедалі більшу кількість людей. За допомогою співпраці влади, громадських діячів, юристів, експертів потрібно продумати механізм керування аграрним сектором, спираючись на ситуацію в країні, історичні процеси, проаналізувати поведінку країн, які виходили з критичних ситуацій. Наслідком цих дій повинно стати зростання продуктивності праці, забезпечення раціонального землекористування, збільшення інвестицій в державний бюджет, підвищення інформованості про дії в країні, підвищення благоустрою громадян України.

Література

1. *Розвиток ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні.* – К.: НІСД, 2011. – 29 с.
2. *Аграрний сектор посилює підготовку к євроінтеграції [Електронний ресурс].* – Режим доступу <http://ubr.ua/market>

*В.О. Молтусов, к.і.н., доцент,
А.С. Метелиця, студентка,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ РОЗВИНЕНИХ КРАЇН СВІТУ

Земля - головний чинник існування суспільства і найважливіше джерело людського багатства, яке не дивлячись ні на що завжди залишиться ним.

Отже, у наш час актуальним є питання щодо зміни системи обробітку ґрунту, яка б могла забезпечити стійкий розвиток аграрного сектора економіки.

Важливі дослідження щодо цього здійснили у своїх працях такі вчені: Д.Р. Гриффіт, Д.Ф. Монкриф, Д.Д. Еккерт, Д.Б. Суан, Д.Д. Брайтбах, Д.Рейкоскі, К.Е. Секстон [3], С.Д. Бейкер[2], А.Л. Данченко[4].

До сучасних технологій землеробства можна віднести, перш за все, американську Глобальну Систему Позиціонування (ГСП; від англ. Global Positioning System) – це автоматизована система вирощування і збирання сільськогосподарських культур на основі управління сільськогосподарською технікою за допомогою супутникової системи, яка забезпечує вимір відстані, часу та визначення місце розташування. Використання таких систем в сільському господарстві дає значну економію коштів і збільшує продуктивність.

Розробка ГСП почалася ще в 1973 році в США, а у 1978 році почалося виведення супутників системи на орбіту. Спочатку вона була призначена лише для військових цілей, але в кінці 1980-х років, коли виникла можливість використовувати мережу відбору проб ґрунту для агрохімобстеження, з'явилася нова концепція використання - точне виробництво.

У 1990 році Система Глобального Позиціонування (яка на той час мала назву NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging), що в перекладі означає Система навігації та визначення місцезнаходження супутників) – стала доступною в обмежених розмірах для використання у цивільних цілях. А до 1993 року системи управління технікою і системи моніторингу родючості ґрунту, засновані на ГСП, були представлені на ринку в повному обсязі.

Система Глобального Позиціонування є дуже ефективною, оскільки дозволяє керувати машинами за допомогою супутників, а це, в свою чергу, краще за ручну працю. Але вона потребує нового обладнання, яке коштує чималих вкладень.

Існують також деякі Географічно Інформаційні Системи (ГІС), які дають змогу запроваджувати інноваційні методи землеробства. Вони ґрунтуються на аналізі кожного поля: визначення особливостей рельєфу, агрохімічного складу ґрунтового покриву і застосування на кожній ділянці поля різних агротехнологій.

Розробка таких систем почалася в 1967 році в США і була впроваджена спочатку для Бюро перепису населення.

З початку 1970-х років їх почали використовувати в Канаді, Англії, Швеції для земельного обліку та для отримання статистичних даних про землю з метою подальшого застосування цих даних при розробці планів землеустрою великих площ, призначених в основному для сільського та лісового господарства.

Використання електронних карт і методів просторового аналізу ГІС дозволяють значно прискорити і підвищити якість збору, обробки вихідних даних грошової оцінки, при цьому не витрачаючи багато часу та зусиль. ГІС-технології відкривають перед виробниками нові можливості підвищення продуктивності, екологічності та прибутковості сільського господарства.

Ще однією технологією є система нульового обробітку ґрунту (також відома як No-Till) – сучасна система землеробства за якої ґрунт не ореється, а поверхня землі вкривається шаром спеціально подрібнених залишків рослин – мульчею. Оскільки верхній шар ґрунту не пошкоджується, то така система землеробства запобігає водній та вітровій ерозії ґрунтів, а також значно краще зберігає воду.

На Американському континенті (Канада, США) інтерес до нульової технології виник в 1931-1935 роках після знаменитих пилових бур. Одночасно почалося інтенсивне впровадження прямої сівби, і розробка перших машини для цього.

У Великобританії інтерес до цієї технології спонукав ученого Х.П. Аллена провести великомасштабні дослідження з даного питання [1], у результаті чого в 1945 році з'явилися перші наукові публікації та звіти, де були зроблені висновки про позитивні результати застосування технології прямої сівби на території Великобританії і рекомендовані до застосування.

Різке підвищення цін на енергоносії в 1991-1995 роках спонукало сільгоспвиробників Бразилії, Аргентини та інших країн (в основному на латиноамериканському континенті) стрімко перейти на No-till і домогтися при цьому значних результатів в аграрному секторі, що дозволило зайняти лідируючі позиції в світі в галузі сільськогосподарського виробництва.

Ефективність системи No-Till полягає у використанні спеціальних для неї сівалок, оскільки, на відміну від інших, вони важчі (15 тонн), і їх робочі органи легко розрізають, а не вдавлюють пожнивні рештки і ґрунт, формуючи дуже вузьку щілину. Крім того такі сівалки заощаджують паливе. Але в наш час такі сіялки дуже дорого коштують (від 300 тис. грн. до 1 млн. грн.).

Як ми бачимо, країни, які застосували ці технології, сьогодні вважаються передовими експортерами дешевої, а головне якісної продукції, яка є якісною та конкурентоспроможною на світовому ринку.

Література

1. Аллен Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы: Пер. с англ. М.Ф.Пушкарева. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
2. Бейкер С.Д. Природа риска в no-till Посев по технологии no-till в рамках почвозащитного земледелия /С.Д.Бейкер, К.Е.Сэкстон// Перев. с англ. – Днепропетровск, 2007. – С. 33–47.
3. Гриффит Д.Р. Системы и методы рационального землепользования / Д.Р. Гриффит, Д.Ф.Монкриф, Д.Д.Эккерт, Д.Б.Суан, Д.Д.Брайтбах // Перев.с англ. Т. Марьямс. – 1998. – С. 43–53.

УДК 33:001.8

*А.С. Рубель, студентка
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

У методології економічних досліджень класичним і найбільш вживаним вважається діалектичний метод, що був розвинутий у філософії Гегля і пристосований до економіки Карлом Марксом. Однак, в останні десятиліття в наукових дослідженнях (в тому числі і економічних) ваги набирає новий підхід, що отримав назву «синергетика».

У літературі зустрічається велика кількість різних підходів до розуміння синергетики: як наукової сфери, концепції, методології дослідження, нової парадигми, тощо. Узагальнивши їх, можна сформулювати означення. Синергетика – це новий міждисциплінарний науковий напрям, що вивчає основні принципи появи, формування та розвитку систем, для яких є характерними відкритість, нелінійність та самоорганізація.

Виникнення синергетичного підходу було спричинене появою проблем, які не можуть вирішуватися лише однією галуззю науки чи суспільного життя: екологічних, демографічних, економічних, продовольчих та інших. Для свого вирішення вони потребують об'єднання представників різних дисциплін.

Для кращого розуміння переваг синергетичного методу над класичними, слід розглянути основні категорії, якими оперує даний науковий підхід в контексті економіки.

Складна система – це система, основними характеристиками якої є відкритість, не лінійність та дисплативність. Відкритість її полягає в тому, що вона постійно обмінюється з навколишнім середовищем сировиною, енергією та інформацією. Нелінійною систему робить те, що для неї притаманна несподіваність змін у перебігу процесів всередині неї. Дисплативність системи полягає в тому, що в ній можуть спонтанно виникати нові типи структур та здійснюватися перехід від хаосу до порядку. [2]

Самоорганізація – це саморух системи, який дає їй здатність продукувати процеси самовідтворення в умовах існування зовнішніх та внутрішніх зв'язків.

Саморозвиток – процес, який розглядається синергетикою тільки в контексті системи, оскільки він є результатом взаємодії різних елементів системи.

Атрактори – це реальні структури у відкритих нелінійних середовищах, на які виходять процеси еволюції в цих середовищах

внаслідок затухання в них перехідних процесів. Тобто, атрактори є бажаною ціллю системи. Таким чином, атрактор, як ціль, визначає трансформаційні процеси, що відбуваються в даний момент, тим самим визначаючи сучасний стан системи. Отже, першочерговим завданням в приведенні системи до певного стану є обрання цілей. Так само і в економіці держави – не можна проводити реформи, не розуміючи стану економічної системи, якого намагаються досягти. [3]

Біфуркації – процес переходу системи від стану рівноваги до хаосу або до порядку, більш високого ступеню організації через достатньо малі збурення (флуктації). Коли система знаходиться близько точки біфуркації, вона дуже чутливо реагує на вплив навіть, здавалось б, найбільш незначних факторів. І саме такі фактори визначають напрям її подальшого розвитку.

Фрактали – це об'єкти, схожі на самих себе, але в іншому масштабі. Для прикладу, органи державної влади на різних рівнях.

Синергетичний підхід в економіці є оптимальним з ряду причин.

По-перше, синергетика розглядає економіку, як відкриту систему, яка не може прийти до стану рівноваги – її розвиток завжди супроводжується певними збуреннями та змінами напрямку руху системи. Таким чином, основним завданням науковців-економістів та державних діячів є не намагання привести економіку до стану рівноваги, а спроби передбачити кризи, підібрати правильні важелі впливу, пристосуватися до природного розвитку економіки та, обравши правильні атрактори, пустити систему в правильному руслі. Тут доречним буде вислів Бориса Акуніна: «Держава – це не будинок, який потрібно будувати, це дерево, яке росте саме і потребує грамотного садівника».

По-друге, синергетика розглядає розвиток економіки, як процес нелінійний, який піддається впливу багатьох факторів. І сила впливу цих факторів залежить не стільки від них самих, як від того, в якому стані знаходиться сама система. Це дає змогу в повній мірі розуміти причини і наслідки певних подій, що відбуваються в економічному житті країни та світу.

По-третє, синергетика стає способом не тільки дослідження, а і створення реальності. Вона дає можливість побачити світ по-новому, переформулювати питання, оволодіти нелінійною ситуацією, з високою точністю передбачити рух системи. І саме на сьогоднішній день, в умовах прискореного розвитку усіх галузей науки та, в першу чергу, суспільного життя синергетичний підхід стає надзвичайно актуальним. Адже саме синергетика дає інструменти для того, щоб зрозуміти природу економічних та соціальних криз, а також підійти до мінімізації їх негативного впливу на функціонування суспільства та життя кожної окремої людини.

Література

1. Капица С., Курдюмов С., Малинецкий Г. *Синергетика и прогнозы будущего.*
2. Каретин Ю. *Синергетика. Курс лекций для биологов.* 2007, с. 8 - 10
3. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. *Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригожиным №12, с. 3 – 20.*

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДА	4
<i>В.Г. Шебiтченко, А.В. Стась</i> ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТУРУ СТРУМУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ РЕГУЛЯТОРІВ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА	4
<i>В.В. Онушко, В.І. Палій, Є.Д. Ананченко</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА.....	5
<i>В.В. Борщ, О.Б. Борщ, А.С. Єльніков</i> ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ.....	7
<i>М.П. Лисиця, В.В. Луцьо</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ПРЕЦІЗІЙНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ П'ЄЗОДВИГУНА.....	9
<i>К.С. Жорняк, М.В. Пугач</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СЛІДКУЮЧИХ СИСТЕМ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	11
<i>М.В. Пугач, Є.І. Головка</i> ЕФЕКТИВНЕ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ	13
<i>В.Г. Шебiтченко, І.О. Лошак, А.С. Гуржій</i> ВПЛИВ ШТУЧНОЇ КОМУТАЦІЇ НА ФОРМУ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ДВИГУНА.....	15
<i>В.М. Галай</i> ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИПАДКОВИХ СКЛАДОВИХ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВХІДНИХ ВПЛИВІВ	17
<i>А.В. Стась</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЦИКЛІВ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛІ	18
<i>О.В. Шульга</i> ДОСЛІДЖЕННЯ НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПСЕВДОСУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ З РОЗМІЩЕННЯМ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ В НАВКОЛОЗЕМНОМУ ПРОСТОРІ	20
<i>В.Г. Шебiтченко, І.О. Лошак, В.І. Пристенський, А.П. Кетрушка</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗІ ШТУЧНОЮ КОМУТАЦІЄЮ.....	22
<i>О.В. Шульга, Б.Р. Боряк, Т.У. Бахшіїєв</i> МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ РОБОТА МОДЕЛІ RA 001 ROBOT ARM.	24
<i>А.М. Сільвестров, Є.В. Борблик</i> АДАПТИВНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЗМІШУВАЧЕМ ТАБЛЕТУЮЧИХ МАС	26
<i>М.М. Гонтар</i> КОМПЛЕКСУВАННЯ В ЗАДАЧІ ОЦІНЮВАННЯ ЗАПАСУ СТІЙКОСТІ САК.....	26

Д.М. Нелюба, П.Ю. Бровченко СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЇ І КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	28
М.І. Бреус ЕВОЛЮЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ТА ЇХНІ ПЕРСПЕКТИВИ В УКРАЇНІ	29
О.О. Патик, Н.В. Єрмілова ДОСЛІДЖЕННЯ РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ КОЛОНИ ЯК ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА СТИРОЛУ	31
О.О. Величко, Н.В. Єрмілова ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОБУРІННЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН	33
О.В. Шефер, А.С. Ляшенко КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРІВ	35
О.В. Шефер, Є.В. Мельник ДІАГНОСТИКА ПАРАМЕТРІВ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	36
О.В. Шульга, М.В. Пугач, Д.А. Совгир ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ СВІТЛОДІОДНОГО СВІТИЛЬНИКА ..	38
М.К. Бороздін, І.О. Лошак АНАЛІЗ ІМПУЛЬСНИХ І ЦИФРОВИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	40
С.Г. Кислиця, В.І. Кіденко ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ ПРОГРАМУЄМОГО КОНТРОЛЕРУ	41
О.В. Шульга, Б.Р. Боряк, Т.У. Бахшієв ОБґРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВДОСКОНАЛЕННЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ З РОБОТОТЕХНІКИ НА ОСНОВІ РОБОТА МОДЕЛІ RA 001 ROBOT ARM.	43
О.П. Захарченко, Г.В. Тамахін АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВІДПАЛУ АНІЗАТРОПНОЇ СТАЛІ В ПЕЧАХ ТИПУ СГВ.....	45
А.М. Сільвестров, О.В. Шульга, Р.В. Захарченко МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР З АВТОМАТИЧНИМ ПІДТРИМАННЯМ НЕОБХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ	46
А.М. Сільвестров, О.В. Шульга, Р.В. Захарченко ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ЗЕРНА ВІД ШКІДЛИВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ЕЛЕВАТОРАХ ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ КЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	48
СЕКЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ГЕОДЕЗІЇ ТА АРХІТЕКТУРИ СІЛЬСЬКИХ БУДІВЕЛЬ	50
С.В. Кушніренко, О.Б. Кошлатий ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ЗВУКОПОГЛИНАННЯ ДЕЯКИХ МАТЕРІАЛІВ	50

О.О. Книшенко, Т.П. Литвиненко ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ	51
О.Д. Гузик, В.Й. Хазін МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ПОВІТРЯНИМ ПРОШАРКОМ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ КРОЛЕ- ТА ЗВІРОФЕРМ.....	53
Л.А. Касян, Л.В. Гасенко, Т.П. Литвиненко ІНТЕГРАЦІЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ У ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЮ МЕРЕЖУ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ІЗ РІЗНИМИ ПЛАНУВАЛЬНИМИ СХЕМАМИ.....	54
В.В. Івасенко, Т.П. Литвиненко АНАЛІЗ ОСНОВНИХ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ДО ПОКРИТТІВ ВУЛИЧНО-ШЛЯХОВОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ	56
Б.Ю. Павлюсь, Л.В. Гасенко, Т.П. Литвиненко ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	58
Л.В. Гасенко, Т.П. Литвиненко ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВЕЛОСИПЕДНИХ ДОРІЖОК ТА СМУГ РУХУ З АВТОМОБІЛЬНИМИ ДОРОГАМИ.....	61
К.В. Сердюк, І.В. Ткаченко ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРУБІЖНИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ НОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ТА ВУЛИЦЬ.....	64
О.В. Педченко, В.Й. Хазін МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ БЛОКУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ ТА КУЛЬТИВАЦІЙНИХ СПОРУД ПРИ ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОБІОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ	66
Т.В. Литвиненко, В.І. Омельченко НОВІ КРИТЕРІЇ ОПТИМАЛЬНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ ДОРОЖНЬОГО НАСИПУ	68
Д.С. Кравченко, Р.А. Міщенко КАДАСТРОВА СИСТЕМА – ПЕРШИЙ КРОК ДО СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ.....	69
І.В. Бугаєвський, С.В. Нестеренко СУЧАСНІ НАПРЯМИ СКЛАДАННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ТВОРІВ	71
В.В. Ільченко СУЧАСНИЙ СТАН СІЛЬСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ	73
І.М. Раківненко, Т.П. Литвиненко, І. В. Ткаченко ПРИНЦИПИ І ПРИЙОМИ ПРОЕКТУВАННЯ ПІШОХІДНИХ ВУЛИЦЬ	75
Ю.М. Белей, Г.І. Шарий АНАЛІЗ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	77
К.О. Панько, Т.П. Литвиненко, В.В. Ільченко ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ.....	78

М.О. Мізова, Т.П. Литвиненко ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ ВИРІШЕНЬ БУДІВЕЛЬ СІЛЬСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	80
О.В. Кошкалда, А.М. Карюк ХАРАКТЕРНІ ТЕНДЕНЦІЇ НА РИНКУ СТІНОВИХ МАТЕРІАЛІВ УКРАЇНИ	81
А.М. Безега, А.М. Карюк МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОПАЛЮВАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ.....	83
А.М. Щепетіхіна, Т.П. Литвиненко, І.В. Ткаченко ПРИЙОМИ ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ АВТОМОБІЛЬНИХ СТОЯНОК	85
Р.А. Міщенко ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК РІЗНОЇ ФОРМИ.....	87
В.П. Деркач, Р.А. Міщенко ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	89
СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	91
А.Ю. Дмитренко ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ, У ЯКИХ НЕ ЗАЛИШИЛОСЯ НАСЕЛЕННЯ.....	91
В.М. Лях ПРО ІНДИВІДУАЛЬНУ МАЛОПОВЕРХОВУ ЗАБУДОВУ ЖИТЛОВИХ КВАРТАЛІВ В МІСТАХ ТА ПРИМІСЬКИХ ЗОНАХ.....	92
В. В. Ніколаєнко ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ТОРГОВИХ КОМПЛЕКСАХ	94
А.С. Бородай ПРИЙОМИ РОЗМІЩЕННЯ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ЗИМОВИХ ВИДІВ СПОРТУ	95
Д.С. Бородай ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧНИХ ГОТЕЛІВ В УКРАЇНІ.....	97
Т.В. Койнаш ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ АВТОСТОЯНОК У ПІДЗЕМНОМУ ПОВЕРСІ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛА	98
М.К. Руденко ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА АРХІТЕКТУРНЕ ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	100
Т. Ю. Кузьменко ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНУ ОРГАНІЗАЦІЮ ПРИМІСЬКИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ	102
СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ ТА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА	104
Д.В. Бібік, Т.М. Нестеренко, Н.М. Магас ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПЕРЕРІЗІВ ЛІНІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НАСКРІЗНИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ ЗОВНІШНІМ ЛИСТОВИМ АРМУВАННЯМ.....	104

О.І. Юрін, І.Г. Адаменко ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО НОРМУВАННЯ ОПОРУ ПАРОПРОНИКНЕННЯ ШАРУ ПАРОІЗОЛЯЦІЇ В ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ БУДІВЕЛЬ ХОЛОДИЛЬНИКІВ	106
С.О. Скляренко, Я.Р. Лашко ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ «А» ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА	108
В.О. Семко, А.П. Ладесова ДОСЛІДЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ПІДЗЕМНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В М.ПОЛТАВА	110
Ю.О. Авраменко, О.І. Юрін, Д.О. Авраменко МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПРИВЕДЕНОГО ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ЦЕГЛЯНИХ СТІН ПОЛЕГШЕНОЇ КЛАДКИ.....	111
Д.А. Прохоренко МІЦНІСТЬ ТА ДЕФОРМАТИВНІСТЬ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРІВЕЛЬ ІЗ ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ ТОНКОСТІННИХ ПРОФІЛІВ	113
С.О. Скляренко, В.І. Романченко ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПІШОХІДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВУЛИЦЬ ТА ДОРІГ МІСТА ПОЛТАВА	115
В.О. Семко, М.В. Лещенко АНАЛІЗ ЗНАЧЕНЬ ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ СТІНОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ З ЛСТ ПРОФІЛІВ ПРИ РІЗНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРАХ	117
С.О.Скляренко, М.С. Кондратенко ДОСЛІДЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ПІШОХІДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУВАННЯ НАБЕРЕЖНОЇ У М. ПОЛТАВА.....	118
Юрін О.І., Твердохліб В.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОГІСНОГО СТАНУ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ ПРИ УТЕПЛЕННІ З ВНУТРІШНЬОЇ СТОРОНИ	120
О.В. Малюшицький, Ю.І. Ярема ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМИ КРІПЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН	122
О.В. Семко, О.В. Скиба, Н.С. Пащенко ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛСЗБ НА ЗГИН ІЗ КРУЧЕННЯМ	124
СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ	127
О.А. Шкурупій ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ І КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ	127
О.А. Шкурупій, Д.М. Лазарєв, О.М. Лазарєва, О.В. Яценко РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧУВАНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	129
О. А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов, О. Безнігаєв, Н.М. Давиденко ДЕФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ З ЕКСТРЕМАЛЬНИМ КРИТЕРІЄМ МІЦНОСТІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ СТИСНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ.....	130

О.А. Шкурупій, П.Б. Митрофанов, Є.Д. Збираник ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ.....	132
Л.В. Карабаи, Ю.О. Приходько ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМ ПІД ДОСТУПНЕ ЖИТЛО В УКРАЇНІ.....	133
Л.В. Карабаи ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ШПОНКОВИХ СТИКІВ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ «АРКОС».....	135
А.М. Пащенко, М.О. Мищенко АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ АГЕНТНО - ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОМУ ПРОГРАМУВАННІ ПРИ СТВОРЕННІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НОВІТНЬОЇ ПАРАДИГМИ.....	138
В.М. Джюра, О.В. Марусич НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТИСНУТИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗІ СТАЛЕВИХ ДВОТАВРІВ, З ПОРОЖНИНАМИ, ЗАПОВНЕНИХ БЕТОНОМ, БЕЗ ПОЗДОВЖНЬОГО АРМУВАННЯ.....	139
В.О. Северин ІМОВІРНІСНИЙ РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ НА СНІГОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ.....	140
О.О. Голов, І.С. Остапов РОЗРАХУНОК ОБОЛОНОК НА СТІЙКІСТЬ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	142
СЕКЦІЯ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ І ГАЗУ	144
М.В. Петруняк, К.О. Супрун ІНГІБІТОРНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ВУГЛЕКИСЛОТНІЙ КОРОЗІЇ.....	144
В.О. Бовкун, А.М. Мангура ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СВЕРДЛОВИН В УМОВАХ УТВОРЕННЯ ПІЩАНИХ ПРОБОК	145
Д.О. Кальницький, А.М. Мангура, О.І. Наливайко ОСНОВНІ СПОСОБИ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ВУГЛЕВОДНЕВИХ СИСТЕМ	147
М.М. Багацький, А.М. Мангура ЛІКВІДАЦІЇ ПІЩАНИХ ПРОБОК В УМОВАХ АНОМАЛЬНО НИЗЬКОГО ПЛАСТОВОГО ТИСКУ	149
Н.В. Воронько, А.М. Мангура ЗАСТОСУВАННЯ ПІННИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОМИВКИ СВЕРДЛОВИНИ.....	150
О.В. Бандуріна ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО- ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ COMSOL.....	152
О.В. Бандуріна, Д.Ю. Савченко ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЦІННИХ КОМПОНЕНТІВ В ВОДНИХ ДЖЕРЕЛАХ.....	154
А.В. Нізовцев, Д.В. Приходько ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН	155

М.М. Педченко, Д.Г. Борзяк ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ГАЗОГІДРАТНИХ ПОКЛАДІВ	157
С.Ю. Білоцерківець, Ю.Л. Винников, М.М. Педченко ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИДОБУВАННЯ ГАЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГАЗОГІДРАТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	159
Л.О. Педченко, М.М. Педченко, А.В. Терещенко ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ЗА ГАЗОГІДРАТНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ	161
В.П. Рубель, І.В. Булко ПРОЕКТУВАННЯ ГАЗОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ.....	163
В.П. Рубель, В.В. Кулик ТЕХНОЛОГІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ВИЛУЧЕННЯ СОЛЕВІДКЛАДЕНЬ У ВИДОБУВНИХ СВЕРДЛОВИНАХ.....	164
А.Л. Ляхов, С.П. Альошин, А.Ю. Нацибулін, О.О. Бородіна, Д.С. Басараб ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОБРОБЦІ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СВЕРДЛОВИН.....	166
Бандуріна О.В, Наливайко О.І, Немирич Я.І. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЙОДУ У ПЛАСТОВИХ ВОДАХ БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ	168
О.І. Наливайко, О.Л. Мельніков, Кулик В.В. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ ЦЕМЕНТНИХ РОЗЧИНІВ «RAN-M» ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЦЕМЕНТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ КОЛОН СВЕРДЛОВИН В БУ «УКРБУРГАЗ».....	169
СЕКЦІЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....	171
М.М. Серова СИМЕТРІЯ КВАЗІЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ІЗ ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ	171
С.М. Малинський, Л.Г. Наливайко СТАБІЛІЗАЦІЯ ВЕКТОРА ІНТЕНСИВНОСТІ ВІДМОВ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ.....	172
М.І. Серов, Л.М. Блажек ІНВАРІАНТНІСТЬ ВІДНОСНО АЛГЕБРИ ПУАНКАРЕ КВАЗІЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ	173
О.М. Омелян СИМЕТРІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СИСТЕМИ РЕАКЦІЇ - ДИФУЗІЇ З N ПРОСТОРОВИМИ ЗМІННИМИ.....	175
І.В. Рассоха НЕОБХІДНІ УМОВИ РОЗШИРЕННЯ ОСНОВНОЇ АЛГЕБРИ ІНВАРІАНТНОСТІ РІВНЯННЯ КОЛМОГОРІВСЬКОГО ТИПУ	178
Л.О. Тулупова МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ НА ПІДГОТОВЧОМУ ВІДДІЛЕННІ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ	179

Ю.В. Приставка ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ДВОВИМІРНОГО РІВНЯННЯ РЕАКЦІЇ-КОНВЕКЦІЇ-ДИФУЗІЇ	180
М.Є. Зюков ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ З MICROSOFT MATHEMATICS	182
Н.Ю.Рогова ЖІНКИ В ІСТОРІЇ МАТЕМАТИКИ	183
Н.Ю.Рогова, Р.О.Семибаламут ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ: РІВНЯННЯ НАВ'Є-СТОКСА.....	185
СЕКЦІЯ ГЕОТЕХНІКИ	187
Ю.Й. Великодний, А.М. Ягольник, О.Ю. Пащенко, Д.О. Кальницький ТРИВИМІРНА МОДЕЛЬ ПІДЗЕМНИХ ПОРОЖНИН НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОГО КРАЄЗНАВЧОГО МУЗЕЮ	187
П.М. Омельченко, О.В. Суходуб РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ ІСТОРИЧНОЇ БУДІВЛІ ПО ВУЛ. ПАРИЗЬКОЇ КОМУНИ В М. ПОЛТАВА	189
В.Г. Іванченко ВПЛИВ РОЗМІРУ ПОВЕРХНІ ЗОНДУ ПРЕСІОМЕТРА НА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТИСЛИВОСТІ ҐРУНТУ	191
М.О. Харченко, В.І. Марченко, О.В. Михайлов ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ, ВЛАШТОВАНИХ ЗА СФА ТЕХНОЛОГІЄЮ	193
Т.М. Нестеренко ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ З ОЦІНКИ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СИСТЕМИ «ВІБРОВАНІЙ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИЙ ЕЛЕМЕНТ – ОСНОВА»	195
К.А. Тимофєєва ҐРУНТОЦЕМЕНТНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ШЛАМОВИХ АМБАРІВ	197
С.В. Біда, К.В. Підрійко, А.О. Чиж ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ В УМОВАХ УЛОГОВИН	199
І.І. Ларцева, Б.В. Хмельницький ДО ПРОЕКТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ПРОСАДОЧНИХ ҐРУНТАХ, ПІДСИЛЕНИХ ВЕРТИКАЛЬНИМИ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ.....	200
І.І. Ларцева, Ю.П. Запара ПЛИТНИЙ ФУНДАМЕНТ НА ПІДСИЛЕНІЙ ОСНОВІ.....	202
СЕКЦІЯ ГІДРАВЛІКИ, ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ	205
І.В. Чернецька, О.С. Істоміна УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ	205
І.В. Чернецька, Р.В. Крупко АНАЛІЗ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ СПОРТИВНИХ БАСЕЙНІВ	207

О.Д. Клепиков, І.С. Кропивна АНАЛІЗ ЗМІН АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ В УКРАЇНІ ЗА ОСТАННІ 20 РОКІВ.....	208
І.С. Усенко, О.Б. Федорич АНАЛІТИЧНЕ ТА ГРАФІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ СТРУКТУР ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ.....	210
СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЯ	213
М.І. Проскурня МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ФОНДУ.....	213
Р.В. Булавенко НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У НАСІННІ ДЕЯКИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.	214
Ю.О. Чухліб ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	215
Т.П. Гармаш, О.О. Кравченко ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ: ВПЛИВ СОЛОДКИХ ГАЗОВАНИХ НАПОЇВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	217
М.І. Проскурня, А.В. Шкуруній ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПЛАНУВАННІ РОЗПОДІЛУ КОШТІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ФОНДУ	218
М.С. Самойлік, О.І. Санжаревська АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОЗЛИВІВ НА СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПОЛТАВЩИНИ	219
О.Ю. Жемчужнікова ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ВТОРИННИМИ РЕСУРСАМИ РЕГІОНУ	221
М.С. Самойлік, І.С. Романович АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСТКИ НАФТОЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ	223
М.В. Білоус, Р.В. Булавенко МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЯК ІНДИКАТОРУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	225
Ю.В. Комлева АНАЛІЗ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДООЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ	226
В.В. Рома, К.Х. Прокопенко АНАЛІЗ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА, ДО ППРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ, ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОСИСТЕМ	228
СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВА ТА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ	231
Б.Я. Кузняк ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПРИБУТКОВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ.....	231

С.Ю. Кулакова ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ В УКРАЇНІ	233
І.В. Мінняйленко, В.О. Кривошеї МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ.....	235
С.М, Валявський СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО РИНКУ ЦУКРУ	236
В.В. Биба НАПРЯМИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ	238
Н.Б. Теницька, О.М. Мяло УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ КАПІТАЛОМ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА	240
Н.В. Лєвошко МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО – ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА.....	242
О.В. Хадарцев ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ РЕГІОНУ	243
Т.О. Галайда, А.В. Іскрук КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	244
О.В. Рєдкін, А.В. Знайко ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ТА ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ТА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	246
Т.О. Галайда, А.Б. Акініна ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА РІВНІ ПІДПРИЄМСТВА.....	247
Г.А. Жучкова, Є.Л. Аніпир ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	249
Н.В. Лєвошко, А.А. Гаркавенко ОСНОВНІ ВИРОБНИЧІ ФОНДИ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	251
С.Б. Іваницька МЕТОДИ СПРИЯННЯ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЮ МОЛОДІ В ПОЛТАВСЬКОМУ РЕГІОНІ	252
Т.В. Романова, П.В. Семиволос ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	254
О.В. Григор'єва, К.Є. Шевченко КРИТЕРІЇ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ	256
Т.В. Романова, Л.О. Іванець АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	258
В.Б. Васюта, Ю.В. Загорулько УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВИТРАТ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	259

О.В. Григор'єва, О.В. Рубан ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	261
С.М. Валявський, В.В. Лаленко ВПЛИВ СТВОРЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНО ІНТЕГРОВАНИХ ФОРМУВАНЬ НА ДОХІДНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ.....	262
В.В. Васюта, В.В. Мормуль ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗЕРВІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЇХ ВПЛИВ НА КІНЦЕВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	264
Т.В. Романова, Ю.В. Залізняк СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	266
Н.В. Лєвошко, О.С. Повод НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ТА ЇХ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА.....	268
К.В. Чичуліна, Р.І. Підоренко УПРАВЛІННЯ СОБІВАРТІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	269
О.Ю. Шумейко, А.С. Чайка ЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ УКРАЇНИ ТА РОЛЬ У НІЙ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ	271
СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ	273
Р.Г. Савенко ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ.....	273
Ю.А. Харченко ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA	276
А.И. Тесёлкин GREEN BIM – ЭКОЛОГИЧЕСКИ РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	278
І.І. Скрильник ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЧИСТОЇ СУЧАСНОЇ ВАРТОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ	281
Н.Л. Панасенк ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО СЕКТОРА	282
О.І. Тесьолкін, Б.М. Чаленко ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ РОЗРОБЛЕННЯ НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	284
О.Г. Климко, Ю.М. Черниш МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ДОХОДІВ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ ДИНАМІЧНОЇ РЕГРЕСІЇ	287
С.А. Щербініна, І.В. Геращенко МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	289

С.А. Щербініна, А.В. Криворученко УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА.....	290
Р.Г.Савенко, І.Ю. Дінець ОЦІНКА КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ФІЗИЧНИХ ОСІБ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ	292
К.М. Дорошина РОЗРОБЛЕННЯ САЙТА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	294
М.В. Лисенко, В.С. Наріжний УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	296
Н.Л. Панасенко, А.В. Нерозя МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	297
І.І. Скрильник, Н.О. Шумовська МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ОТРИМАННЯ ПРИБУТКІВ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «HEIDELBERGCEMENT УКРАЇНА»	299
І.І. Скрильник, А.С. Герчук ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЧИСТОГО ДОХОДУ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «ПОЛТАВА-АВТО».....	301
Р.Г. Савенко, В.О. Бородай ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАЛЮТНО-РОЗРАХУНКОВИХ ВЕКСЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	302
Р.Г. Савенко, А.М. Курса МОНІТОРИНГ МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИ УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ	304
Р.Ю. Влезьк РОЗРОБЛЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЦЕХУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА	306
М.В. Лисенко, О.М. Кулініч АВТОМАТИЗАЦІЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРАЦІ.....	308
М.В. Лисенко, К.О. Наумов ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ОЦІНЮВАННІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ОПТОВОЇ ТОРГІВЛІ	310
М.В. Лисенко, Ченакал С.В. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «КЛІЄНТ-СЕРВЕР» У ПІДСИСТЕМІ «ДЕКАНАТ» АСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	312
М.В. Лисенко, О.В. Явтушенко МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	313
О.І. Тесьолкін, С.С. Ломакіна ЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	315
Н.Л. Панасенко, М.В. Хохлова ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВОМ «УКРТЕЛЕКОМ»	317

<i>І.І. Скрильник, А.В. Колісник</i> ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МАКСИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «УКРАГРОСОЮЗ КСМ»	319
<i>І.І. Скрильник, М.В.Замашка</i> ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІНВЕСТИЦІЙ НА ПРИКЛАДІ КАЧАНІВСЬКОГО ГПЗ ПАТ «УКРНАФТА».....	320
<i>І.І. Скрильник, І.Є. Лупскіна</i> ПОБУДОВА ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛІ СКЛАДСЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	322
<i>І.І. Скрильник, В.С. Рибас</i> СИНЕРГЕТИКА – НОВИЙ СВІТОГЛЯД ЛЮДИНИ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	324
<i>О.Г. Климко, М.С. Вольна, К.Ю. Абакумова</i> ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖУ ТА РОЗПОДІЛУ ПРОДУКЦІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	326
<i>О.Г. Климко, В.П. Місяйло</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПОНЕНЦІЙНОГО ЗГЛАДЖУВАННЯ РЯДУ ДИНАМІКИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ЧИСТОГО ДОХОДУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ПОЛТАВИ.....	328
<i>О.Г. Климко, М.С. Миколенко</i> ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ БРАУНА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	329
<i>О.Г. Климко, Р.Ю. Пилипенко</i> АНАЛІЗ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	331
<i>О.Г. Климко, О.С.Йовенко, Ю.В.Черкас</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПОНЕНЦІЙНОЇ КРИВОЇ ЗРОСТАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ МОЛОДІЖНОГО БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ.....	333
<i>С.А. Щербініна, Ю.О. Дорошенко</i> ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА	335
<i>С.А. Щербініна, Д.П. Головань</i> НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РЕКЛАМНОГО АГЕНТСТВА.....	336
<i>С.А. Щербініна, К.О. Соловійова</i> МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ОСНОВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ЗАВОД МЕДИЧНОГО СКЛА»	338
<i>О.І. Тесьолкін, К.С. Утюпіна</i> ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ З УРАХУВАННЯМ СЕЗОННОЇ СКЛАДОВОЇ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ФУР'Є.....	340
<i>Р.Г. Савенко, С.С. Шевченко</i> ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ	342
<i>О.Ю. Терещенко, Є.С. Бульбаха</i> РОЗРОБЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	344

<i>Р.Г. Савенко, І.Р. Кісельов</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ІНТЕРНЕТ ЗВ'ЯЗКУ	346
СЕКЦІЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ І КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ	348
<i>А.М. Павліков, Л.В. Зверєва</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ВИРОБНИЧА БАЗА ТЕХНОПАРКУ ПолтНТУ	348
<i>О.В. Гарькава, А.Г. Горіна, Ю.О. Дмитренко, Г.Г. Височин</i> РОБОТА КОЛОН БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВОЇ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬ.....	349
<i>О.Г. Фенко, Г.О. Фенко, Л.А. Дмитренко, Д.В. Усенко</i> МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВЛАСНИХ НАПРУЖЕНЬ НА МАСШТАБНИЙ ЕФЕКТ.....	351
<i>Ю.А. Шандиба, Т.Ю. Качан, Д.Ф. Федоро</i> БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВА КОНСТРУКТИВНА СИСТЕМА БУДІВЛІ ГУРТОЖИТКУ: ОЦІНЮВАННЯ МІЦНОСТІ КОЛОН.....	353
<i>О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Ю.В. Чурса</i> РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОЕКТУВАННЯ ШПОНКОВИХ СТИКІВ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ (НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕНЬ, ВИКОНАНИХ У ПОЛТНТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА).....	354
<i>А.О. Бігдан, С.М. Рупей, О.О. Довженко</i> ВУЗОЛ З'ЄДНАННЯ ПЛИТИ З КОЛОНОЮ В БЕЗБАЛКОВИХ БЕЗКАПІТЕЛЬНИХ ПЕРЕКРИТТЯХ.....	357
<i>В.В. Погрібний, О.О. Балковий</i> ПРО ВПЛИВ ЗГІНАЛЬНОГО МОМЕНТУ НА МІЦНІТЬ БЕТОННИХ ШПОНОК ...	359
<i>В.В. Погрібний, О.О. Хоменко</i> МІЦНІСТЬ КОРОТКИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСОЛЕЙ УЗДОВЖ ПОХИЛОЇ СТИСНУТОЇ СМУГИ	361
<i>В.В. Погрібний, М.І. Мадлій</i> ДО РОЗРАХУНКУ ЗА МІЦНІСТЮ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТРИШАРНІРНИХ РАМ НА ПРИОПОРНИХ ДІЛЯНКАХ	362
<i>О.С. Кічасов, К.Д. Яценко, О.О. Довженко</i> БАГАТОПОВЕРХОВА ЖИТЛОВА БУДІВЛЯ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ «АРКОС»: ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ	363
<i>Є. О. Ржаних, О. О. Довженко</i> ЗБІРНО-МОНОЛІТНА КОНСТРУКТИВНА СИСТЕМА «САРЕТ» ДЛЯ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА	365
<i>Н.М. Пінчук, А.В. Гасенко, А.С. Яворська</i> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ АРМОЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ МІСЦЕВОМУ ЇЇ СТИСНЕННІ	367
<i>Н.М. Пінчук, С.П. Іващенко</i> ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТИЧНОГО КОЕФІЦІЄНТУ ІНТЕНСИВНОСТІ НАПРУЖЕНЬ ДЛЯ БЕТОНІВ РІЗНОЇ МІЦНОСТІ.....	369
<i>О.Б. Носач, Т.В. Лебедин</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ТРИШАРНІРНИХ РАМ СЕРІЇ 1.822.1-2/82 ПРИ ЗВЕДЕННІ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ	371

О.Б. Носач, Н.Г. Троцило СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ БЕЗРИГЕЛЬНОГО БЕЗБАЛКОВОГО КАРКАСУ	372
Н.В. Дакало, Довженко БЕЗКОНСОЛЬНО-БАЛКОВІ ПЕРЕКРИТТЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ.....	374
А.М. Огієнко, О.В. Гарькав ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛКОННИХ ПЛИТ	377
СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ ТА РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	379
Н.М. Жовнір, Шклярук Андрій РЕГІОНАЛЬНИЙ ЗМІСТ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРАЦІ.....	379
Н.М. Жовнір, Репало Аліна МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ.....	381
Н.М. Жовнір ЕВОЛЮЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПОТРЕБ В СИСТЕМІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	383
О.М. Шевченко, О.І. Федіна ВПЛИВ ІННОВАЦІЙ НА РІВЕНЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ.....	384
В.В. Семенець ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОПАРКІВ В УКРАЇНІ.....	3835
А.О. Городенська РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ У РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	389
О.С. Комарова ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ В СИСТЕМІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	391
А.Д. Темченко РЕГУЛЯТОРНА ПОЛІТИКА НА РІВНІ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ.....	393
А.О. Томбулатова ІННОВАЦІЙНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	395
Е.В. Глуховець ПЕРСПЕКТИВНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ.....	396
В.П. Дубіщев, Д.В. Приходько ПРОБЛЕМИ ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ	398
К.І. Сердюк МЕХАНІЗМ ДЕРЖАВНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ..	400
А.І. Притула ПРОГРЕСИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПРОГРЕСИВНІ ПРОДУКТИ.....	401
С.В. Глоба ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ ТУРИЗМУ .	403

А.Г. Галинська ЕКОНОМІЧНО ВИГІДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В БУДІВЕЛЬНІЙ СФЕРІ	405
Т.В. Чаус ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІЛЬГОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ	407
Т.П. Верещака ОСНОВНІ АСПЕКТИ РЕФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ.....	409
І.С. Буркова ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФОНДІВ СОЦІАЛЬНОГО СТРАХУВАННЯ.....	411
М.А. Чечота ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ	412
О.В. Горбань, В.О. Головка МОЛОДІЖНА СІМЕЙНА ПОЛІТИКА В УКРАЇНІ: ФОРМУВАННЯ ТА ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ.....	414
В.П. Дубіщев, Є.В. Степаненко ЗМІСТ ДОВГИХ ЕКОНОМІЧНИХ ХВИЛЬ М.Д. КОНДРАТЬЄВА.....	416
В.О. Молтусов, Б.К. Стретович ФОРМУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД....	418
В.О. Молтусов, А.С. Метелиця ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУГОСПОДАРСТВІ РОЗВИНЕНИХ КРАЇН СВІТУ	420
А.С. Рубель СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	422