

НАУКОВИЙ ПІДХІД ЩОДО СТАЦІОНАРНОСТІ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ РІЗНИХ КЛАСІВ

На практиці виникає необхідність розрізняти системи зв'язку різного класу, оскільки вони мають неоднакові можливості з точки зору досягнення інваріантності до тих чи інших завад. Доцільно виділити наступні три класи систем зв'язку.

1. *Системи з постійними параметрами (або зі стаціонарними алгоритмами)*: передача і прийом сигналів здійснюються за допомогою незмінних у часі і не залежних від зовнішніх умов перетворень.
2. *Системи з адаптивним приймачем*: алгоритм обробки сигналу на передавальній стороні – постійний, а алгоритм прийому сигналів може змінюватися в залежності від зовнішніх умов і за внутрішньою програмою.
3. *Адаптивні системи*: алгоритми передачі і прийому сигналів можуть узгоджено змінюватися в залежності від зовнішніх умов і за внутрішньою програмою; реалізація адаптивних систем вимагає, як правило, зворотного каналу зв'язку.

Системи другого і третього класів являють собою системи зі змінними параметрами.

Можливості зазначених класів систем з точки зору підвищення завадостійкості, природно, різні. Наприклад, у системах з постійними алгоритмами, як правило, не можна реалізувати когерентний прийом, у той час як у системах з адаптивним приймачем його можна реалізувати практично завжди. В класі адаптивних систем, на відміну від перших двох класів, можна змінювати методи модуляції і кодування сигналу і т.п

Вибір того чи іншого класу систем визначається не їх потенційними можливостями, а чисто технічними або тактичними причинами, наприклад неможливістю організації зворотного каналу і т.д. Тому, як правило, є сенс говорити не про безумовну оптимальність системи, а про оптимальність у визначеному класі систем. Це повністю відноситься до інваріантних систем.

Задачу побудови інваріантної системи зв'язку можна вирішувати у всіх трьох зазначених класах. У системах з постійними параметрами інваріантність стосовно завади Ξ досягається за рахунок вибору відповідних фіксованих сигналу S (оператор передавача) і алгоритму його обробки Φ (оператор приймача). У системах з адаптивним приймачем сигнал

Свибирається, а алгоритм Φ змінюється в залежності від характеристик Ξ таким чином, щоб виконувались умови інваріантності. В адаптивних системах з метою досягнення інваріантності змінюються в залежності від умови зв'язку як оператор приймача, так і оператор передавача.

Проаналізуємо можливості інваріантних систем різних класів.

У класі адаптивних систем зв'язку можна побудувати систему, інваріантну до будь-якої випадкової завади. Справедливість цього твердження впливає з загальних положень теорії Шеннона оптимального кодування, відповідно до якої ймовірність помилки за допомогою належного кодування і відповідного декодування можна зробити як завгодно малою, якщо швидкість роботи I джерела інформації менша від пропускної здатності каналу C .

Дійсно, в адаптивній системі зв'язку можлива погоджена зміна операторів передавача і приймача в залежності від характеристик завади. Отже, які б не були ці характеристики, можна забезпечити (за допомогою належного кодування) ймовірність помилки, меншу від заданої припустимої, тобто побудувати інваріантну в другій формі систему, якщо тільки $I < C$. Якщо ж під впливом зміни характеристик завади пропускна здатність стає рівною чи меншою від швидкості роботи джерела, то в адаптивній системі можна зменшити швидкість так, щоб як і раніше виконувалася нерівність $I < C$, тобто перейти до попереднього випадку.

У системах з постійними параметрами характеристика завадостійкості може бути інваріантом обмеженого класу завад.

Оскільки в системах з постійними параметрами способи передачі і прийому сигналів фіксовані, і швидкість роботи джерела не регулюється, в них при значному зменшенні пропускної здатності каналу неминуче зростає ймовірність помилки, що свідчить про неможливість побудови в даному класі систем, інваріантних до будь-якої випадкової завади.

Системи зв'язку з адаптивним приймачем займають проміжне місце за своїми можливостями між адаптивними системами і системами з постійними параметрами. З одного боку, клас завад, стосовно яких у цих системах може бути досягнута інваріантність, обмежений, власне кажучи, так само, як і в системах з постійними параметрами. Але, з іншого боку, оскільки в адаптивному приймачі можливе самонастроювання з оптимізацією прийому за характеристиками завади і параметрами сигналу, у відповідних системах можна одержати більш високу «якість інваріантності», тобто, наприклад, меншу, ніж у системах з постійними параметрами, ймовірність помилки стосовно завади N при збереженні інваріантності ймовірності помилки до завади Ξ .

Література

1. Стеглов В.К., Беркман Л.Н. *Проектування телекомунікаційних мереж*. – К.: Техніка, 2002. – 792 с.

2. Стеглов В.К., Костік Б.Я., Беркман Л.Н. Сучасні системи управління телекомунікаціях. – К.: Техніка, 2005. – 390 с.

3. Толіюпа С.В., Рудик Л.В. Інваріантність телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення. III науково – практичний семінар ВІТІ НТУУ КПІ “Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення” 8 грудня 2005 року. – Київ, ВІТІ НТУУ “КПІ” – с. 98.

УДК 369.013

*Л.І. Леві, д.т.н., професор
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

МОДЕРНІЗАЦІЯ АСУ ТП ВИГОТОВЛЕННЯ БЕТОННИХ РОЗЧИНІВ

В даний час бетонні суміші та розчини можна готувати або на стаціонарних механізованих підприємствах, оснащених сучасним високоефективним обладнанням, або в умовах будівництва збірного та мобільного обладнання. Середній рівень комплексної механізації бетонних сумішей, що випускаються існуючими підприємствами, становить 86%, а розчинів - 71%. Середній рівень автоматизації виробництва набагато нижчий, коливається від 18% до 30%, і лише в деяких компаніях з автоматизації він досягає 70% і вище.

Для того, щоб задовольнити зростаючий попит на бетонні суміші та будівельні розчини в найближчі кілька років, кількість концентрованих препаратів на фіксованих регіональних підприємствах з вищим ступенем автоматизації та механізації технологічних процесів буде значно збільшена. Виробнича вартість бетонних та розчинних сумішей для підприємств річною виробничою потужністю 100 - 200000 кубічних метрів зменшується на 15 - 20% порівняно з виробничими витратами децентралізованого заводу з річною виробничою потужністю до 10000 кубічних метрів. Складність виробництва та питомі капітальні вкладення зменшились щонайменше у 2 рази, а виробничі витрати зменшились майже на 20%.

Виробництво бетонних сумішей має багато функцій, автоматизація яких є особливо ефективною та необхідною. До них належать: пил та небезпечні речовини на виробництві; складність та монотонність роботи; необхідність точно та швидко визначати стан сировини, коригування їх інгредієнтів та складу, а також необхідність управління експлуатацією та диспетчерського зв'язку зі споживачами.

Об'єктом дослідної роботи є удосконалення виробництва бетонних розчинів. Предметом є модернізація САК та розробка проекту модернізованої АСУ ТП виготовлення бетонних розчинів. Мета і задачі дослідження – провести модернізацію АСУ ТП виготовлення бетонних