

М.В. Макарова, Я.Ю.Кальченко

Моделювання білінгової системи сервісного підприємства

У статті розглянуто сутність та функціональні характеристики білінгових систем, структурна схема системи управління підприємством з моделлю білінгової системи

***Ключові слова:** сервісне підприємство, білінгова система, модель білінгової системи.*

The article deals with the essence and functional characteristics of billing systems, structural scheme of company management system with the model of billing system

***Keywords:** service company, billing system, billing system model.*

Актуальність. Важливою проблемою сьогодення в сфері інформаційного забезпечення бізнес-процесів господарюючих суб'єктів є відзначена в Законі України "Про національну програму інформатизації" необхідність підвищення якості рішень і ефективності проектування, розробки та експлуатації нової техніки і програмного забезпечення. Розв'язання цієї проблеми нерозривно пов'язане зі створенням і якісним розвитком методологій проектування, удосконаленням методів і практичних методик техніко-економічного аналізу і моделювання, дослідженням впливу різних факторів (технічних, економічних і соціальних) на ефективність створення і функціонування білінгових систем (БС), які автоматизують розрахунково-платіжну діяльність підприємства при роботі з клієнтами.

Незважаючи на поширеність білінгових систем, деякі їх характеристики, наприклад, середній час відповіді на запит, швидкість розрахунку вартості послуги залежно від тарифного плану не є оптимальними. Однією з причин цього є відсутність математичних моделей функціонування білінгової системи, за допомогою яких можна було б виконати розрахунок ефективності її функціонування і визначити оптимальну конфігурацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки з'явилися численні публікації (переважно журнальні статті і публікації на Інтернет-сайтах), присвячені системному моделюванню процесів створення білінгових систем. Вагомий внесок в цьому напрямку було зроблено такими авторами, як Д.М. Бугас [2], Гузій Р.О. [4], Ченцов И.И. [5], Муссель К.М. [3], Дич Л.З. [1]. Втім у вітчизняній науковій літературі численні організаційно-економічні проблеми створення і функціонування білінгових систем залишаються малодослідженими. Потребують подальшого поглибленого дослідження й питання системного моделювання білінгових систем.

Метою статті є дослідження та удосконалення структурної схеми системи управління підприємством з моделлю білінгової системи.

Постановка проблеми. Об'єктом нашого дослідження є системне моделювання процесів створення білінгових систем для досягнення якості кінцевих результатів та максимальної ефективності діяльності підприємства, що надає послуги.

Білінгова система як автоматизована система розрахунків постачальника товарів або послуг з клієнтами забезпечує обчислення вартості товарів або послуг, застосовуючи дані про ціни, тарифи й інші вартісні характеристики [3]. Процес білінгу складається з

сукупності кількох основних технологічних функцій: фіксування наданої послуги, її тарифікації, обробки тарифікованих послуг, виставлення рахунку клієнту і отримання плати. Схематично процес білінгу відображено на рис. 1.

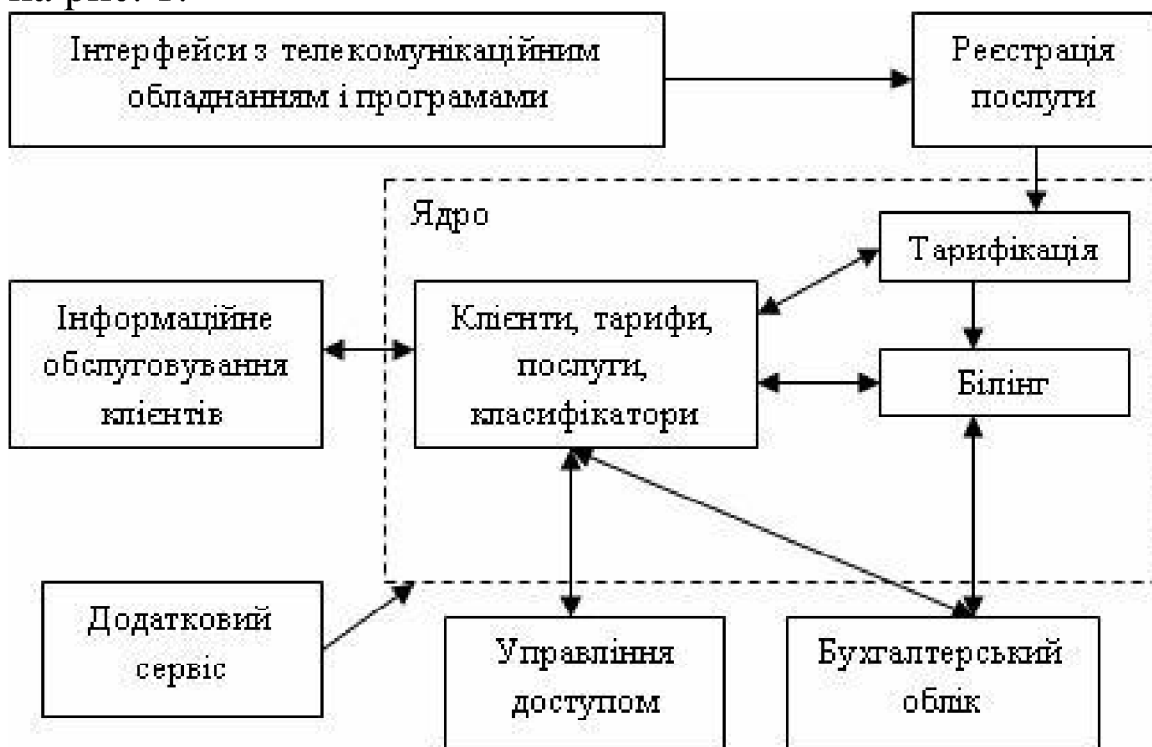


Рис. 1. Загальна функціональна схема білінгової системи сервісного підприємства

Завдання створення білінгової системи характеризуються значною складністю. У більшості випадків відсутні аналітичні методи дослідження і функціонування БС, що не дає змоги знаходити рішення у замкненому вигляді та в повному обсязі [1]. Практичною основою розв'язання цих завдань залишається комплексний підхід та методи моделювання.

Концентрованим виразом такого підходу є системні моделі, що являють собою багаторівневі структури, кожний рівень яких є визначеним етапом (аспектом) зображення системи, виражений та зафіксований мовою даного рівня. Серед таких рівнів можна виділити: рівень

цілей, рівень завдань (методів), рівень алгоритмів (технологій), рівень організаційно-технічних засобів і процесів, що відбуваються.

Такий підхід дає змогу здійснити системний аналіз і синтез (оптимізацію) відповідно до етапів: формування системної цілі, розробки логічної структури завдань, вибору і обґрунтування логічної структури методів вирішення сукупності завдань, побудови організаційно-технологічної автоматизованої системи для реалізації завдань відповідно до методів досягнення сукупності намічених цілей.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до наведеного вище визначимо перший рівень – рівень цілей. Цей рівень характеризується сукупністю цілей, що висуваються ринковою конкуренцією перед підприємствами. Серед цілей слід виділити:

- забезпечення повної інформації про потреби клієнтів, платежі, тенденції попиту;

- наявність гнучкого розрахункового механізму, що дає змогу оперативно реагувати на зміни ринку, технології розрахунків, видів послуг, законодавчої бази [4].

Для досягнення поставлених цілей необхідне створення комплексної системи автоматизації підприємства, ядром якої має бути білінгова система. Саме в ній концентрується інформація, на основі якої здійснюються найважливіші функції управління сервісним підприємством.

Виходячи з цього, визначимо другий рівень – рівень завдань, що висуває замовник перед білінговою системою для досягнення цілей першого рівня. Серед основних завдань необхідно виокремити:

- кредитний контроль (відстеження дебіторської заборгованості абонентів);

- управління активацією/деактивацією абонентів;
- оптимізацію тарифів, наборів послуг.

Третій рівень – рівень алгоритмів (процесів) створення – це логіко-динамічна система (ЛДС), елементами якої є операції, спрямовані на вирішення сукупності завдань другого рівня.

Під час створення білінгової системи застосовують засоби, що складають четвертий рівень (організаційно-технічний). До нього відносять такі засоби: технічні, програмні, інформаційні, організаційні та методичні.

Основними обмеженнями для побудови моделі при створенні білінгової системи є [4]:

- критерій глибини деталізації функціональної моделі;
- критерій верифікації функціональної моделі предметної області;
- метод виявлення загальносистемних сутностей.

Побудова чотирьохрівневої системної моделі є конструктивною основою для постановки й вирішення у вигляді процесів системної оптимізації завдань визначення цілей (планування) та їх досягнення (управління) як багатопланового і багаторівневого динамічного процесу прийняття рішень при створенні сучасних білінгових систем.

Основними особливостями білінгової системи є такі:

- наявність у всіх абонентів особових рахунків, що дозволяють однозначно ідентифікувати абонента;
- наявність у кожного абонента поточного стану його рахунку, як загального, так і за видами наданих послуг;
- можливість ведення декількох пільг в одного абонента (для постійних послуг);

- можливість налагоджувати структуру оборотної відомості залежно від типу наданих послуг і вимог вузла (можливість ведення багатогалузевої оборотної відомості);
- формування нарядів на виконання робіт, здійснення контролю їх виконання, а також автоматична зміна картотеки відповідно до виконаних робіт;
- контроль доступу до даних і протоколювання всіх змін у базах даних;
- ведення протоколу абонентів-боржників;
- оперативний доступ до поточної й архівної інформації;
- налагоджена структура постійних і разових послуг;
- можливість гнучкого управління тарифами;
- можливість працювати із секретними абонентами за рахунок введення прав доступу до секретних даних;
- формування різних стандартних форм статистичної й аналітичної документації, створення нових форм документації за допомогою конструктора звітів;
- підтримка «гарячого» білінгу: надання можливості тарифікації й нарахування плати в режимі реального часу на основі інформації, отриманої зі станції;
- можливість двосторонньої взаємодії з іншими системами (довідковими службами, системами абонентського й лінійного обліку, прийому платежів тощо);
- формування списків користувачів і прав доступу до системи.

Білінгова система відповідно до принципу інформаційної єдності складається з підсистем, які об'єднані єдиним інформаційним забезпеченням і в сукупності реалізують такі основні функції (рис. 2):

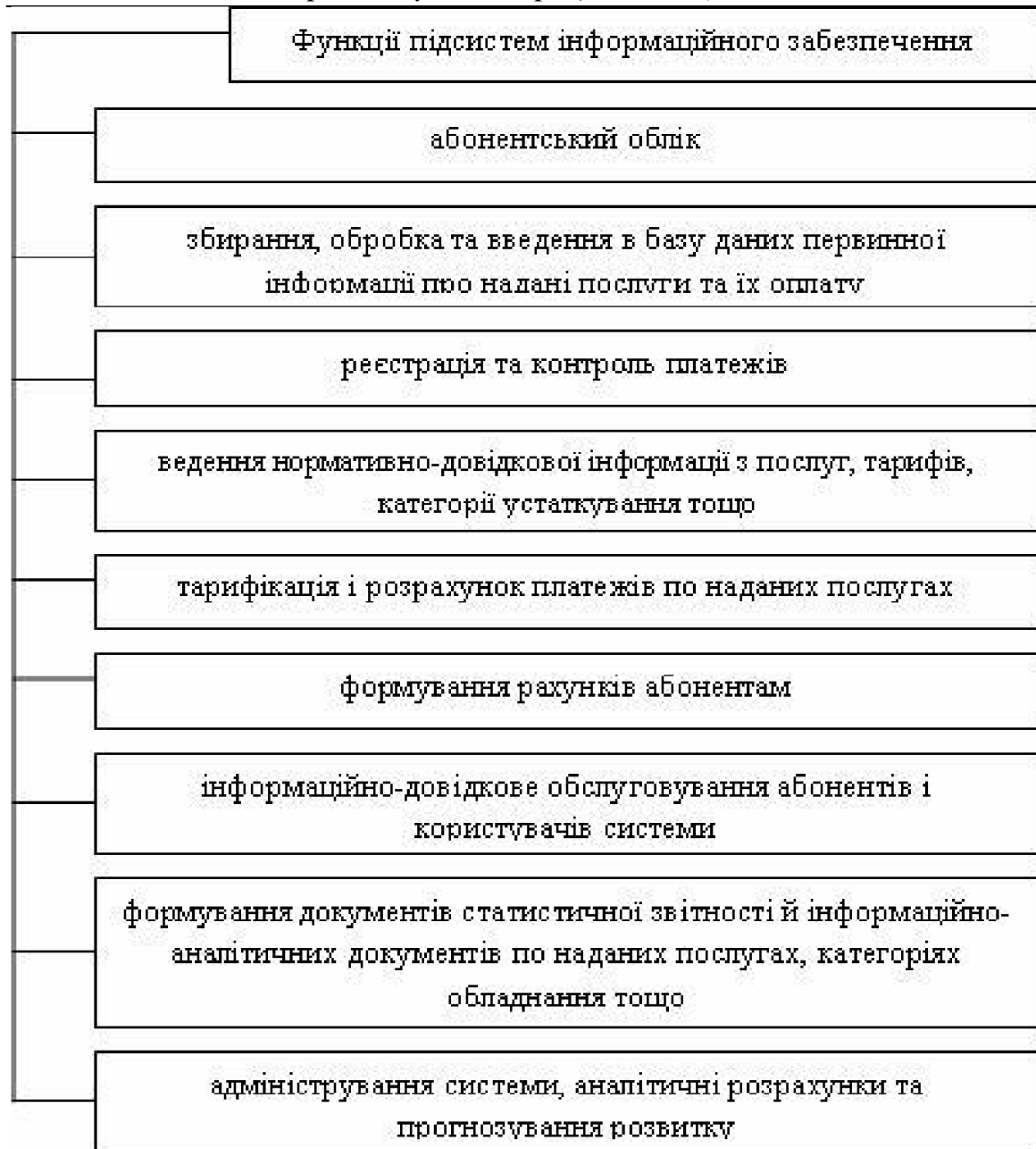


Рис. 2. Схема функцій білінгової системи.

- абонентський облік;
- збирання, обробка і введення в базу даних первинної інформації про надані послуги та їхню оплату;
- реєстрація та контроль платежів;
- ведення нормативно-довідкової інформації з послуг, тарифів, категорій обладнання тощо;

- тарифікація і розрахунок платежів за надані послуги;
- формування рахунків абонентам;
- інформаційно-довідкове обслуговування абонентів і користувачів системи;
- формування документів статистичної звітності й інформаційно-аналітичних документів з наданих послуг, категорій обладнання тощо;
- адміністрування системи, аналітичні розрахунки та прогнозування розвитку.

Система здійснює ведення рахунків абонентів в режимі, максимально наближеному до реального часу. Платежі, нарахування і коригування обчислюються в рахунках під час їх уведення користувачами. Тарифікація послуг здійснюється при надходженні інформації до визначеного каталогу на сервер бази даних у вигляді файлів.

Процес формування рахунку, реалізований у білінговій системі, дозволяє абонентові одержувати один щомісячний рахунок, у якому акумульовані всі надані послуги. Білінгова система містить в собі набір підсистем, що реалізують роботу автоматизованих робочих місць операторів розрахункової групи для виконання виробничих функцій.

Інформація, що використовується для надання послуг абонентам і визначення вартості цих послуг, носить історичний характер: будь-яка зміна інформації в базі даних протоколюється (фіксується із запам'ятовуванням ідентифікатора користувача системи, що здійснив зміну, дати і часу здійснення зміни).

Білінгова система виконує загальне завдання інформаційної підтримки і автоматизації роботи оператора в таких областях:

- абонентський облік;

- розрахунок з абонентами за наданні послуги зв'язку;

- взаєморозрахунки з іншими операторами зв'язку.

Білінгова система побудована на принципах відкритої системи і дає можливість користувачеві створювати і підключати до неї необхідні йому об'єкти і функції, у тому числі й для обробки інформації у режимі, максимально наближеному до реального часу.

Управління розробкою інформаційної системи білінгу вимагає реалізації принципів побудови складних ієрархічних автоматизованих систем та застосування математичних моделей і методів інформаційних технологій. Існуючі принципи побудови складних ієрархічних автоматизованих систем не повною мірою відображають виробничо-економічну систему в сфері масових послуг, а існуючі методи в більшості випадків є занадто простими. Моделі, побудовані на їх основі, і методи інформаційних технологій, реалізовані в моделях, часто-густо є неадекватними і неспроможними забезпечити комплексне вирішення проблеми підвищення ефективності процесів управління діяльністю підприємств і якості послуг, що ними надаються. Таким чином, завдання розробки принципів побудови складних ієрархічних АСУ діяльністю виробничо-економічних систем та пошуку нових, більш прогресивних математичних моделей та методів інформаційних технологій, реалізованих в них, є актуальним. Вищенаведена аргументація пояснює наше звернення до постановки загальної задачі структурного синтезу.

Завдання структурного синтезу полягає в пошуку закону управління у вигляді

$$U = (x, y, L, t, u), \quad (1)$$

де x – змінна стану;

y – змінна виходу;

L – збурюючий вплив;

t – проміжок часу між процесами;

u – змінна керуючого впливу.

Причому об'єкт як динамічна система (дискретна або неперервна) визначається двома системами рівнянь – станів і виходів:

$$\dot{X} = f(x, y, u). \quad (2)$$

$$Z = \phi(y). \quad (3)$$

Опір можна визначити, використовуючи формулу:

$$\lambda = W^{-1}(D)(x - y), \quad (4)$$

де W – функція від D ;

D – послуга.

Тоді система набуває наступного вигляду:

$$\bar{x} = W(D)(\bar{u} + \bar{\lambda}),$$

$$\bar{u} = W^{-1}(D)\bar{y} - \bar{\lambda},$$

$$\bar{\lambda} = W^{-1}(D)\bar{x} - \bar{u}.$$

Ця система операторних рівнянь є математичною моделлю динаміки системи управління підприємством (рис. 3).

Пропонуємо застосовувати метод прогресивної інформаційної технології підготовки даних для оптимізації процесів управління розробкою АСУ (білінгової системи) на базі схеми застосування узагальненої системної моделі (рис. 4).

На вхід узагальненої системної моделі подається змінний вектор параметрів (\bar{P}), що визначені на рівні завдань для складових моделей.

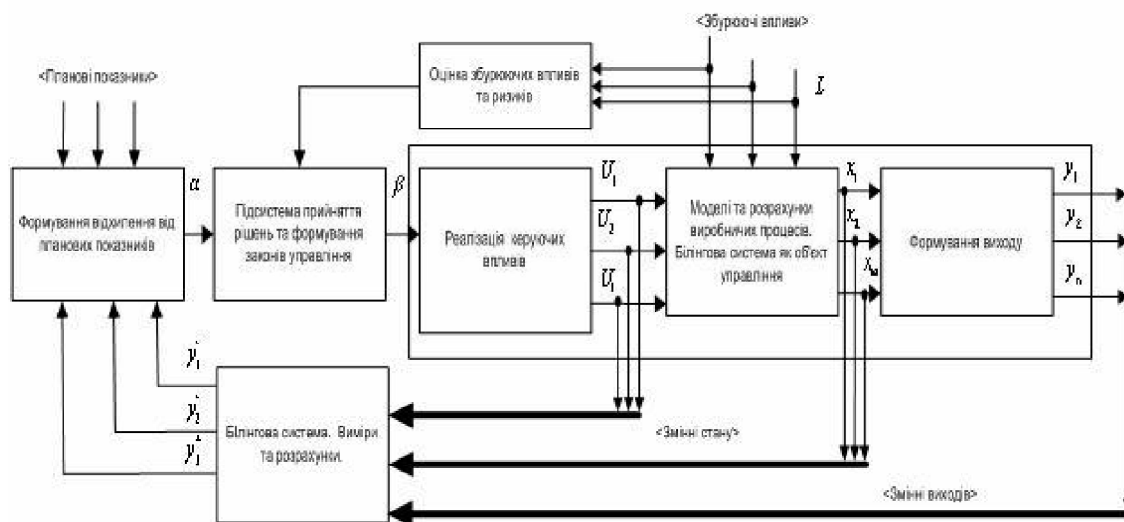


Рис. 3. Структурна схема системи управління підприємством з моделлю білінгової системи

За допомогою критеріальної функції «предикат» визначаються оптимальні планові параметри, на основі яких відбувається підготовка даних для оптимізації процесів управління розробкою АСУ на всіх рівнях автоматизації.

Реальні параметри, які отримані з нової АСУ, стають поточними параметрами для узагальненої моделі. Тобто розвиток АСУ здійснюється адаптацією кожного її стану до попереднього протягом усього життєвого циклу, починаючи від фази неавтоматизованої системи і закінчуючи вищою фазою – експертною системою.

Даний метод прогресивної інформаційної технології підготовки даних для оптимізації процесів управління розробкою АСУ може бути реалізований в окремій процедурі в модулі адміністрування білінгової системи.

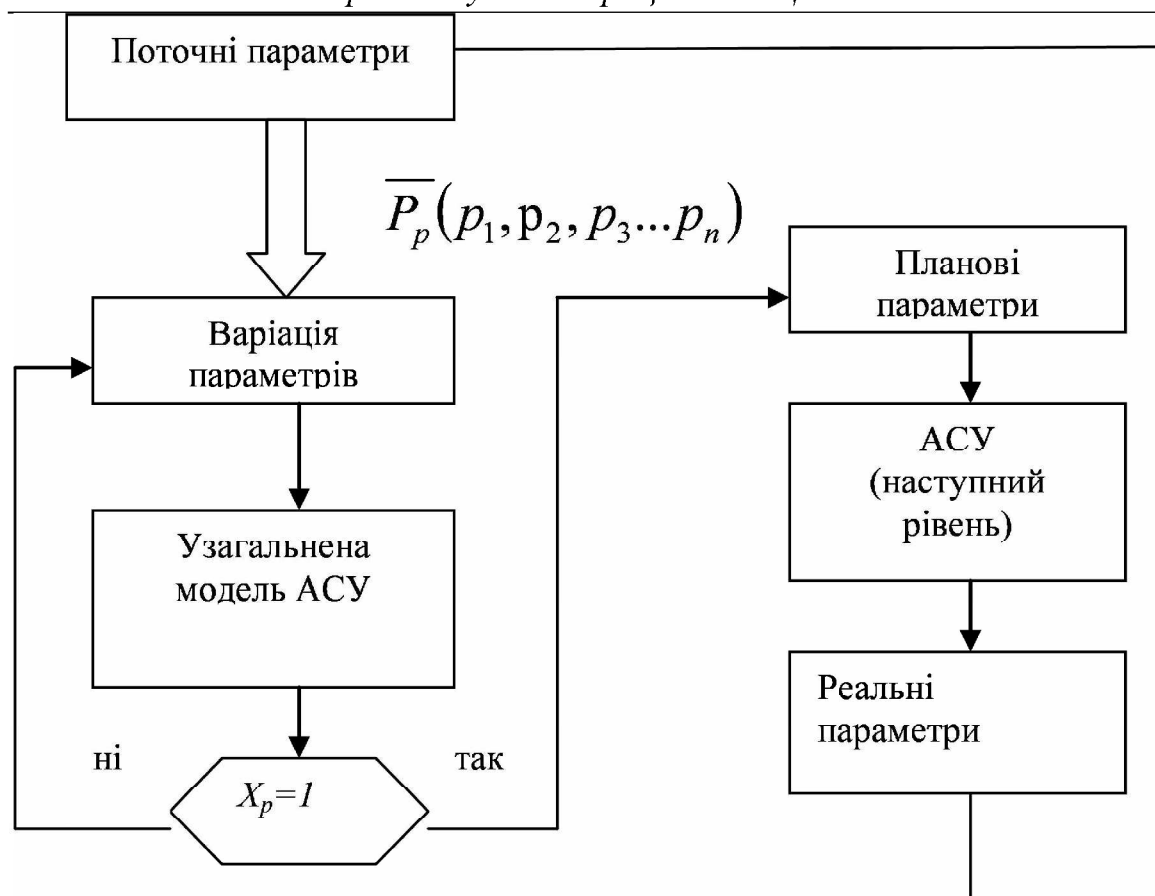


Рис. 4. Схема застосування узагальненої моделі АСУ для розвитку останньої

В межах нашого дослідження ця процедура покладена в підґрунття основного модуля функціональної підсистеми білінгової системи ОП «Полтававодоканал».

Висновок. Зміни, що відбуваються на інформаційному ринку України і світу, вплинули на виробничі відношення підприємств та внесли певні корективи в системну модель білінгових систем. Для забезпечення ефективного функціонування сервісних підприємств, що надають послуги на ринкових засадах, та їх білінгових систем необхідне впровадження блоку перспективних досліджень на творчо-експлуатаційній стадії життєвого циклу цих АСУ, де відбувається

послідовне підвищення рівнів їх розвитку. Це, разом з іншим, дозволило б сервісним підприємствам гнучко реагувати на нові умови господарювання.

Література

1. Дич Л.З. Биллинговые системы в телекоммуникациях / Л.З. Дич. – М.: Радио и связь. – 2003 г. – 229 с.
2. Методи алгоритмізації білінгових завдань у корпоративних комп'ютерних системах: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Д. М. Бугас; Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". – 2005. – 19 с.
3. Муссель К.М. Предоставление и биллинг услуг связи. Системная интеграция / К.М. Муссель. – М.: Эко-Трендз, 2003. – 320 с.
4. Системні моделі та методи прогресивної інформаційної технології управління діяльністю підприємств зв'язку: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Р.О. Гузій; Черкаський держ. технологічний ун-т. – Черкаси, 2007. – 20 с.
5. Ченцова И.И. Интеграция биллинга с информационными системами предприятия / И.И. Ченцова // Мобильные системы. – 2002. – №5. – С. 67-69.

УДК 004:339.1

Кирилюк М.С.

Врахування ризиків у процесі взаємодії електронних магазинів та користувачів

Розглядаються ризики, які виникають у відвідувачів електронних магазинів, а також пропонуються можливі заходи безпеки при онлайн-купівлі товарів. Описуються ризики, яким підлягають самі Інтернет-магазини, та наводяться пропозиції щодо підвищення безпеки веб-ресурсу, розміщеного в мережі Інтернет.

Ключові слова: ризики, електронний магазин, відвідувач, інформаційний ризик, комерційний ризик, технічний ризик, безпека.

Describing the risks arising at visitors of electronic shops are considered, and also possible security measures are