

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ CRM-СИСТЕМИ

В статті представлено дослідження щодо формування моделей системи управління клієнтами. Розглянуто питання економіко-математичних моделей та формування низки моделей за допомогою комп'ютерного імітаційного моделювання.

The article presents research on the formation models of customer management. The question of economic and mathematical models and the formation of a number of models using computer simulation.

Ключові слова: інформаційні потоки, економіко-математичне моделювання, системи управління.

Питання формування системи управління клієнтами представлені в науково-практичних працях таких вчених, як Шерман С., Швед В., Чернега О., Олексюк О., Новиков Д., Стадник М., Кеворков Д. та ін. Але аналіз результатів досліджень говорить про те, що комплексний підхід до формування теми розроблення управління клієнтами не представлено, а як правило, в роботах вирішуються питання щодо управління запасами, оптимізації теми управління клієнтами, розробки виробничої програми, тощо. Саме тому, тема дослідження – розробка системи управління клієнтами та моделювання її інформаційного середовища є актуальною.

Відомо, що CRM – це ідеологія, стратегія управління взаєминами з клієнтами. Але CRM-система – це також програмне забезпечення, що автоматизує процеси таких взаємин. CRM працює тоді, коли стратегія бізнесу і система пов'язані в одне коло, в центрі якого клієнт. Одним з завдань управління підприємством є менеджмент клієнтів. Ефективне управління клієнтами сприяє реалізації маркетингової стратегії фірми на ринку і дозволяє отримати конкурентні переваги за рахунок швидшої реакції на зміни попиту споживача. Управління клієнтами спрямоване на пошук шляхів задоволення запитів безлічі різних клієнтів. Аналіз актуальності проблеми дозволяє зробити висновок щодо різноманітних підходів до управління клієнтами. Серед основних науково-практичних підходів можна виділити принципи виробничого менеджменту, запровадження ефективної логістичної системи підприємства, системи управління клієнтами. Синергетична система, що поєднує ефективні системи управління, що використовують сучасні управлінські та інформаційні технології, повинна дати найбільший ефект для конкретного підприємства та його системи збуту продукції.

Мета роботи – сформулювати моделі інформаційного середовища клієнтами підприємства.

Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) – ділова стратегія залучення (вибору) і управління клієнтами, націлена на оптимізацію їх цінності в довгостроковій перспективі. CRM передбачає наявність в організації філософії та культури орієнтованих на клієнта, спрямованих на ефективність роботи в області маркетингу, продажів і сервісного обслуговування. CRM-додатки роблять можливим ефективне управління взаєминами з клієнтами, за умови, що підприємство має правильні цілі, стратегію і культуру.

У таблиці 1 представлені приклади CRM – продуктів залежно від цільового призначення.

Сучасні CRM – рішення в своїй більшості здатні збирати, систематизувати всю необхідну інформацію, робити на її основі аналіз і прогнози, а також сприяти спрощенню контактів зі споживачами.

Таблиця 1

Приклади цільового використання CRM-продуктів

Цільове використання	Приклади реалізації
Оперативне	Для малих підприємств: ACT, GoldMine, Maximaizer, Sales Expert. Для середніх: Clientele, Onyx, Sales Logix. Для великих: Oracle, SAP, Siebel, BAAN, Парус Менеджмент и Маркетинг,
Аналітичне	IC: CRM, Brio, Business Objects, Broadbase, E. Piphany, Hyperion, MicroStrategy, SAS, Marketing analytic, Terasoft, Инталев
Колабораційне	Intranet Solutions, Plumtree, Symon, Vignette, Aspect, Broadvision, Cisco

Система CRM дозволяє: підвищити рівень взаєморозуміння з клієнтами; збільшити прибутки в розрахунку на одного замовника; підвищити ефективність зусиль щодо збуту традиційних для компанії товарів і послуг; знизити накладні витрати, а також витрати на маркетинг та адміністрування; розширити перелік пропонованих товарів і послуг; підняти свій імідж в очах клієнтів. Система CRM сприяє формуванню єдиного інформаційного простору для синхронізації бізнес-процесів «постачальник – споживач».

Вважається, що сучасне повнофункціональне CRM-рішення повинне мати 11 компонентів з переліку Голденберга Б. (засновника і президента ISM Inc, що є одним з провідних світових експертів в області CRM-технологій) [1, с.134]. Список основних компонент виглядає наступним чином:

- управління контактами;
- управління продажами;
- продаж за телефоном;
- управління часом;
- підтримка та обслуговування клієнтів;
- управління маркетингом;
- звітність для вищого керівництва;
- інтеграція з іншими системами;
- синхронізація даних;
- управління електронною торгівлею;
- керування мобільними продажами.

При цьому на початковому етапі впровадження CRM-рішення може включати один або декілька компонентів з переліку, а з плином часу, за потребою, додаються інші функціональні можливості.

Таким чином, сучасна концепція управління відносинами на підприємстві може бути представлена як стратегія задоволення потреб та врахування цінностей клієнта за допомогою впровадження сучасних управлінських та інформаційних технологій.

Таке коротке визначення може бути деталізовано за допомогою загального алгоритму впровадження концепції CRM. Він складається з таких етапів:

- Формування адаптованої місії підприємства по відношенню до клієнта.
- Формування дерева цілей стратегії CRM.
- Формування бази знань «Підприємство-клієнти».
- Опис та моделювання основних бізнес-процесів щодо пошуку та роботи з клієнтами.
- Вибір інформаційної платформи CRM системи.
- Корегування попередніх пунктів алгоритму залежно від можливостей ІС (як, правило, розширення та конкретизація попередніх пунктів та використання сучасних управлінських інструментів).
- Моделювання бізнес-процесів в залежності від типу CRM-системи.
- Формування шаблонів управління клієнтами в інформаційній системі.
- Формування концепції та алгоритмів навчання персоналу.
- Розробка проекту впровадження концепції управління клієнтами на підприємстві.

Технології CRM надають способи і методи взаємодії з клієнтом шляхом використання сучасних технічних засобів (табл. 2).

З таблиці видно, що зв'язки між зазначеними в ній явищами не настільки однозначні і прямолінійні. Технічний стан комп'ютерних засобів і засобів зв'язку дозволяє пропонувати замовникам новий тип взаємовідносин і будувати роботу компанії виходячи з побажань та потреб клієнта [2, с. 207].

CRM-системи дозволяють фіксувати всі процеси, які протікають між клієнтами компанії і її співробітниками, управляти цими процесами і накопичувати інформацію для підвищення їх ефективності. Збір інформації про клієнтів, їх потреби, про конкурентів і ринок в цілому є лише одним із завдань, що вирішуються CRM-системами, але самі вони вирішують це завдання найбільш ефективно.

1. Збір маркетингової інформації здійснюється безпосередньо в процесі основної діяльності співробітників. CRM-система автоматизує більшу частину рутинних операцій по збору інформації, здійснюваних співробітниками відділів продажів, маркетингу і сервісного обслуговування, тому їм зручно використовувати її у своїй роботі.

2. Інформація збирається в єдиній базі даних за певними правилами, що визначаються потребами компанії. Завдання таких правил і їх виконання забезпечує можливість аналізу інформації саме таким чином, яким необхідно для вирішення найрізноманітніших маркетингових завдань даної компанії.

3. Зібрана інформація є гранично об'єктивною маркетинговою інформацією про попит або ставлення споживачів до продукції компанії.

4. Системи дозволяють розмежувати права доступу до інформації або її обробки. Ця якість CRM-систем є дуже важливою, оскільки якісно зібрана інформація має високу комерційну цінність.

Варто відзначити, що потреба у зборі інформації сьогодні вважається однією з головних причин придбання CRM-системи для кожного другого українського підприємства.

Причини цього наступні:

На думку аналітичної компанії Gartner, обсяг світового ринку CRM-систем склав у 2009 році 9150 млн дол., що на 12,5% більше у порівнянні з 2008 роком (8,13 млрд дол.).

Це свідчить про те, що для утримання клієнтів і підвищення ефективності взаємодії з ними компаніям доведеться вдосконалювати наявні інструменти управління. Один із шляхів розвитку - це розробка моделі управління, що дозволяє оцінити вартість клієнтської бази в довгостроковій перспективі і оптимізувати витрати компанії на управління клієнтами для досягнення заданих показників. Запропонована модель дозволить оцінити ефективність витрат на маркетинг і допоможе оптимально розподілити фінансові ресурси, що направляються на розвиток вашого бізнесу.

Концепція CRM включає в себе чотири основних елементи: стратегія, люди, IT-система та модель

управління клієнтами. І якщо про перші три складових сказано чимало, то про четверту, що займає далеко не останнє місце, як правило, відомо, що її основою є база даних, яка містить історію взаємовідносин з клієнтом. Таке нехтування пояснюється тим, що більшість керівників, які впроваджують у своїй компанії концепцію CRM, насправді не мають інструментів управління клієнтами [4, с. 69]. Більше того, спроба взяти готове рішення і застосувати його на своєму підприємстві не призводить до бажаних результатів.

Таблиця 2

Нові засоби CRM і їх вплив на технологію

Засоби CRM	Вплив на технологію
Розвиток засобів мобільного зв'язку, WAP, SMS	- Замовник може отримати доступ до всієї необхідної інформації завжди і всюди. - Фахівці компанії-постачальника доступні для замовника завжди і всюди
Нові способи захисту інформації	Можна пропонувати замовнику конфіденційну інформацію, яка стосується лише його
Засоби авторизації, аутентифікації та аудиту	Індивідуальна робота з замовником
Підвищення надійності роботи програмних систем, мережевого та комп'ютерного обладнання	Можна організувати цілодобову працездатність системи
Поява багатоланкових розподілених систем	Засоби підтримки сотень тисяч замовників одночасно
Розвиток засобів інтеграції	Можна зв'язати CRM-системи, наприклад, з ERP-системами

Щоб розробити ефективну модель управління клієнтською базою, необхідно залучити всі ключові підрозділи компанії та вибрати основні перспективи розвитку системи управління клієнтами, що представлені в таблиці 3.

Основою концепції моделі (таблиця 3) є лояльність почуття приналежності клієнта або постачальника до товарів, послуг, персоналу, обстановці, традицій фірми. Лояльність – це результат задоволеності. Справжня лояльність – добровільна прихильність до компанії на довгий термін. Лояльність створює «каскад» економічних ефектів, серед яких можна виділити: Доходи і частка ринку зростають, коли кращі клієнти залучені як покупці. Надійність зростання дозволяє фірмі залучати і зберігати кращих співробітників.

Крім того, потрібно сформувану образну модель управління клієнтами, що буде містити також параметри вимірювання.

Для побудови загальної моделі управління клієнтами були сформувані такі гіпотези:

1. Усіх клієнтів компанії можна розділити на непересічні підгрупи залежно від частоти покупок, обсягу покупки і соціально-демографічного становища.

2. Переміщення клієнтів усередині сегментних груп та його інтенсивність дає можливість спрогнозувати динаміку прибутку від кожної групи клієнтів. Оцінити інтенсивність можна за допомогою матриці залучення і втрати клієнтів.

3. Цінність клієнта для компанії можна визначити, використовуючи дані про частоту здійснення покупок і сумі середнього чека. Фахівці з управління клієнтами припускають, що проста статистика, наприклад частота й час останньої покупки, може дати досить точну оцінку майбутньої цінності.

4. Витрати компанії на управління клієнтською базою можна віднести до двох категорій – витрати на залучення нових і витрати на утримання існуючих клієнтів і збільшення їх лояльності. Зміна частоти покупок і суми середнього чека відбувається під впливом як зовнішніх чинників (темпи інфляції, «популярність» технологій, мода на певну категорію товарів) так і внутрішніх (аналіз результатів проведеного маркетингового заходу, акції, змінилося якість обслуговування).

5. Лояльні клієнти стають інвесторами.

Таблиця 3

Фактори успіху та показники оцінки моделі CRM

Перспектива CRM	Ключовий фактор успіху	Показник
Фокус на фінансові результати	Максимізація прибутковості	Дохід, отриманий від клієнта за весь період співпраці з ним (грн.)
Фокус на споживачів	Зростання кількості постійних клієнтів, Зростання частки клієнтів у певній галузі	Кількість постійних клієнтів (%), частка клієнтів у певній галузі
Фокус на внутрішню організацію	Максимізація якості послуг	Рівень надання послуг по певному каналу (%), Вартість надання послуги (грн.)
Фокус на навчання та розвиток персоналу	Зростання задоволення роботодавців, Зростання ключової CRM компетенції	Дуже задоволені роботодавці (%), Наявність ключових компетенцій (%)

Незважаючи на те, що постійні клієнти є життєво важливою основою успішного бізнесу, навіть в наші дні деякі компанії сприймають цінність своїх клієнтів як щось само собою зрозуміле. Кількісно оцінивши вигідність клієнта, організація може визначити, наскільки серйозною може виявитися його втрата або придбання. Потім, з'ясувавши, що впливає на цінність клієнтів, можна відповідним чином управляти відносинами з ними, а, отже, оптимізувати доходи.

Щоб розвивати бізнес у сучасних жорстких економічних умовах, необхідно грамотно оцінювати

клієнтів і підтримувати їх прибутковість для компанії, інакше можна їх втратити. Що змушує людей стати споживачами продукції компанії? Які особливості продуктів і послуг найбільш важливі з точки зору їх продажу? Яка практика і поведінку компанії знову і знову приводять до одних і тих же дій клієнтів? Застосувавши аналітичні інструменти для розуміння клієнтів і осягнувши глибше ті чинники, які впливають на цінність, прихильність і вигідність споживача, можна оцінити, як різні бізнес-цілі впливають на дохід, і розподіляти ресурси для забезпечення більш ефективної взаємодії з клієнтами. Крім того, можна щодня об'єднувати і впроваджувати ті технічні умови, які формують цінність клієнта в майбутньому.

Оперативні системи управління взаємовідносинами з клієнтами (Customer Relationship Management, CRM), наприклад, призначені для автоматизації продажу або організації центру обробки дзвінків (call-center), відіграють важливу роль для підвищення якості взаємодії з клієнтом, тобто ефективного і недорогого обміну повідомленнями з замовником. У процесі роботи ці системи накопичують великі обсяги цінних даних про клієнтів. Однак таке ПЗ не вирішує за менеджера питання, кому, коли і що говорити. Для цього потрібна інтуїція, а також потужні аналітичні інструменти та інфраструктура в організації, які дозволять визначити, чого хочуть замовники, і передбачити їх дії. Тільки глибоко вивчивши клієнтські очікування можна розробити потрібну пропозицію потрібній людині в потрібний час. Якщо раніше такі можливості були тільки у великих компаній, в яких працюють групи аналітиків і фахівці з data-mining, то тепер прогрес у розвитку програмного забезпечення зробив потужні аналітичні можливості більш доступними, забезпечуючи можливість прийняття рішень на основі фактів в масштабах всієї організації.

З можливістю використання інформації про клієнтів як стратегічного ресурсу управління взаємовідносинами з клієнтом стає якіснішим. Застосування аналітичної платформи для підтримки CRM-стратегії підвищує ефективність щоденних операцій і дає можливість більш грамотного прийняття рішень, що стосуються клієнтів, поліпшення взаємодії з ними, зростання доходів.

На сьогоднішній день, доступний широкий діапазон аналітичних технологій, починаючи з показників і базових статистичних звітів і закінчуючи можливостями OLAP технологій (виконання позовжних і поперечних зрізів) і складними технологіями, включаючи data mining і прогнозуючого моделювання. Кожен з методів дає деяку інформацію про клієнта, при цьому для кожного з них характерні свої вимоги за часом, глибиною даних і аналітичними знаннями кінцевого користувача. Комбінація всіх технологій в аналітичному середовищі створює додаток широкого застосування, який можна використовувати у всій організації, представляючи інформацію в найбільш зручній для користувача формі, при цьому глибокий аналіз виявляється прихованим від користувача.

Як можна щодня використовувати аналітичну систему в бізнесі? Успішне застосування CRM аналітики складається з чотирьох етапів [4]: організації, навчання, дії та контролю.

1) Організація полягає у зборі даних з оперативних CRM-систем та інших джерел у єдине сховище. Щоб мати чітке уявлення про клієнта необхідно забезпечити доступ до всієї інформації про цю людину і про її взаємодії з компанією в одному місці. Якщо співробітники, що працюють з Web-сайтом і центрами обробки дзвінків оперують тільки тією інформацією про взаємодію з клієнтом, яка отримана з їх каналу, то повної картини отримати не вдасться, а тому не можна забезпечити очікувану якість послуг. Збір всієї інформації про покупця по каналах збуту, бізнес-напрямах, систем і т.п. і організація різномірних джерел даних є першим етапом аналітичного процесу.

Не менш важливо, щоб дані були представлені в потрібній формі, для того, щоб можна було отримати відповіді на необхідні питання і виконати певний тип аналізу. Адже не будуватися ж фундамент будівлі, поки не відомо буде це двоповерховий або восьмиповерховий будинок. Так і аналітичні можливості клієнтської бази потрібно планувати, тоді вдасться отримати таку систему, на яку можна буде розраховувати і яку можна буде розвивати. Аналітично налаштована модель даних дуже важлива для забезпечення можливості витягти максимум користі з клієнтських даних на наступних етапах процесу.

2) Етап навчання полягає в тому, щоб з'ясувати, який сенс мають дані, виконавши data-mining дослідження і поширивши отриману інформацію. Навчання передбачає використання широкого діапазону аналітики для того, щоб отримати повне уявлення про клієнтів; застосувати методи сегментації до всієї клієнтської бази та виділити важливі багатовимірні класифікації, які включають такі характеристики: цінність, прихильність, життєвий статус, демографічні параметри; розглянути ці сегменти і вивчити загальні моменти в поведінці, такі як тенденція до покупки конкретних продуктів; створити цільові клієнтські профілі; використовувати демографічні дані та інформацію про поведінку клієнтів у минулому для прогнозування того, які з нових споживачів можуть у майбутньому стати найкращими клієнтами, які продукти найімовірніше будуть купувати кращі клієнти. Все це дозволить підвищити продажі протягом усього періоду роботи з цими клієнтами.

Навчання – це безперервний процес, який використовує дані нових клієнтів на організаційному етапі і дає інформацію про цих покупців.

3) На третьому етапі отримані знання застосовуються при взаємодії з клієнтами з метою підвищення ефективності бізнес-процесів. Знання про клієнтів абсолютно даремні, якщо вони не застосовуються на практиці для різного роду взаємодій у різних ситуаціях.

Під застосуванням на практиці мається на увазі використання знань та аналітичних моделей для

прогнозування того, як конкретний клієнт буде реагувати на пропозицію. На цьому етапі оцінюється маркетингова програма і ті пропозиції, які використовувалися раніше, потім застосовуються моделі відгуку для прогнозування ймовірності того, що в майбутньому конкретний клієнт відреагує на нове або аналогічне пропозицію. Вибирається конкретний тип і канал спілкування з клієнтом і здійснюється контакт. Крім того, використовуються індивідуальні прогнози щодо клієнта, або бали (наприклад, показник, що визначає цінність клієнта протягом всього його періоду роботи з компанією – lifetime value), які дозволяють виділяти відповідні ресурси та витрати для максимізації як прямих маркетингових результатів, так і бажаних непрямих наслідків, наприклад зростання витрат клієнта в цілому. Щоб діяти ефективно, потрібна система, яка забезпечує:

- інформацію для осіб, які приймають рішення;
- технологію, яка безпосередньо в CRM-системі підтримує вироблення рекомендацій та персоналізацію.

Дія вимагає використання отриманих знань про вдосконалення процесів та внесення оперативних змін у діяльність компанії. Наприклад, якщо конкретна група постійних клієнтів воліє проводити обмін продуктів по електронній пошті, а не особисто, то після розгляду витрат і прибутків, можна прийняти рішення про задоволення побажань клієнта і розробці внутрішніх процесів і засобів для реалізації такого методу.

4) Етап контролю полягає в безперервній перевірці всього CRM-процесу, оцінці його впливу на дохід, підвищення ефективності та інформування співробітників про стратегічні цілі. Мається на увазі відстеження показників, таких як продажі і прихильність клієнтів, для того, щоб визначити вплив CRM-ініціатив на дохід і досягнення конкретних цілей. Використовуючи показники, можна швидко зрозуміти, що сталося і зробити приблизний прогноз на майбутнє. Прикладом клієнтського показника може служити відсоток збереження клієнтів (відсоток клієнтів, що збереглися до кінця деякого періоду по відношенню до загального числа клієнтів за цей період). Схильність до відмови від послуг – також приклад прогнозованого показника. Він показує, яка вірогідність того, що клієнт відмовиться від співпраці з компанією – скасує підписку, скоротить обсяг покупок або зовсім припинить купувати. Контроль дозволяє змінювати бізнес-процеси з урахуванням отриманих знань, удосконалювати їх, враховуючи потреби клієнтів і оцінювати успіх з урахуванням націленості на клієнтів. За рахунок вибору загальних цілей і показників контроль дозволяє встановлювати для всіх співробітників компанії загальні пріоритети: Весь бізнес буде «крутитися» навколо клієнта.

Система управління клієнтами базується на основі моделей АРМ. Це АРМ менеджерів по роботі з клієнтами та АРМ самого клієнта.

Розглянемо математичні моделі (зовнішні і внутрішні) для обраного класу АРМ. Зовнішня модель характеризує макроособливості АРМ і описує у загальному випадку особливості взаємодії АРМ з ОПР (особою, що приймає рішення). Внутрішня модель описує мікроособливості АРМ і показує функціональну залежність моделі від внутрішніх параметрів АРМ.

За моделюючий засіб можна взяти засіб представлення АРМ в такому вигляді:

$АРМ = АРМ(X, Y, S, F(y), G, PRfn, tf)$, де $X = \{x_1, \dots, x_r\}$ – множина інформаційних і керуючих дій ОПР на АРМ; $Y = \{y_1, \dots, y_n\}$ – множина альтернатив ОПР.

$S = \{s_0, \dots, s_r\}$ – множина станів системи АРМ; $s_0 = s(t_0)$, $s_r = s(t_r)$ – початковий і кінцевий стан відповідно; $s_j = s(t_j)$ – проміжний стан системи АРМ у момент часу t_j ; $F = \{f_1, \dots, f_m\}$ – множина функцій, що реалізується АРМ; $f(y)$ – функція альтернатив АРМ для ОПР ($f(y); X * S, Y$); G – оргграф, який відображає функціонування АРМ і який задовольняє умови однозначності, повної визначеності і зв'язності; $PRfn$ – пріоритети реалізації функцій f ; tf – тимчасові інтервали реалізації функцій f (рис. 1).

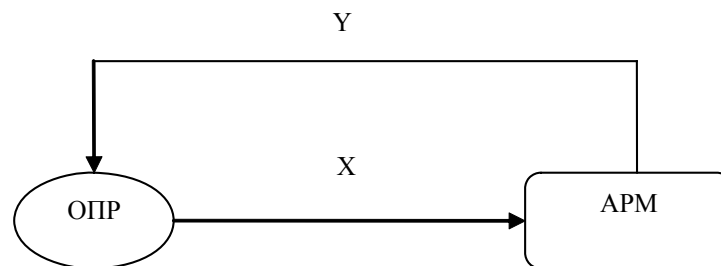


Рис. 1. Взаємодія ОПР з АРМ

Представлені моделі можуть бути реалізовані у вигляді нотацій переходу АРМ з одного стану в інший по стандартному алгоритму послідовності.

Розглянемо модель CRM-системи, що призначена для комерційного відділу підприємства. Спочатку сформуємо та проаналізуємо основні процеси, які повинна виконувати сучасна технологія управління відносинами з клієнтами комерційного відділу:

- збір в єдину клієнтську базу всієї зібраної про клієнтів інформації;
- збір історії взаємин з клієнтами і партнерами;
- обмін інформацією між підрозділами і співробітниками;
- автоматизація бізнес-процесів та інтеграція їх у робоче середовище;
- отримання аналітичних звітів;
- планування та аналіз ефективності маркетингових заходів;
- контроль задоволеності клієнтів, реєстрація та розбір скарг;
- накопичення знань компанії і управління ними.

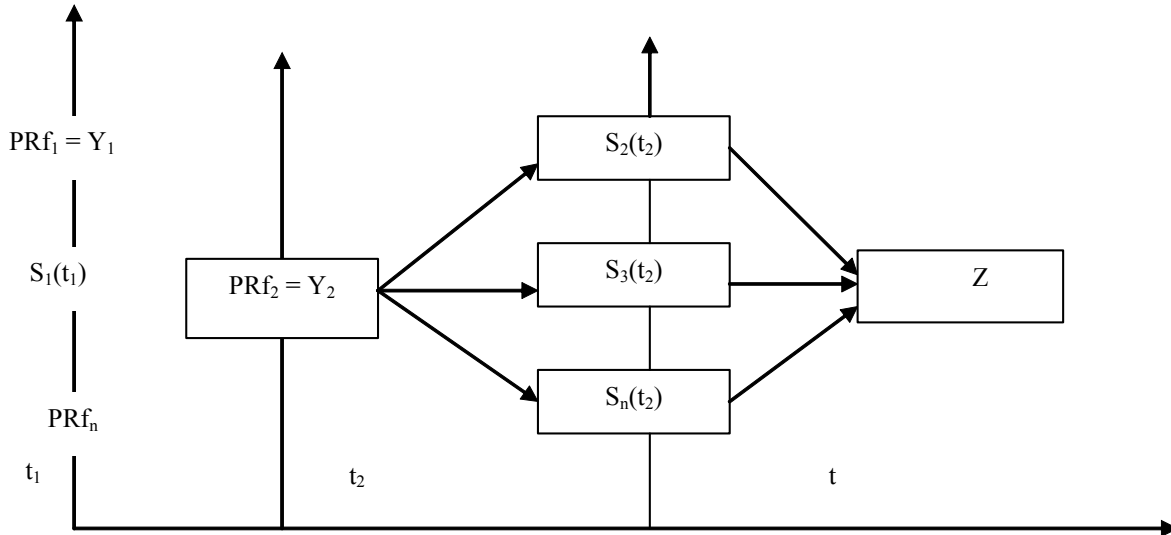


Рис. 2. Стани системи АРМ у моменти часу t_1 і t_2

Z – обране рішення з множини Y ; $(t_1, t_2) \in tf$.

Інформаційна модель – модель інформаційної системи, представлена у вигляді інформаційний потоків, яка описує істотні для системи параметри та змінні величини, зв'язку між ними, входи і виходи. Інформаційна модель, в нашому випадку є, не чим іншим, як функціональною схемою ІС.

Побудуємо функціональну схему бізнес-моделі організації і інтегрованою в неї CRM-системи, опишемо всі необхідні бізнес-процеси з точністю, достатньою для однозначного моделювання діяльності, що розробляється. Для цього скористаємося програмним засобом AllFusion Process Modeler v7.1 і опишемо інформаційну модель системи на основі методологій IDEF0 і DFD [5].

На рис. 3 представлена діаграма верхнього рівня на основі методології IDEF0. На ній зображений основний процес, в якому задіяні комерційний відділ і CRM-система.

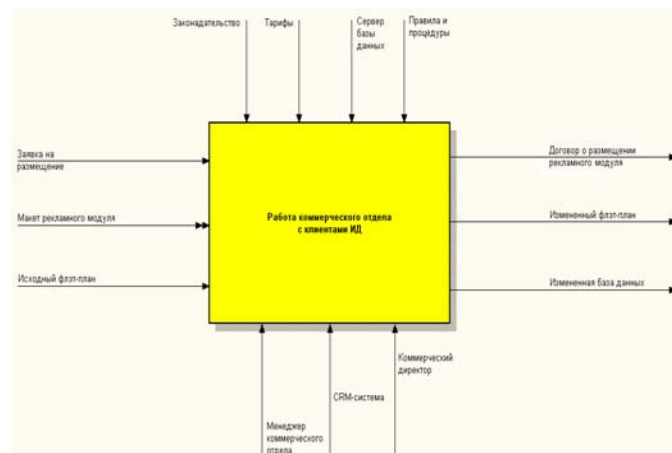


Рис. 3. Діаграма верхнього рівня розробляється ІС на основі методології IDEF0

Декомпозиція верхнього рівня представлена на рис. 4.

На даній діаграмі показано, які бізнес-процеси формують більш загальну бізнес-функцію «Робота комерційного відділу з клієнтами»: «Пошук клієнтів», «Консультація», «Внесення даних до БД», і «Укладення договору».

У свою чергу, такі бізнес-функції, як «Пошук клієнтів», «Внесення даних до БД» і «Укладення договору» декомпозиуються ще на рівень вгору.

Діаграма з декомпозицією бізнес-функції «Пошук клієнтів» представлена на рис. 4, діаграма з декомпозицією бізнес-функції.

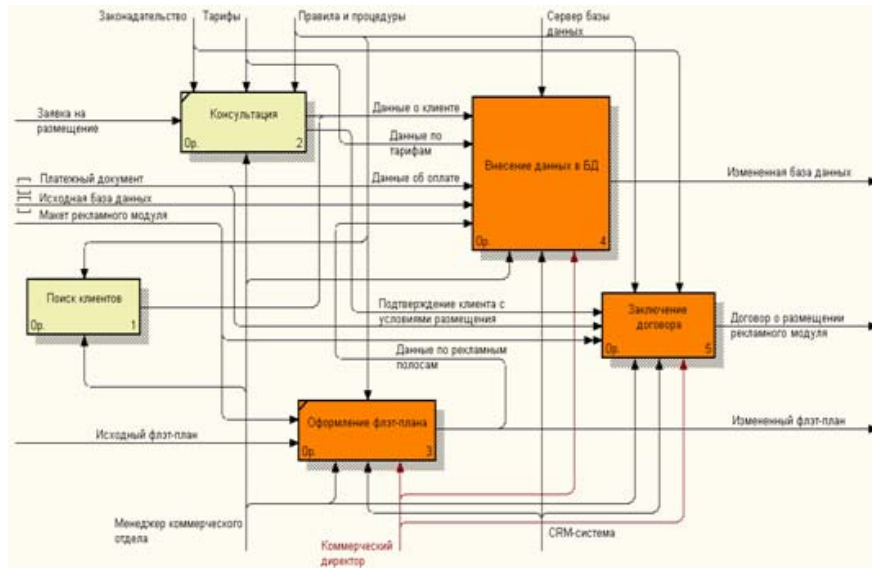


Рис. 4. Декомпозиція верхнього рівня ІС на основі методології IDEF0

На рис. 5 представлена діаграма з декомпозицією бізнес-функції «Формування запиту користувачем» на основі методології IDEF0. Потрібно відмітити, що крім діаграми технології запиту, потрібно також впровадити ситуаційний аналіз всіх запитів, які потрібні в системі, а також спроектувати порожні конструктори для створення власних запитів.

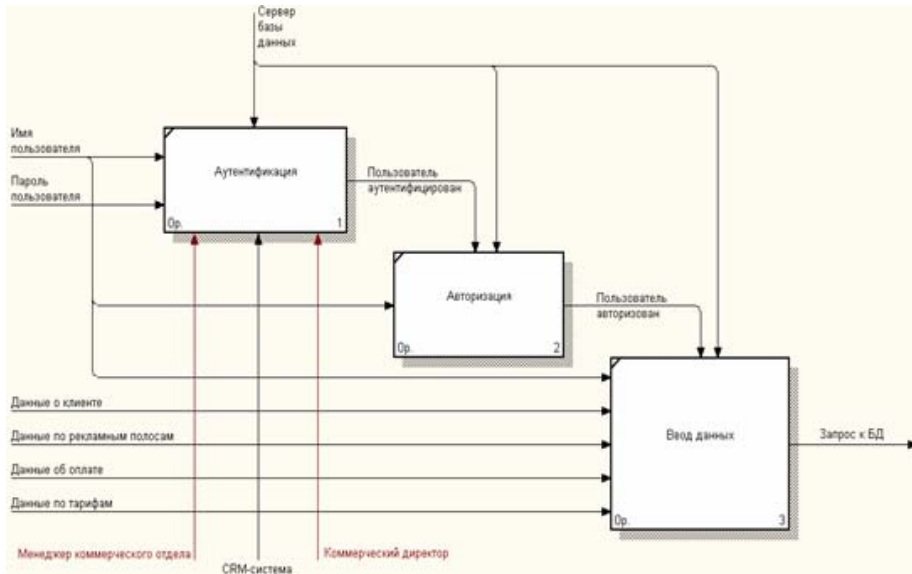


Рис. 5. Діаграма з декомпозицією бізнес-функції «Формування запиту користувачем» на основі методології IDEF0

Обробка запиту дозволяє сформувати не тільки результати виконання запиту, а і подальший алгоритм роботи з клієнтом.

Це обумовлює швидкий розвиток інформаційного середовища. Особливо актуально такі ситуаційні запити сформувати в базу знань для нових менеджерів, що не мають досвіду роботи з клієнтами. Такі діаграми одразу візуально представляють всі ділові процеси.

За такими діаграмами формують інструкції по обробці даних для менеджерів та адміністраторів інформаційної системи. Крім того, на цьому основані алгоритми побудови програмного коду обробки даних.

Аналіз запропонованої концептуальної моделі та порівняння можливостей систем Парус та Terasoft дозволяє зробити висновок, що більше інструментів (особливо мобільних) мають системи Terasoft. На жаль,

практична реалізація такого середовища була виконана на демо-версії.

Перелічимо складові сукупного ефекту від застосування логістичного підходу до управління матеріальним потоком на підприємстві:

Скорочуються прості устаткування. Це забезпечується тим, що на робочих місцях постійно є наявності необхідні для роботи матеріали.

Така модель дозволяє одержати такі переваги:

1. Виробництво орієнтується на ринок. Стає можливим ефективний перехід на мілко серійне й індивідуальне виробництво.

2. Налагоджуються партнерські відносини з постачальниками.

3. Впровадити мобільні та інтернет-продажі.

4. Поліпшується якість продукції, що випускається.

5. Скорочується виробничий цикл і мінімізуються витрати.

Таким чином, система CRM не тільки дозволяє досягти приросту продажів за рахунок більш якісної роботи з клієнтами, а також зниження витрат за рахунок автоматизації всіх процесів та інтеграції роботи відділів, а й дозволяє вивільнити час співробітників, і особливо керівників, для більш ефективного використання часу.

Література

1. Барлоу Дж., Мёллер К. 8 шагов работы с клиентом – инструмент маркетинговой стратегии / Дж. Барлоу, К. Мёллер. – 2006. – 340 с.
2. Новак В. О. Інформаційне забезпечення менеджменту : [навч. посібник] / Новак В. О., Макаренко Л. Г., Глуцький М. Г. – К. : Кондор, 2007. – 462 с.
3. <http://www.gartner.com/technology/analysts.jsp>
4. Васин Ю. В. Эффективные программы лояльности. Как привлечь и удержать клиентов / Васин Ю. В., Лаврентьев Л. Г., Самсонов А. В. – М. : Альпина, 2005. – 340с.
5. Ильин В. В. Моделирование бизнес-процессов : практический опыт разработчика / Ильин В. В. – М, СПб., К. : Вильямс, 2006. – 176 с.

Надійшла 10.08.2011

УДК 338.312

О. О. КОВАЛЕНКО

Вінницький національний аграрний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИЩИМ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ

В статті представлено дослідження щодо формування економіко-математичних моделей інформаційної системи управління вищим навчальним закладом. Графові, матричні та інформаційні моделі дозволяють сформувати чіткі комунікаційні потоки між автоматизованими робочими місцями користувачів, визначити ефективні алгоритми формування дій та вихідних документів системи управління.

The article presents research on the formation of economic and mathematical models of information system of higher education institution. Graphs, matrix and information models can form a clear communication flow between the automated working places users to define efficient algorithms for formation of the actions and output document management system.

Ключові слова: інформаційні потоки, економіко-математичне моделювання, вищий навчальний заклад.

Актуальність питання досліджень в галузі моделювання інформаційних потоків автоматизованих систем підтверджується різноманітними напрямками розвитку засобів моделювання та проектування інформаційних систем та їх впровадження. Результати досліджень багатьох авторів, серед яких можна виділити роботи Є.А. Паламарчука, В. Бикова, А. Гуржія, А. Єршова, М. Жалдака, Ю. Жука, М. Львова, Ю. Машбиця, В. Монахова, Ю. Рамського, О. Співаковського, Ю. Теслі, Ю. Триуса та практичний досвід впровадження інформаційних систем дозволяє зробити висновок про те, що методи моделювання використовуються недостатньо і мало впливають на практичні розробки програмних додатків та їх впровадження для вирішення практичних задач розвитку організації. Якщо говорити про питання автоматизації управління вищим навчальним закладом, то, як правило, автоматизація охоплює окремі ланки і не має єдиної системи проектування та моделювання. Підхід на основі веб-технологій дозволить сформувати єдину відкриту інформаційну систему, яка має можливість адаптуватись під потреби користувачів та доповнюватись потрібними модулями. Така система була створена у Вінницькому національному аграрному університеті та постійно удосконалюється. Для системного підходу до її проектування пропонується використання системи взаємопов'язаних автоматизованих робочих місць. Але відомі розрізнені методи моделювання АРМ не дозволяють одержати комплексне рішення за схемою