

# МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ АУТСОРСИНГОВОЇ ФІРМИ

© 2015 СОКОЛОВСЬКА З. М., ЯЦЕНКО Н. В.

УДК 658.012.2

## Соколовська З. М., Яценко Н. В. Моделювання діяльності аутсорсингової фірми

Мета статті полягає в розгляді можливостей застосування апарату імітаційного моделювання в управлінні діяльністю аутсорсингових фірм, які працюють у сфері ІТ-аутсорсингу. При узагальненні праць багатьох фахівців визначено проблеми фірм, що діють на вітчизняному ринку аутсорсингу. Стверджується необхідність впровадження гнучких механізмів управління аутсорсинговими компаніями на базі моделювання їх діяльності. Як математичний апарат прийняття управлінських рішень пропонується імітаційне моделювання. Обґрунтовується доцільність застосування методу системної динаміки та програмної платформи Ithink для побудови моделей, зважаючи на специфіку діяльності аутсорсингових фірм. Пропонується розроблена модель функціонування типової аутсорсингової ІТ-фірми. Наведено фрагменти потокових діаграм блоків моделі. Робота моделі представлена результатами імітаційних експериментів на прикладі агентства інтернет-маркетингу «StarMarketing». Імітаційні експерименти на моделі сприяють визначенню загальних тенденцій функціонування об'єкта дослідження та отриманню уявлення про найбільш суттєві «вузькі місця». Тренажерний характер моделі дозволяє програвати різні ситуації, що відповідають змінам ринку ІТ-аутсорсингу.

**Ключові слова:** ІТ-аутсорсинг, аутсорсингова фірма, імітаційна модель, імітаційний експеримент, системна динаміка, потокові діаграми, прогнозування.

**Рис.:** 9. **Бібл.:** 18.

**Соколовська Зоя Миколаївна** – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри, кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій, Одеський національний політехнічний університет (пр. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна)

**E-mail:** nadin\_zs@te.net.ua

**Яценко Наталія Володимирівна** – старший викладач, кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій, Одеський національний політехнічний університет (пр. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна)

**E-mail:** natali\_j@te.net.ua

УДК 658.012.2

## Соколовская З. Н., Яценко Н. В. Моделирование деятельности аутсорсинговой фирмы

Цель статьи состоит в рассмотрении возможностей применения аппарата имитационного моделирования в управлении деятельностью аутсорсинговых фирм, работающих в сфере IT-аутсорсинга. При обобщении работ ряда специалистов определены проблемы фирм, действующих на отечественном рынке аутсорсинга. Утверждается необходимость внедрения гибких механизмов управления аутсорсинговыми компаниями на базе моделирования их деятельности. В качестве математического аппарата принятия управленческих решений предлагается имитационное моделирование. Обосновывается целесообразность применения метода системной динамики и программной платформы Ithink для построения моделей, учитывая специфику деятельности аутсорсинговых фирм. Предлагается разработанная модель функционирования типовой аутсорсинговой IT-фирмы. Приведены фрагменты потоковых диаграмм блоков модели. Работа модели представлена результатами имитационных экспериментов на примере агентства интернет-маркетинга «StarMarketing». Имитационные эксперименты на модели способствуют определению общих тенденций функционирования объекта исследования и получению представления о наиболее существенных «узких местах». Тренажерный характер модели позволяет проигрывать различные ситуации, отвечающие изменениям рынка IT-аутсорсинга.

**Ключевые слова:** IT-аутсорсинг, аутсорсинговая фирма, имитационная модель, имитационный эксперимент, системная динамика, потоковые диаграммы, прогнозирование.

**Рис.:** 9. **Библ.:** 18.

**Соколовская Зоя Николаевна** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра экономической кибернетики и информационных технологий, Одесский национальный политехнический университет (пр. Шевченко, 1, Одесса, 65044, Украина)

**E-mail:** nadin\_zs@te.net.ua

**Яценко Наталья Владимировна** – старший преподаватель, кафедра экономической кибернетики и информационных технологий, Одесский национальный политехнический университет (пр. Шевченко, 1, Одесса, 65044, Украина)

**E-mail:** natali\_j@te.net.ua

UDC 658.012.2

## Sokolovska Z. M., Yatsenko N. V. Simulation of the Outsourcing Company's Activity

The article is aimed at considering possibilities for using the means of simulation modeling in the management of the companies' activities in the sphere of IT-outsourcing. During the synthesis of a number of specialists' papers, problems of companies operating in the domestic outsourcing market have been identified. The need to introduce flexible mechanisms for the management of outsourcing companies on the basis of simulation of their activities has been specified. Simulation modeling has been suggested to use as mathematical means for managerial decision-making. Expedience of applying the method of system dynamics and the software platform Ithink for building models, taking into account the specificity of the outsourcing companies' activities, has been substantiated. A created model of functioning of a typical IT-outsourcing company has been proposed. Fragments of streaming charts related to the model blocks have been presented. The model's performance has been represented by results of simulation experiments on example of the Internet marketing agency «StarMarketing». Simulation experiments on the model contribute to determining general trends of function of the studied object and understanding of the most significant «bottlenecks». Training nature of the model allows to emulate different situations that correspond to the changes of the IT-outsourcing market.

**Key words:** IT-outsourcing, outsourcing firm, simulation model, simulation experiment, system dynamics, flow charts, forecasting.

**Pic.:** 9. **Bibl.:** 18.

**Sokolovska Zoia M.** – Doctor of Science (Economics), Professor, Head of the Department, Department of Economic Cybernetics and Information Technologies, Odessa National Polytechnic University (pr. Shevchenko, 1, Odessa, 65044, Ukraine)

**E-mail:** nadin\_zs@te.net.ua

**Yatsenko Natalia V.** – Senior Lecturer, Department of Economic Cybernetics and Information Technologies, Odessa National Polytechnic University (pr. Shevchenko, 1, Odessa, 65044, Ukraine)

**E-mail:** natali\_j@te.net.ua

Найбільш поширеними формами аутсорсингу сьогодні є аутсорсинг в інформаційних технологіях (ІТ-аутсорсинг) і аутсорсинг бізнес-процесів. ІТ-аутсорсинг – одна з небагатьох галузей України, яка розвивається швидкими темпами. За даними [1], починаючи з 2008 р. до 2013 р. включно, річні темпи його зростання становили 25%. Хоча з 2014 р. у зв'язку з поглибленням кризового стану економіки спостерігається спад темпів зростання галузі, головна тенденція зростання зберігається.

На 2015 р. експертами прогнозується значне падіння темпів розвитку ІТ-ринку України. Так, за даними Міністерства статистики, тільки за III квартал 2014 р. обсяг внутрішнього ІТ-ринку скоротився на 35% порівняно з аналогічним періодом 2013 р. [2, 3], і спад продовжується. Водночас єдиним напрямком ІТ-бізнесу, який показує стабільне зростання за вказаний період, є ІТ-аутсорсинг і послуги дата-центрів (включаючи хмарні сервіси) [2].

ІТ-аутсорсинг усе більш перетворюється в реальну альтернативу для підприємств, яким не вистачає власних ресурсів для автоматизації бізнес-процесів з метою їх оптимізації та модернізації управління. Звертання до послуг аутсорсингових фірм сприяє зосередженню на розвитку конкурентних переваг і пошуку нових можливостей виживання в нестабільних економічних умовах.

Водночас аутсорсингові фірми постійно стикаються з низкою проблем, які потребують як оперативного розв'язання, так і прийняття стратегічних рішень на перспективу. Це і несприятливе економічне й політичне становище в країні, яке негативно впливає як на замовників, так і на виконавців аутсорсингових послуг; і загальне падіння ІТ-галузі; високий рівень конкуренції та ризиків у сфері ІТ-аутсорсингу. Вплив наведених чинників особливо відчувається невеликими фірмами, які втрачають замовників і постійно знаходяться на межі закриття (зростання галузі відбувається здебільшого за рахунок великих і середніх гравців ринку). Труднощі посилюються в компаній, які працюють тільки на внутрішньому ринку. Усе це потребує впровадження особливо гнучких механізмів управління аутсорсинговими компаніями, визначенню яких може сприяти моделювання їх діяльності.

Проблемам реалізації ІТ-аутсорсингу присвячено багато робіт зарубіжних та вітчизняних фахівців [4 – 14]. Однак існує велика кількість невирішених питань теоретичного та прикладного характеру, до одного з яких належить обґрунтування та реалізація математичного апарату прийняття управлінських рішень в діяльності аутсорсингової фірми.

Метою статті є розгляд можливостей застосування апарату імітаційного моделювання в управлінні діяльністю аутсорсингової фірми (ІТ-аутсорсинг).

Для типової аутсорсингової ІТ-фірми характерні такі види діяльності:

- ✦ розробка різних видів програмного забезпечення;
- ✦ обслуговування технічних і програмних засобів;
- ✦ управління інформаційними системами, системами зв'язку і бізнес-процесами;
- ✦ web-дизайн;
- ✦ електронний бізнес;
- ✦ безпека ІТ тощо.

Як об'єкт дослідження обрано невеликі фірми, які надають клієнтам спектр послуг, пов'язаних з ІТ-аутсорсингом.

Функціонування розробленої імітаційної моделі демонструється на прикладі агентства інтернет-маркетингу «StarMarketing». Послуги фірми, заснованої у 2010 р., поширюються на території чотирьох країн – України, Росії, Білорусі та Молдови.

«StarMarketing» надає такі види послуг:

- ✦ *розробка сайтів та інтернет-магазинів (відділ web-розробки).* Агентство спеціалізується на розробці корпоративних сайтів та інтернет-магазинів з високою конверсією, які оптимізовані під розкрутку сайту та інтернет-рекламу;
- ✦ *розкрутка сайтів у пошукових системах, таких як Google і Яндекс (відділ SEO).* Передбачається коректування текстового наповнення (контенту), структури сайту; контроль зовнішніх чинників щодо відповідності вимогам алгоритму пошукових систем;
- ✦ *контекстна реклама в Google, Adwords та Яндекс (відділ контекстної реклами).* Реалізується такий тип реклами в інтернеті, при якому рекламне оголошення надається відповідно до змісту, контексту інтернет-сторінки. Контекстна реклама діє вибірково і відображається відвідувачам інтернет-сторінки, сфера інтересів яких потенційно збігається/перетинається з тематикою рекламованого товару або послуги, цільової аудиторії, що підвищує імовірність її відгуку на рекламу;
- ✦ *просування в соціальних мережах (відділ SMM).* Просування бренду, товарів чи послуг в соціальних мережах, побудова комунікації з клієнтами фірми-замовника, створення та розкрутка тематичних товариств та ін. Тобто відділ займається залученням трафіку або уваги до бренду чи продукту через соціальні платформи. Маркетинг у соціальних мережах включає в себе безліч методів роботи. Найбільш популярні з них – це побудова спільнот бренду (створення представництв компанії в соціальних медіа), робота з блогосферою, репутаційний менеджмент, персональний брендинг і нестандартне SMM-просування.

Функціонування у складних економічних умовах породжує проблеми (відтік клієнтів, зростання конкуренції, підвищення сезонності замовлень та ін.), подолання яких передбачає визначення ефективних стратегій управління й розробки технології забезпечення їх гнучкості з метою утримання фірми на ринку відповідних послуг.

Створення імітаційної моделі має за мету прогнозування динаміки функціонування фірми на різну часову перспективу із визначенням найбільш ефективної стратегії розвитку. Імітаційні експерименти на моделі повинні виявити «вузькі місця» в роботі фірми, стати базою дослідження різноманітних впливів чинників зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування агенції на кінцеві показники її діяльності.

Зокрема, за кожним з видів послуг, що надаються, необхідним є дослідження динамік таких показників:

- ✦ кількості отриманих замовлень від клієнтів;
- ✦ кількості відхилених замовлень після проведення агенцією аналізу;
- ✦ кількості оброблених фірмою замовлень клієнтів;
- ✦ вартості виконаних і втрачених замовлень;
- ✦ витрат фірми, пов'язаних з наданням аутсорсингових послуг клієнтам;
- ✦ фінансових результатів фірми за різними видами послуг і загального фінансового результату діяльності.

**М**атематичною базою розробленої моделі є метод системної динаміки [15]. Програмна реалізація здійснена засобами технології Ithink [16 – 18].

Аргументація вибору програмної платформи полягає в такому.

1. Система Ithink призначена для створення імітаційних моделей за методом системної динаміки. Це досягається, перш за все, відтворенням в технології Ithink одного з головних принципів системної динаміки, за яким динаміку поведінки будь-якого процесу можна інтерпретувати як зміну рівнів деяких «фондів». Зміни регулюються темпами вхідних і вихідних потоків, які відповідно, наповнюють або вичерпують фонди. Завдяки універсальності цих понять можлива їх легка адаптація до специфіки діяльності аутсорсингових фірм. Так, за допомогою фондів можна відтворювати кількість отриманих замовлень від клієнтів на послуги ІТ-аутсорсингу за конкретною номенклатурою та протягом різних часових періодів; вартість відхилених та виконаних замовлень конкретних типів та від конкретних клієнтів; кількість замовлень (проектів), що потребують подальшої («післяпродажної») підтримки тощо.

Що стосується фондів потоків, то за їх допомогою моделюються управлінські рішення, які збільшують або зменшують рівні відповідних фондів. За такою технологією моделюються, наприклад, потоки надходження замовлень від клієнтів за конкретні часові періоди; потоки відхилених, втрачених, оброблених замовлень з урахуванням та без урахування впливів різноманітних чинників, наприклад фактора сезонності, у роботі аутсорсингової фірми.

Таким чином, у моделі відображається динаміка досліджуваних процесів надання аутсорсингових послуг за будь-який період часу по обраних кроках імітації.

При побудові системно-динамічної моделі практично не має обмежень на кількість залучених процесів. Користувач має можливість або розширювати модель за рахунок її доповнення будь-якими цікавими для нього аспектами діяльності фірми, або обмежуватися концентрованим розглядом конкретних складових, абстрагуючись від несуттєвих у даному контексті моментів. Такий підхід є дуже зручним з точки зору динамічного розвитку послуг ІТ-аутсорсингу завдяки можливостям моделювання впливів змін ринку, цільових аудиторій, конкурентного середовища й т. ін.

2. На платформі Ithink відтворюється механізм зворотних зв'язків, що надає можливість моделювання складної поведінки об'єкта дослідження: у даному випадку – аутсорсингової фірми.

3. Система Ithink містить засоби імітації часової затримки процесів, що наближає моделювання до їх реального протікання у часі. Завдяки наявності широкого спектру засобів імітації стохастичних величин, можливим є відтворення мінливості середовища функціонування фірми, що надає послуги ІТ-аутсорсингу.

4. Моделі, створені у середовищі Ithink, завжди можуть розглядатися як тренажери для визначення конкретних тенденцій та прийняття рішень на різну часову перспективу. Такий математичний апарат може залучатися як до повсякденної, оперативної роботи співробітників фірми, так і для дослідження й розробки стратегій поведінки. У даному випадку це повністю відповідає поставленим завданням – розробці стратегії розвитку аутсорсингової фірми і відпрацювання на моделі-тренажері відповідних управлінських рішень та їх наслідків.

5. Позитивними рисами пакету Ithink є також його технічні характеристики, а саме:

- ✦ підтримка структурно-функціонального підходу до аналізу та проектування моделей. Завдяки такій технології є можливість реалізації кількох рівнів представлення моделей: на високому рівні – представлення у вигляді блок-схем з використанням CASE-засобів, а на низькому рівні – побудова поточкових схем та діаграм;
- ✦ вбудовані блоки, що забезпечують створення різних видів моделей. Підтримка множини форматів вхідних даних;
- ✦ розвинуті засоби аналізу чутливості, що забезпечують автоматичне багаторазове виконання моделі з різними вхідними даними;
- ✦ підтримка авторського моделювання, яке дуже спрощує використання моделей користувачами з недостатньою підготовкою.

**Р**оботу моделі продемонструємо на прикладі двох фрагментів, наведених у спрощеному вигляді. На *рис. 1* представлено потокову діаграму модельного блоку «Обробка замовлень»; на *рис. 2* – фрагмент потокової діаграми блоку «Фінансові результати роботи фірми».

Фонди-масиви обробляють відповідну інформацію стосовно всіх видів замовлень, що виконуються аутсорсинговою фірмою (створення корпоративних сайтів, сайтів-візиток, інтернет-магазинів; їх розкрутка у пошукових системах; контекстна реклама; просування у соціальних мережах). За допомогою фондів-смуг здійснюється імітація просування процесів у часі. У дуже узагальненому вигляді технологія обробки замовлень виглядає таким чином.

Основна частина замовлень поступає через форму для заявок, яка знаходиться на сайті агентства «StarMarketing», невелика частина – від існуючих клієнтів, а також завдяки просуванню фірми в соціальних мережах.

Далі усі отримані замовлення розглядаються і аналізуються проектним менеджером і директором. Вони обговорюють технічні завдання та всі умови разом із за-



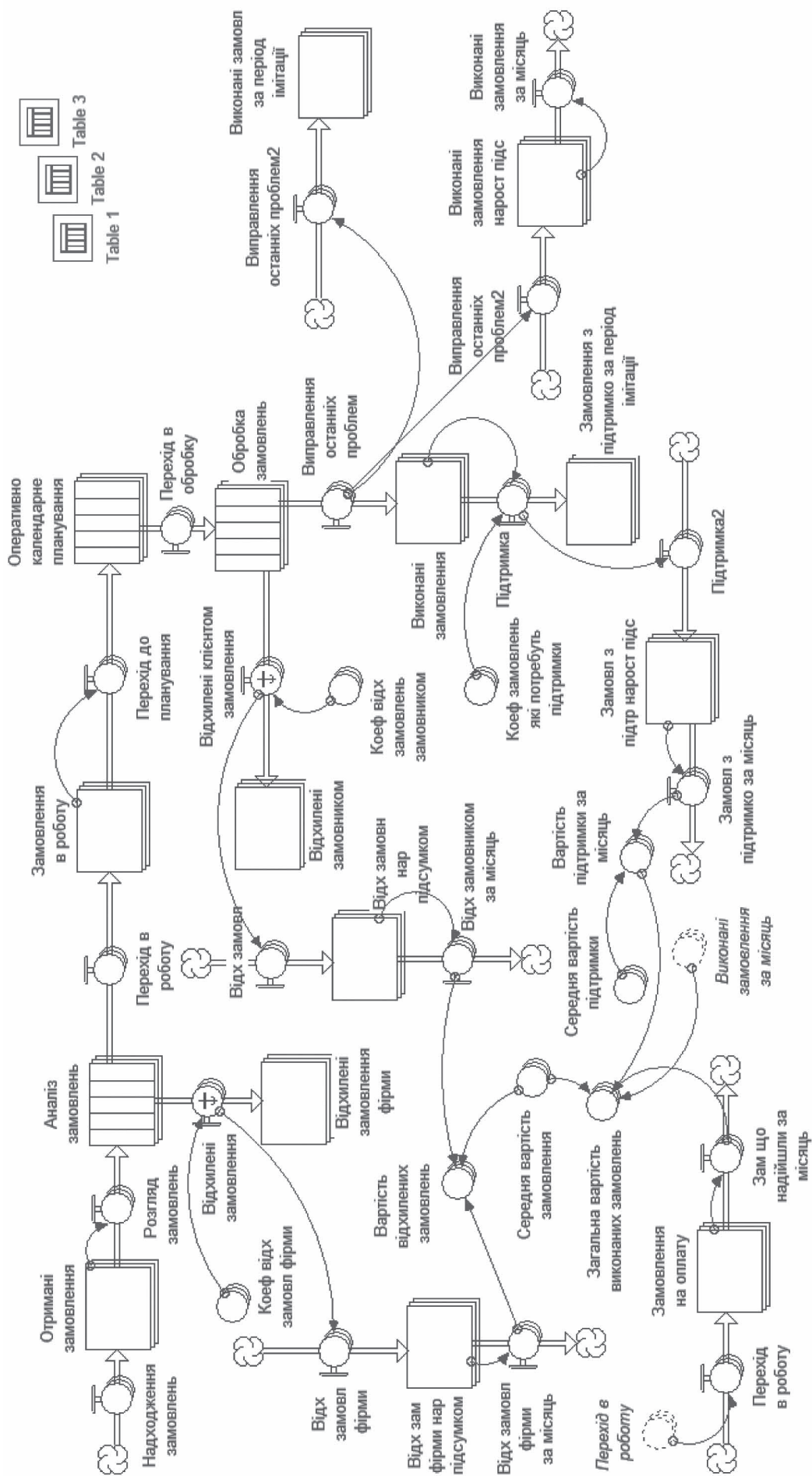


Рис. 1. Потокова діаграма блоку «Обробка замовлень»

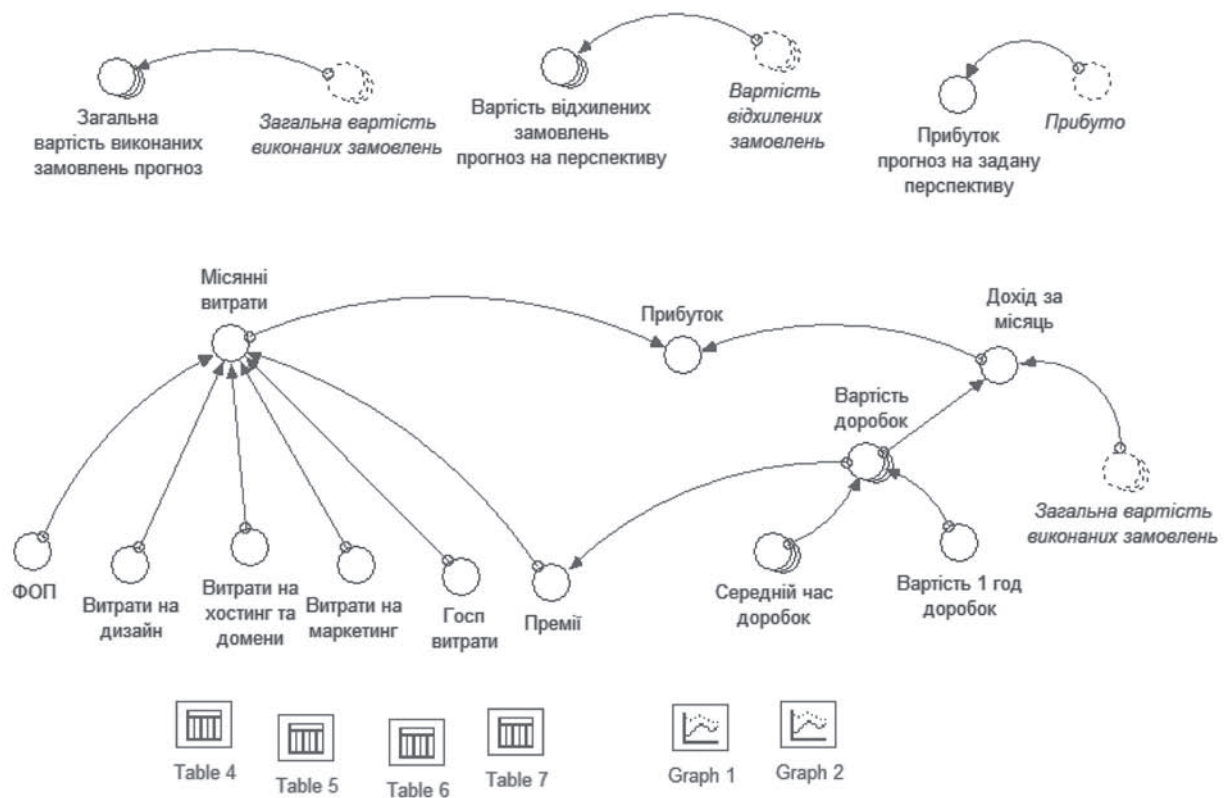


Рис. 2. Поточкова діаграма блоку «Фінансові результати роботи фірми» (фрагмент)

мовниками. Якщо вимоги та терміни виконання замовлення влаштовують агентство, то починається розробка прототипу сайту та дизайну в разі надходження замовлення на сайт; обговорюється з клієнтом і тільки після цього передається до відповідних відділів. В іншому випадку замовлення агентством відхиляється.

Наступним кроком є процес оперативного-календарного планування, у ході якого кожне замовлення розбивається на підзадачі. Виконання кожної підзадачі фіксується та ведеться облік. Це необхідно для полегшення контролю виконання замовлення та спрощення виправлення помилок. У деяких випадках щотижневий звіт відправляються замовнику.

Далі починається виконання замовлень співробітниками відділів. В обробку замовлень на сайти входить програмування, тестування сайту, наповнення контентом та його SEO-оптимізація, установка різноманітної аналітики, настройка хостингу та запуск проекту в мережу Інтернет. У процесі виконання деякі замовлення можуть бути відхилені самим замовником.

У разі необхідності фірма пропонує клієнту підтримку сайту, тобто його оновлення у відповідності до вимог клієнта, просування в соціальних мережах, просування в пошукових системах Google та Яндекс, контекстну рекламу. Але водночас агентство пропонує просування в соціальних мережах, пошукових системах і контекстну рекламу як окремі послуги.

Імітаційні експерименти надають можливість «програвати» різноманітні ситуації з використанням часових періодів різної тривалості.

Так, у ході імітації роботи агенції протягом півріччя (прогноз на перше півріччя 2015 р.) з добовим

кроком були отримані такі загальні результати – рис. 3 – рис. 6 (інформація на графіках зведена по місяцях; показники у вартісному вимірі наведені у дол. США)<sup>1</sup>. У ситуації, що моделювалася, передбачалося, що фірма «StarMarketing» не буде суттєво змінювати умов діяльності, загалом орієнтуючись тільки на те коло клієнтів, що вже склалося традиційно.

Як видно, прогнозується падіння обсягів ІТ-послуг за всіма видами, що, відповідно, призведе і до падіння величини прибутку агенції.

Важливим показником умов функціонування аутсорсингової фірми є вартість відхилених замовлень. Замовлення можуть бути відхилені не тільки за ініціативою фірми в результаті проведеного аналізу (за різними причинами як технічного, так і фінансового характеру), але і за ініціативою клієнта в період виконання замовлень. Договір аутсорсингу укладається зазвичай на тривалий період, а це означає, що існує небезпека майбутніх витрат і ризиків, оскільки наявна залежність від замовника. Наприклад, реорганізація підприємства-клієнта може спонукати його керівництво достроково завершити контракт і знову передати обслуговування бізнес-функцій внутрішньому підрозділу. Зміна усвідомлення власних потреб часто призводить до ситуації, коли клієнти останньої миті змінюють свої побажання, що може негативно відобразитися на стані справ аутсорсера або ж дійти до відмови клієнта від послуг аутсорсингової фірми. У процесі роботи можливі випадки погіршення

<sup>1</sup> Реально отримані прогнозні тенденції демонструються на графіках на умовних даних.

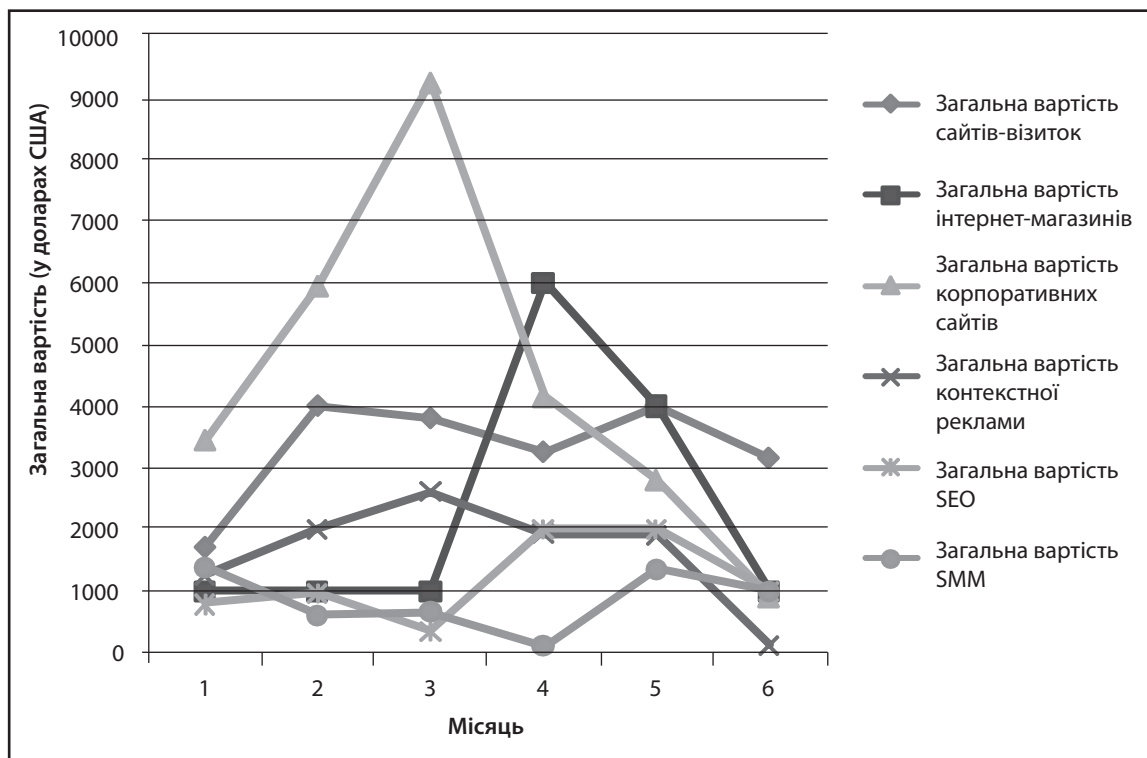


Рис. 3. Прогнозна динаміка місячної загальної вартості IT-послуг фірми

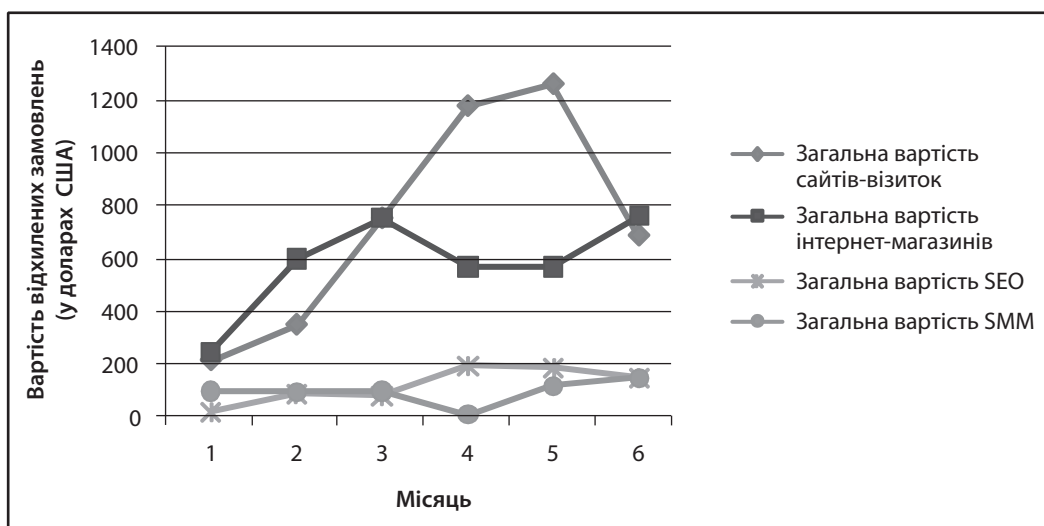


Рис. 4. Прогнозна динаміка місячної загальної вартості відхилених замовлень

фінансового стану замовника, що призводить до збитків у аутсорсера через те, що при витрачених ресурсах неможливо продати розроблений унікальний продукт іншій компанії. Докладно перераховані та інші ситуації й ризики наведено, наприклад, у [10].

Динаміка місячних витрат фірми демонструє невелику амплітуду коливань, що зумовлено прогнозом їх достатньо сталої структури. Прогнозується виплата загалом стабільної заробітної плати співробітникам, а також стабільність витрат на хостинг і домени. Коливання інших витрат прогнозується в незначних межах.

Згідно з тим, що витрати та доходи фірми вимірюються в доларовому еквіваленті та коливання курсу гривні не має суттєвого впливу, отримані результати можна вважати достовірними.

Інша ситуація матиме місце, якщо фірма піде шляхом більшої диверсифікації кола клієнтів, а також нарощуватиме персонал й інтенсивність проведення роботи з виконання замовлень. Це, звісно, потребуватиме залучення певних інвестицій, що цілком реально з погляду менеджерів агенції. Однак таке розширення сфери діяльності потребує відповідного обґрунтування.

Далі представлені окремі фрагменти результатів імітаційних експериментів стосовно визначеної ситуації, а також із дослідженням впливів сезонності потоку замовлень на IT-послуги, проведених на наступний рік (крок імітації – доба).

Сезонність значно впливає на головні показники роботи аутсорсингової фірми, коли змінюється структура потоку замовлень. Якщо підприємства або організації-

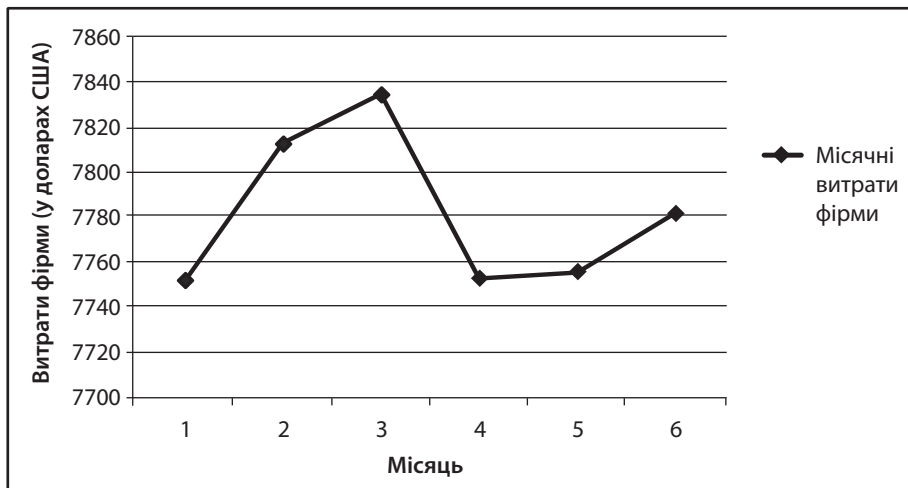


Рис. 5. Прогнозна динаміка місячних витрат фірми

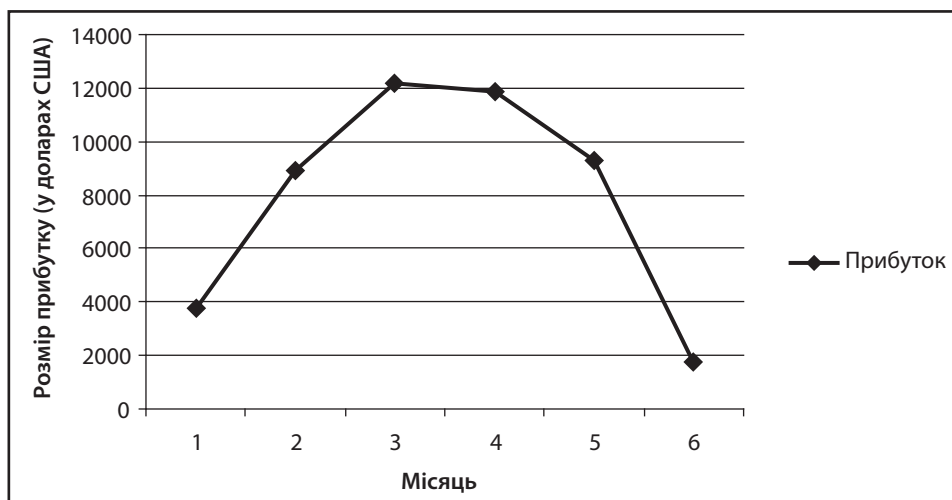


Рис. 6. Прогнозна динаміка прибутку фірми

замовники належать до галузей із сезонним типом виробництва (надання послуг) це часто обумовлює і періодичність їх звернення до агенції. Наприклад, це стосується компаній будівничої індустрії, туристичного бізнесу, легкої промисловості та ін. Зниження кількості замовлень впливає на доходи агентства, а їх збільшення в пік сезону іноді змушує співробітників працювати понаднормово. У таких випадках відмовляти клієнтам фірма не бажає, але і оперативно розширити штат теж не може, оскільки це завдання також потребує часу та додаткових фінансових вливань.

На рис. 7 – рис. 9 представлена прогнозна динаміка головних показників без урахування та з урахуванням впливу фактора сезонності.

Як свідчать результати прогнозів, реалізація аутсорсинговою фірмою стратегії диверсифікації приведе до суттєвого збільшення її фінансових оборотів. Водночас спостерігається значний вплив на кінцеві результати фактора сезонності. Зміна клієнтури призводить не тільки до зміни номенклатури послуг, що користуються її попитом, але і до зміни кількості конкретних видів замовлень й загальної вартості ІТ-послуг, наданих фірмою впродовж досліджуваного періоду. З розширенням ринкової ніші фірми збільшуються об-

сяги відхилених замовлень. Особливо це стосується замовлень на розробку інтернет-магазинів (рис. 8).

Диверсифікована стратегія забезпечуватиме фірмі також значне зростання прибутку.

Загальними висновками на базі проведених імітаційних експериментів є такі:

- ✦ стратегія диверсифікації (з точки зору складу клієнтури) у освоєнні ринку ІТ-послуг принесе фірмі загалом позитивні результати;
- ✦ загальна тенденція спаду значень усіх показників до кінця досліджуваного періоду зберігатиметься;
- ✦ перед фірмою постає значна проблема – формування ефективної структури замовлень, тобто залучення і збалансований відбір клієнтів. Це суттєво, тому що результати експериментів доводять значний вплив фактора сезонності (обумовленого специфікою клієнтури) на кінцеві показники роботи агенції «StarMarketing»;
- ✦ експериментально визначені «вузькі місця» в роботі фірми передбачають впровадження комплексу заходів: налагодження документообігу; виключення зайвих комунікацій; автоматизація рутинних робіт; паралельне виконання

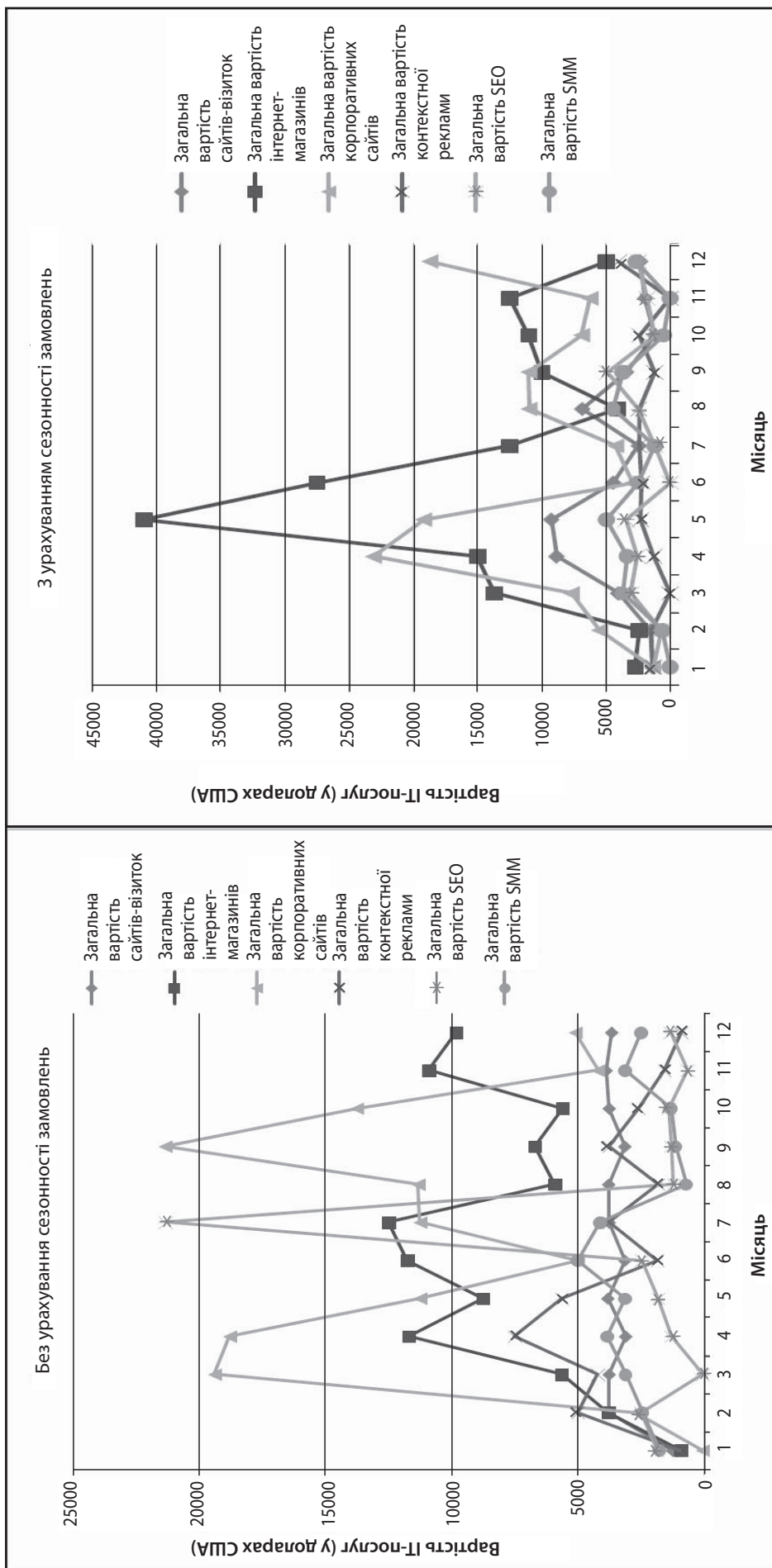


Рис. 7. Прогнозна динаміка місячної загальної вартості IT-послуг фірми



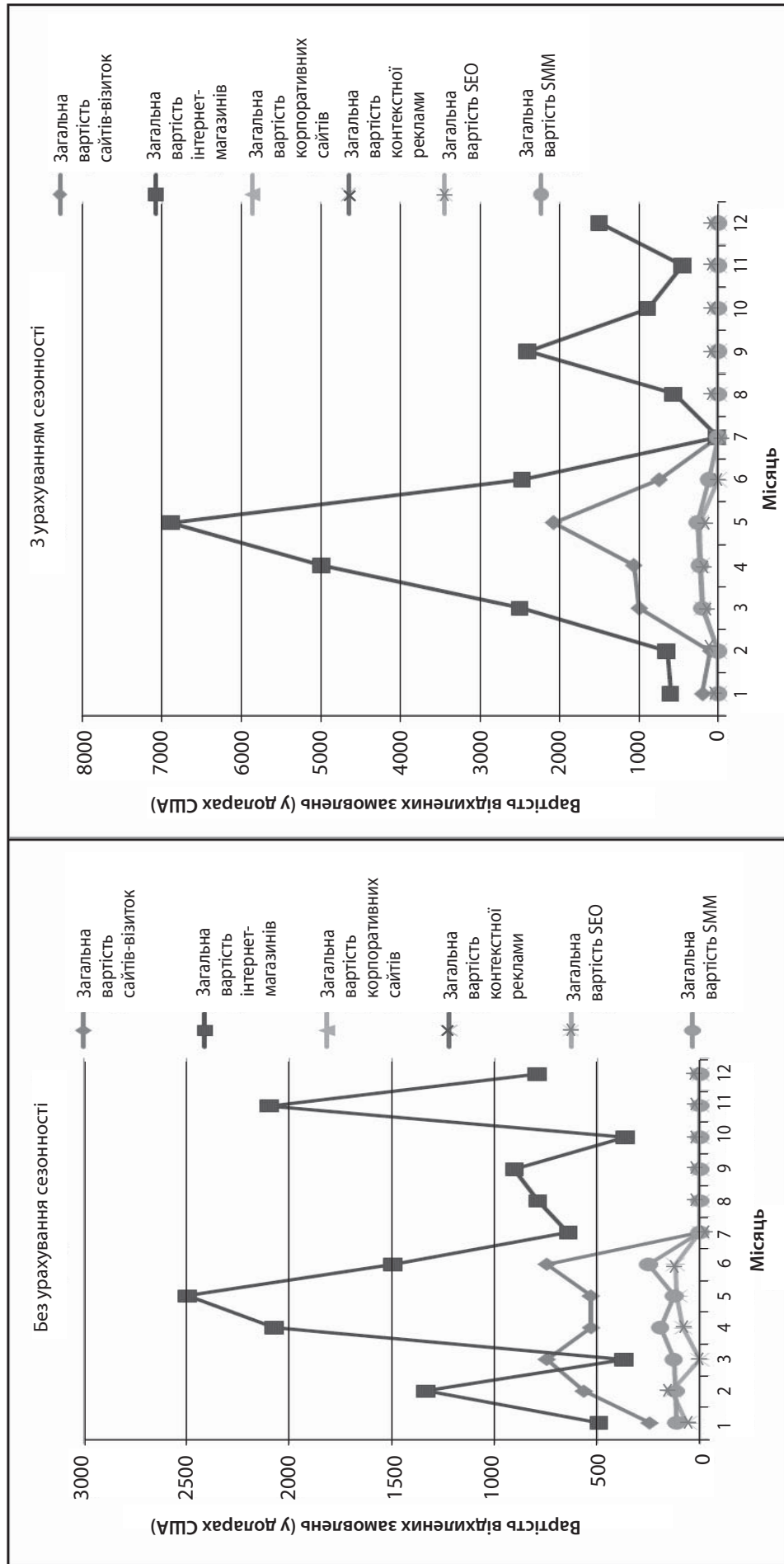


Рис. 8. Прогнозна динаміка місячної загальної вартості відхилених фірмою замовлень

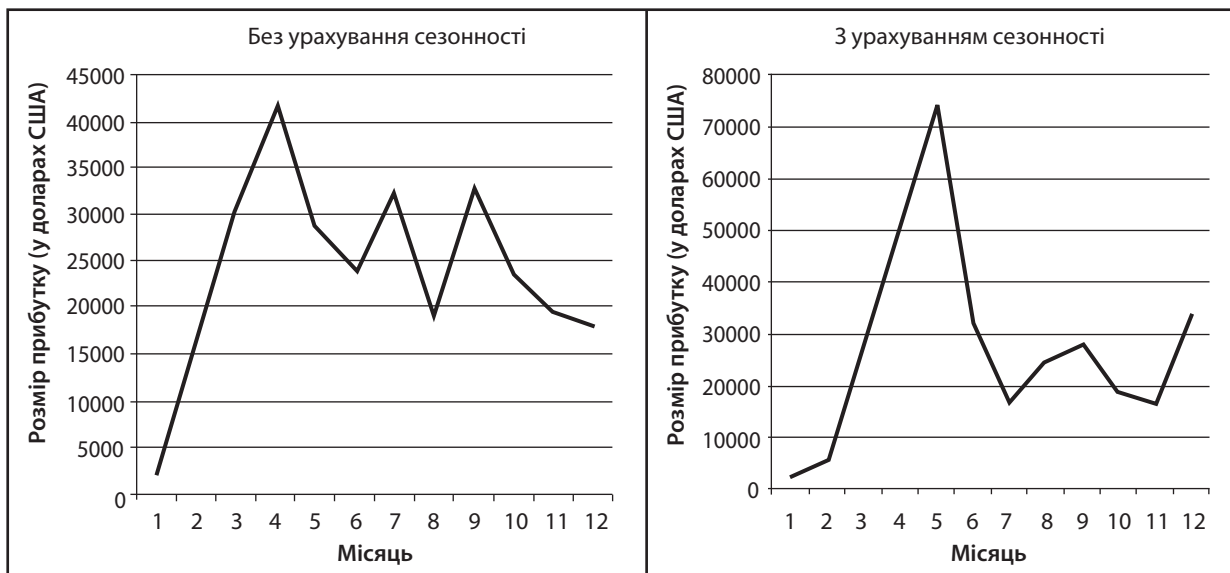


Рис. 9. Прогнозна динаміка прибутку фірми

задач; підвищення кваліфікації співробітників; реалізація ефективних маркетингових рішень.

Остаточне рішення стосовно прийняття конкретної стратегії фірма може прийняти, порівнюючи власні фінансові (інвестиційні) можливості свого розширення з прогнозом динамікою отриманих результатів функціонування. Подальші розробки модельного комплексу передбачатимуть імітацію різноманітних кризових впливів на процеси реалізації обраних стратегій.

## ВИСНОВКИ

Розроблена імітаційна модель носить модульний та відкритий характер, що дозволяє ускладнювати її за рахунок включення додаткових блоків імітації бізнес-процесів фірми. Зміни в номенклатурі аутсорсингових послуг теж можуть легко відтворюватися у відповідних модельних блоках. Згідно з цим модель можливо пристосовувати до специфіки конкретної аутсорсингової компанії. Використання спеціальних сервісних інструментів технології Ithink робить експлуатацію моделі та проведення імітаційних експериментів доступними для кінцевих користувачів (співробітників фірми). Це дозволяє сприймати її як повсякденний засіб використання.

Тренажерний характер моделі дозволяє програвати в ході імітаційних експериментів різноманітні управлінські рішення з формуванням прогнозованих наслідків, що сприяє запобіганню помилок у розробці реальних стратегій поведінки фірми. Такі можливості цілком відповідають специфіці мінливого та гнучкого ринку IT-аутсорсингу. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. Украинский рынок аутсорсинга почти не вырастет – впервые за 5 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bezpeka.com/ru/news/2014/09/15/ukrainian-outsourcing-market.html>
2. Объем внутреннего ИТ рынка Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://itvesti.com.ua/news>

3. Украинская IT-отрасль в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.prostoweb.com.ua/zarabotok\\_v\\_internete/novosti/ukrainskaya\\_it\\_otrasl\\_v\\_tsifrah-statistika\\_ot\\_maksa\\_ischenko](http://www.prostoweb.com.ua/zarabotok_v_internete/novosti/ukrainskaya_it_otrasl_v_tsifrah-statistika_ot_maksa_ischenko)

4. Аалдерс Р. ИТ-аутсорсинг: практическое руководство / Р. Аалдерс / Пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2003. – 300 с.

5. Аутсорсинг (outsourcing). Его определение, виды аутсорсинга, применение в бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fdlx.com/all/2810-aoutsorsing-outsourcing-ego-opredelenie-vidy-aoutsorsinga-primenenie-v-biznese.html>

6. Аутсорсинг как развивающийся вид бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biznesmax.ru/view/aoutsorsing-kak-razvivayuschiysya-vid-biznesa/>

7. Лабжания Р. Г. Тенденції та перспективи розвитку IT-аутсорсингу в Україні / Р. Г. Лабжания // Бізнес Інформ. – 2013. – № 10. – С. 156 – 161.

8. Калинина Л. Аутсорсинговые услуги в области информационных технологий: оценка качества / Л. Калинина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.stq.ru>

9. Матвій І. Є. Особливості розвитку IT-аутсорсингу в Україні / І. Є. Матвій // Вісник нац. університету «Львівська політехніка». – 2013. – № 754: Проблеми економіки та управління. – С. 185 – 190.

10. Плюсы и минусы аутсорсинга. Риски сторон [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.top-personal.ru/issue.html?1552>

11. Полянский Ю. А. Критерии оценки эффективности отдельных видов функций, передаваемых на аутсорсинг, перспективы развития рынка аутсорсинга / Ю. А. Полянский [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.zdt-magazine.ru>

12. Спарроу Э. Успешный IT-аутсорсинг / Э. Спарроу / Пер. с англ. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 288 с.

13. Щодо потенціалу і перспектив розвитку IT-аутсорсингу в Україні. Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/1301/>

14. Chakrabarty S. Strategies for Business Process Outsourcing: An Analysis of Alternatives, Opportunities and Risks / S. Chakrabarty // In J. Sounderpandian, & T. Sinha (Eds.) E-Business Process Management: Technologies and Solutions, 1 ed.: 204-229. Hershey, PA: IGI Publishing, 2007.

15. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия / Дж. Форрестер. – М. : Прогресс, 1971. – 765 с.

16. Соколовська З. М. Комп'ютерне моделювання складних економічних систем : монографія / З. М. Соколовська, О. А. Клепікова. – Одеса : Астропринт, 2011. – 502 с.

17. Цисарь И. Ф. Моделирование экономики в Ithink\_Stella. Кризисы, налоги, информация, банки / И. Ф. Цисарь. – М.: ДИАЛОГ\_МИФИ, 2009. – 224 с.

18. Oren T. I. Concepts for Advanced Simulation Methodologies, Simulation / T. I. Oren, B. P. Zeigler. – North-Holland Publishing company, pp. 78 – 88, 2009.

#### REFERENCES

Aalders, R. *IT-outsourcing : prakticheskoe rukovodstvo* [IT Outsourcing: A Practical Guide]. Moscow: Alpina Biznes Buks, 2003.

"Autsorsing (outsourcing). Ego opredelenie, vidy autsorsinga, primeneniye v biznese" [Outsourcing (outsourcing). Its definition, types of outsourcing, application in business]. <http://fdlx.com/all/2810-autsorsing-outsourcing-ego-opredelenie-vidy-autsorsinga-primeneniye-v-biznese.html>

"Autsorsing kak razvivaiushchiesya vid biznesa" [Outsourcing as an emerging type of business]. <http://biznesmax.ru/view/autsorsing-kak-razvivayuschiesya-vid-biznesa/>

Chakrabarty, S. "Strategies for Business Process Outsourcing: An Analysis of Alternatives, Opportunities and Risks" In *E-Business Process Management: Technologies and Solutions*, 204-229. Hershey, PA: IGI Publishing, 2007.

Forrester, Dzh. *Osnovy kibernetiki predpriiatiia* [Fundamentals of Cybernetics of the enterprise]. Moscow: Progress, 1971.

Kalinina, L. "Autsorsingovye uslugi v oblasti informatsionnykh tekhnologiy: otsenka kachestva" [Outsourcing services in the field of information technologies: quality assessment]. <http://www.stq.ru>

Labzhaniia, R. H. "Tendentsii ta perspektyvy rozvytku IT-outsorsynhu v Ukraini" [Trends and Prospects of IT-outsourcing in Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 10 (2013): 156-161.

Matvii, I. Ie. "Osoblyvosti rozvytku IT-outsorsynhu v Ukraini" [Features of IT outsourcing to Ukraine]. *Visnyk NU "Lvivska politekhnika"*, no. 754 (2013): 185-190.

"Obem vnutrennego IT-rynka Ukrainy" [The volume of domestic IT market in Ukraine]. <http://itvesti.com.ua/news>

Oren, T. I., and Zeigler, B. P. *Concepts for Advanced Simulation Methodologies, Simulation*: North-Holland Publishing company, 2009.

Polianskiy, Yu. A. "Kriterii otsenki effektivnosti otdelnykh vidov funktsiy, peredavaemykh na autsorsing, perspektyvy razvitiia rynka autsorsinga" [Criteria for evaluating the effectiveness of certain types of functions outsourced development prospects of the outsourcing market]. <http://www.zdt-magazine.ru>

"Pliusy i minusy autsorsinga. Riski storon" [Pros and cons of outsourcing. Risks of the parties]. <http://www.top-personal.ru/issue.html?1552>

"Shchodo potentsialu i perspektyv rozvytku IT-outsorsynhu v Ukraini" [As for the potential and prospects of IT-outsourcing in Ukraine]. <http://www.niss.gov.ua/articles/1301/>

Sokolovska, Z. M., and Klepikova, O. A. *Komp'uterne modeliuvannia skladnykh ekonomichnykh system* [Computer simulation of complex economic systems]. Odesa: Astroprint, 2011.

Sparrou, E. *Uspeshnyy IT-outsorsing* [Successful IT-outsourcing]. Moscow: KUDITs-OBRAZ, 2004.

Tsisar, I. F. *Modelirovanie ekonomiki v Ithink\_Stella. Krizisy, nalogi, informatsiia, banki* [Simulation economy Ithink\_Stella. Crises, taxes, information banks]. Moscow: DIALOG-MIFI, 2009.

"Ukrainskiy rynek autsorsinga pochti ne vyrastet – v pervyye za 5 let" [Ukrainian outsourcing market will grow almost – the first time in 5 years]. <http://www.bezpeka.com/ru/news/2014/09/15/ukrainian-outsourcing-market.html>

"Ukrainskaia IT-otrasl v tsifrah" [Ukrainian IT-industry in numbers]. [http://www.prostoweb.com.ua/zarabotok\\_v\\_internete/novosti/ukrainskaya\\_it\\_otrasl\\_v\\_tsifrah\\_statistika\\_ot\\_maksa\\_ischenko](http://www.prostoweb.com.ua/zarabotok_v_internete/novosti/ukrainskaya_it_otrasl_v_tsifrah_statistika_ot_maksa_ischenko)