

## ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

\*Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава, Україна

**Анотація.** У статті розглядаються актуальні питання впровадження в навчальний процес дистанційної форми навчання. У зв'язку з цим пропонується система дистанційного навчання, метою якої є надання освітніх послуг за допомогою сучасних технологій. Також представлена специфікація програмного продукту.

**Ключові слова:** система управління курсами, навчально-методичний комплекс.

**Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные вопросы внедрения в учебный процесс дистанционной формы обучения. И в связи с этим предлагается система дистанционного обучения, целью которой является предоставление образовательных услуг с помощью современных технологий. Также представлена спецификация программного продукта.

**Ключевые слова:** система управления курсами, учебно-методический комплекс.

**Abstract.** The current issues of distance learning implementation for higher education institute are considered in the paper. In this regard, it is suggested a distance learning system the goal of which is to provide educational services with the help of modern technologies. The specification of software is provided as well.

**Keywords:** course management system, educational and methodical complex.

### 1. Вступ

У сучасних умовах глобального використання комп'ютерних технологій у будь-якій сфері діяльності людини виникає необхідність впровадження в учбових закладах як елементів електронного навчання, так і дистанційного навчання в цілому.

Головною метою дистанційного навчання (ДН) є надання усім громадянам можливості отримання якісних знань, придбання відповідних умінь і навичок за місцем проживання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і відповідного програмного забезпечення [1].

Системи дистанційного навчання (Learning management systems) – прикладні програмні продукти для управління учбовим процесом. На сьогодні в учбових закладах України використовується широкий спектр систем дистанційного навчання. Майже усі сучасні LMSs, запропоновані компаніями-розробниками, задовольняють вказаним вимогам, але не всі з них доступні для більшості учбових закладів через високу вартість і складність у використанні [2].

*Огляд останніх джерел досліджень і публікацій.* Впровадженням і дослідженням комп'ютерних технологій в учбовому процесі займалися такі дослідники: Д. Андерсон [1], В.Л. Іванов [2], К.Г. Кречетніков [3], О. П. Околелов [4], Н.Н. Соболев [5] та ін. У цих роботах були викладені новітні дослідження в області використання комп'ютерних технологій в учбовому процесі. У західних публікаціях [6, 7], як правило, використовуються тільки для викладачів конкретного університету, тобто, корпоративні.

*Постановка мети і завдань.* Метою статті є пропозиція концепції створення системи дистанційного навчання. Виходячи з наведеного вище, було поставлено завдання розробити доступну систему дистанційного навчання, яка б задовольняла потреби будь-яких вищих навчальних закладів.

## 2. Основний матеріал і результати

Етапами організації і реалізації процесу навчання є робота по організації і реалізації процесу навчання, яка умовно проводиться у два етапи:

– підготовчий, на якому викладач створює і наповнює електронний курс логічно-структурною учбовою інформацією з урахуванням специфіки предмета, передбачає можливість консультацій студентів і планує учбову діяльність усіх суб'єктів (рис. 1);

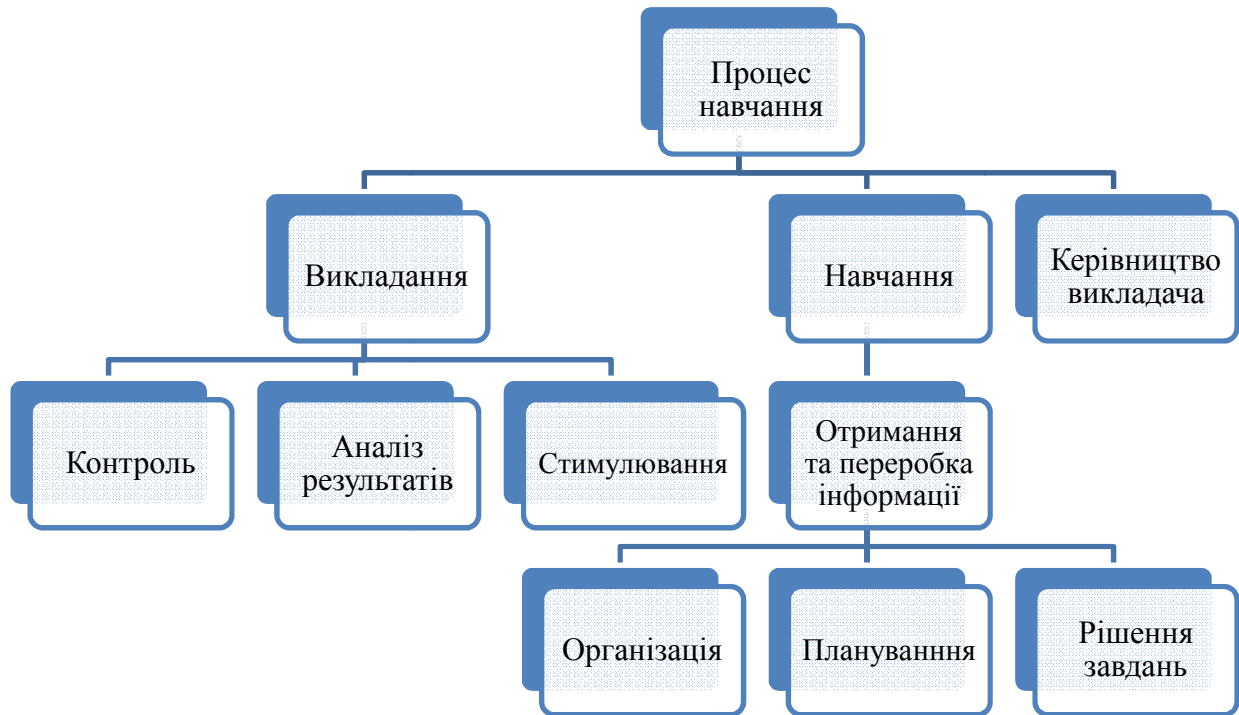


Рис. 1. Загальна схема процесу навчання

– основний, який містить організацію учбової діяльності користувачів точно за планом, а також коригування учбового матеріалу і структури електронного курсу (рис. 2).

Схема розроблялася на прикладі дисципліни «Інформатика», мета якої забезпечити високу комп'ютерну підготовку майбутніх фахівців. Курс передбачає зв'язок отриманих у школі знань з комп'ютерної техніки.

Головна проблема при розробці електронного курсу виникає в невідповідності викладача до роботи з програмними продуктами, за допомогою яких формуються електронні варіанти лекцій і додаткові матеріали для практичної частини курсу.

Необхідно розуміти, що в сучасних умовах ще існує проблема підготовки випускників шкіл по предмету «Інформатика», тому студенти вищих навчальних закладів мають різний рівень підготовки. Деякі початкові теми співпадають з курсом шкільної програми. Але наша мета дати більше поглиблені знання з цих тем.

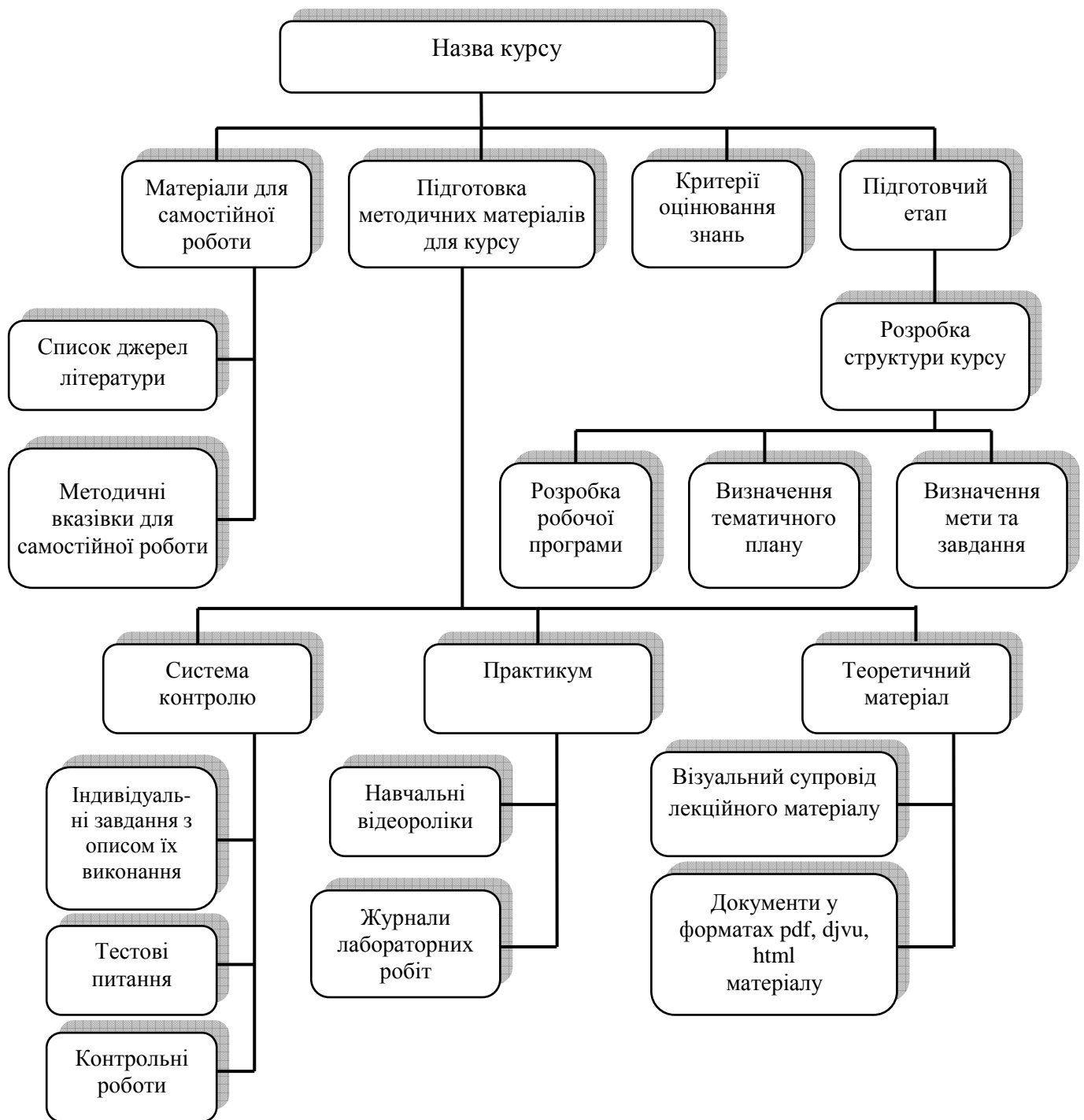


Рис. 2. Схема організації учбового процесу

Для впровадження в учбовому закладі дистанційної форми навчання було запропоновано створення пакета модульного програмного забезпечення.

Для реалізації поставленого завдання розроблений план роботи (рис. 3).

У процесі роботи було розроблено специфікацію вимог програмного забезпечення (англ. Software Requirements Specification, SRS), закінчено опис роботи системи дистанційного навчання, яку треба розробити.

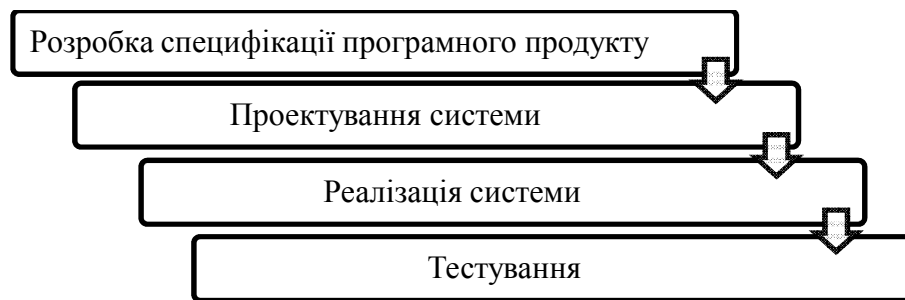


Рис. 3. Планування реалізації завдання розробки програмного забезпечення

1. Метою створення програмного продукту було впровадження новітніх технологій в учбовий процес для забезпечення дистанційної форми навчання.

2. Групи користувачів, для яких виникає необхідність використання системи дистанційного навчання:

- менеджери різного рівня;
- керівники регіональних органів управління;
- користувачі, бажаючі отримати другу вищу освіту або пройти перекваліфікацію;
- користувачі, бажаючі пройти підвищення кваліфікації;
- люди з обмеженими можливостями;
- люди, які хочуть отримати освіту, але знаходяться на віддаленому доступі;
- люди, які хочуть поєднати навчання та виробничу діяльність;
- користувачі, бажаючі виконати спеціальні освітні програми, що складаються з курсів, які надаються різними учбовими закладами, у тому числі учбовими закладами різних країн.

3. До основних функцій продукту відносяться такі дії:

- облік слухачів, персоналізація і розмежування прав доступу до учбових матеріалів;
- управління процесом навчання, облік результатів навчання і тестування;
- управління та інтеграція з механізмами електронного спілкування;
- підготовка оперативної та аналітичної звітності;
- інтеграція із зовнішніми інформаційними системами.

4. При розробці програмного продукту були визначені подані нижче припущення і залежності:

- усі користувачі повинні мати технічне і програмне забезпечення для якісного навчання (для роботи з відео, звуком, мультимедіа);
- потрібна наявність відповідного технічного і програмного забезпечення, можливість доступу до інформації і використання засобів дистанційного навчання. Користувач має бути забезпечений персональним комп'ютером і доступом в Інтернет.

5. При використанні системи дистанційного навчання існують загальні обмеження:

- у системі є обмеження перевірки знань;
- немає прямого очного спілкування між студентами і викладачем;
- високі вимоги по адмініструванню процесу;
- проблема аутентифікації користувача при перевірці знань;
- результат дистанційного навчання залежить від самостійності і свідомості користувача;
- відсутній постійний контроль над тими, хто навчається;
- відчувається недостатність практичної роботи.

6. У системі ДН визначені такі операції:

- засіб розробки учбового контенту.

- система управління навчанням;
  - система обміну інформацією між учасниками учбового процесу;
  - система доставки учбового контенту (як правило, сайт).
7. При розробці інтерфейсу СДН потрібно пам'ятати про ряд вимог:
- якість процесу інтерактивної взаємодії користувача з системою (швидкість, зручність, низький рівень втоми) пов'язана з такими психологічними характеристиками людини, як короткострокова і середньострокова пам'ять, час реакції, можливості сприйняття візуальної інформації;
  - інтерфейс впливає на характер рішень, він може прискорювати час ухвалення рішення і покращувати або погіршувати їх якість;
  - створення інтерфейсу виконувалося на підставі розробленої схеми потоків даних (рис. 4).

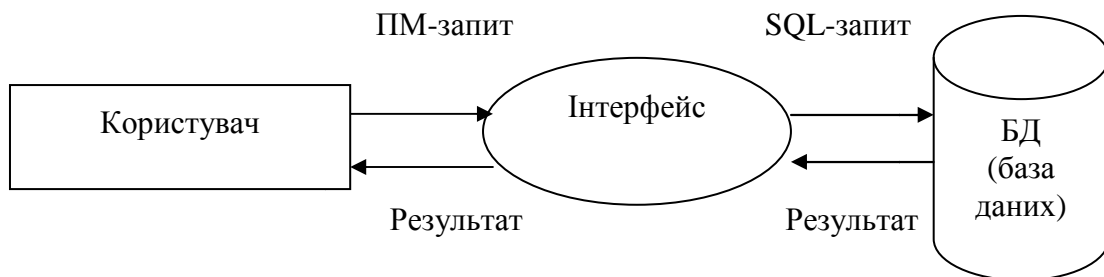


Рис. 4. Загальна схема потоків даних природничо-мовного (ПМ) інтерфейсу



Рис. 5. Інтерфейс системи дистанційного навчання

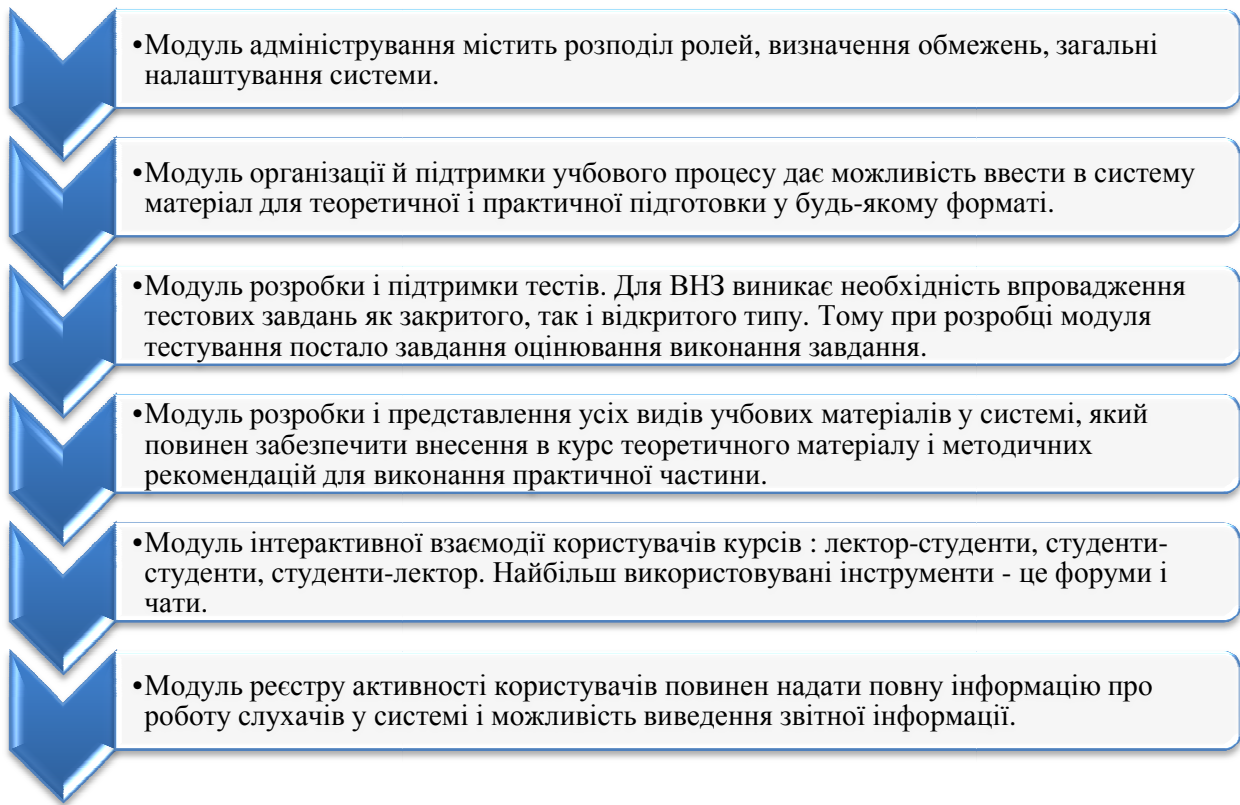
Згідно з міжнародною класифікацією необхідно виконати такі вимоги до інтерфейсу:

- відповідність завдань, що вирішуються користувачем;
- легкість застосування;
- керованість;
- відповідність очікуванням користувача;
- стійкість до помилок;
- адаптація / індивідуалізація;

- легкість вивчення.

Інтерфейс СДО показаний на рис. 5.

#### 8. Основні модулі системи:



#### 9. Технологічними засобами, які використані у процесі розробки, є:

- технології Інтернет;
- World Wide Web ("всесвітня павутина") - система організації інформації в Інтернет, заснована на гіпертексті;
- FTP (file transfer protocol) - протокол передачі файлів;
- E - mail -електронна пошта;
- синхронні за часом, онлайніві телеконференції;
- відеоконференції в комп'ютерних мережах;
- виходячи з потреб використання для комунікації каналів глобальних мереж і враховуючи сучасні тенденції узгодження методів використання каналів, слід орієнтуватися на стек протоколів TCP/IP. Відповідно, є дві основні можливості реалізації транспортного сервісу - потоковий режим, який забезпечує протокол TCP, і дейтаграми на основі використання протоколу UDP [4].

10. Супровід програмного продукту здійснює група (команда) фахівців, в яку входять викладачі-дизайнери курсів і фахівці з технологій (телевізійної і відеозйомки, комп'ютерної графіки та ін.).

#### 11. Графічне моделювання інформаційної системи

У процесі попереднього аналізу поставленого завдання було проведено графічне моделювання інформаційної системи за допомогою діаграми потоків даних DFD [3] (рис. б).

12. Головне завдання БД – гарантоване збереження значних об'ємів інформації і надання доступу до неї користувачеві.

У роботі була використана система управління реляційними базами даних MySQL. Це система управління базами даних (СУБД) з відкритим кодом.

Головними вимогами, які пред'являються до баз даних, є:

- структурованість, яка має бути сформована за єдиним принципом: за організаціями, співробітниками, за галузями;
- зручність у використанні;
- максимальна повнота інформації.

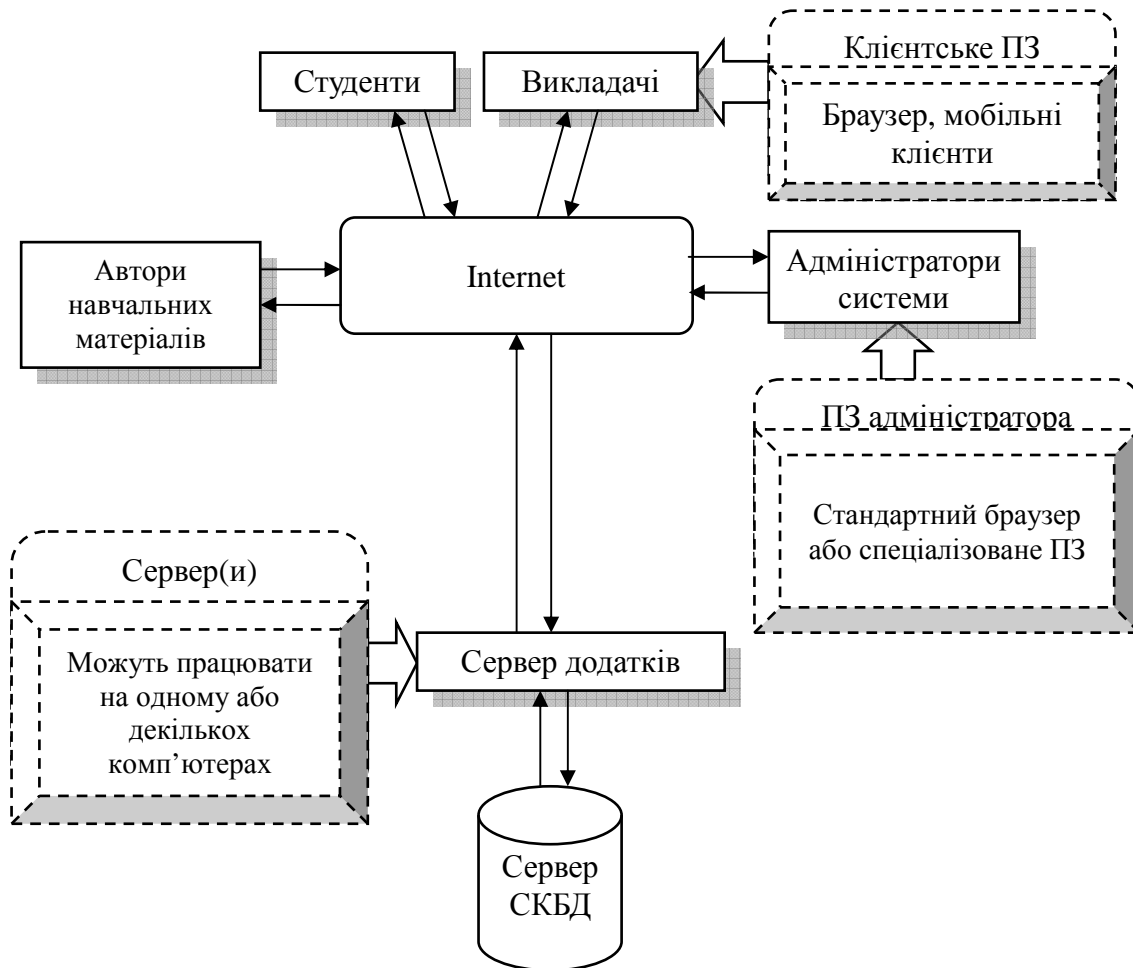


Рис. 6. Діаграма потоків даних DFD

13. Надійність підсистем СДН розглядаємо як комплекс показників: працездатність, безвідмовність, безпека, захищеність [5], кожен з яких має таку складову: апаратну, програмну і людський чинник (рис. 7).

- Працездатність – можливість системи виконувати свої функції у будь-який час експлуатації.
- Безвідмовність – це здатність системи надавати сервіси відповідно до вимог замовника.

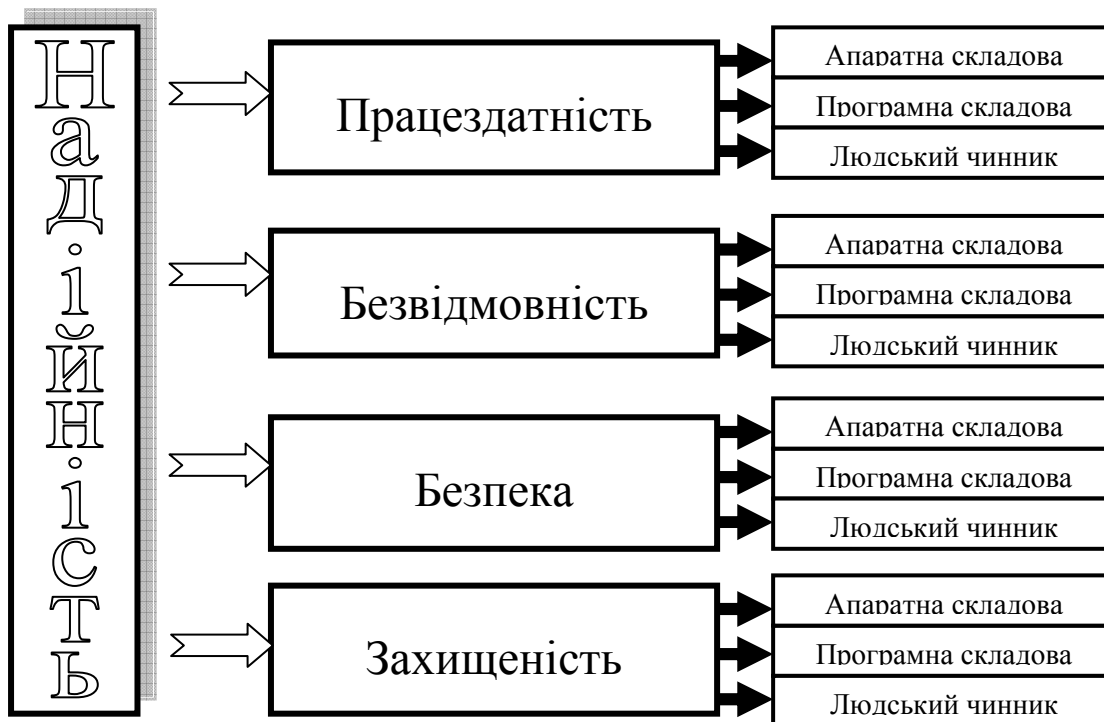


Рис. 7. Складові надійності підсистеми СДН

### 3. Висновки

Дистанційна освіта – нова, розвиваюча форма організації навчального процесу, яка є важливим чинником підвищення ефективності впровадження новітніх технологій навчання і забезпечення мобільності студентів, створення сприятливих умов для творчості, реалізації природної суті, соціальних потреб людини.

Для досягнення успіху треба спиратися на взаємодію методологічних, учбових і технологічних інновацій. Постійний пошук оптимального рішення щоденних проблем, творчість є передумовою прогресу в цій області.

Оскільки переважна більшість безкоштовних систем (з відкритим кодом) досить складна в обслуговуванні, то вона вимагає висококваліфікованих фахівців для впровадження і підтримки системи.

Результатом дослідження стала розроблена система дистанційного навчання, яка задовольняє усім потребам при наданні освітніх послуг у вищому навчальному закладі. Програмний продукт є модульною системою дистанційного навчання.

СДН повинні мати високу надійність. Рівень надійності має бути тим вище, чим триваліше час експлуатації системи. При тривалій експлуатації рівень надійності СДН повинен наближатися до рівня надійності систем, критичних для бізнесу.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Величко В.Ю. Інформаційні технології формування сучасних систем знань як основа інноваційного розвитку освіти / В.Ю. Величко, В.В. Камишин, О.Є. Стрижак // Матеріали міждисциплінарної наук.-практ. конф. «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді», (Київ, 8–9 грудня 2010 р.). – Київ, 2010. – 168 с.
2. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс / Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г.; під ред. В.М. Кухаренка. – Харків: Торсінг, 2001. – 320 с.
3. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизації підприємств: підходи, методи, средства [Електронний ресурс] / Г.Н. Калянов. – Режим доступа: [http://www.business-process.ru/designing/methodology/dfd/dfd\\_theory\\_dfd.html](http://www.business-process.ru/designing/methodology/dfd/dfd_theory_dfd.html).



4. Олифер В.Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Н. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2000. – 672 с.
5. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения / Соммервилл И.; пер. с англ. – [6-е изд.]. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.
6. Curiskis N.J. Online Course Planning [Электронный ресурс] / N.J. Curiskis // MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. – 2006. – Vol. 2, N 1. – Режим доступа: <http://jolt.merlot.org/documents/MS05014.pdf>.
7. Hensley G. Creating a Hybrid College Course: Instructional Design Notes and Recommendations for Beginners [Электронный ресурс] / G. Hensley // MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. – 2005. – Vol. 1, N 2. – Режим доступа: [http://jolt.merlot.org/documents/Vol1\\_No2\\_hensley.pdf](http://jolt.merlot.org/documents/Vol1_No2_hensley.pdf).

*Стаття надійшла до редакції 12.08.2014*