**Модельні розрахунки діяльності підприємств**

**малого та середнього бізнесу**

В основі функціонування економічної системи лежить складний механізм взаємовідносин між суб'єктами господарювання. Майже не існує економічних об'єктів, що розглядались би як окремі позасистемні елементи. Більшість об'єктів, що вивчаються економічною наукою, можуть бути охарактеризовані як складні системи. Ефективність діяльності складної системи залежить від великої кількості різноманітних факторів. Ці фактори можуть бути формалізовані у вигляді простих математичних співвідношень. Сукупність цих співвідношень можна назвати моделлю підприємства, якщо вони дозволяють прогнозувати розвиток підприємства в часі за різних умов.

Такі модельні розрахунки особливо необхідні, коли підприємство потребує кредитів або інвестицій для розгортання чи для модернізації виробництва. Вони реалізуються в бізнес-плані або в техніко-економічному обґрунтуванні відповідного проекту.

Метою цієї роботи є розробка простої, доступної для реалізації в електронних таблицях моделі підприємства.

Ця проблема є актуальною, оскільки спеціальні програмні продукти типу Project Expert, з одного боку, мало доступні, а з другого, - мають закритий від користувача алгоритм обчислень.

У роботі пропонується досить проста узагальнена модель підприємства малого та середнього бізнесу (див. рис.1).

Рис.1. Схема модельних розрахунків

***Інвестиція***

***Баланс …***

Кошти

на початок

…

Кошти

на кінець …

***План прибутків***

Погашення кредиту

.

***План***

***прибуткі***

***в***

Виручка без ПДВ

Прямі матеріальні витрати

Прямі трудові

витрати

Валовий

прибуток

Загальні

витрати

Амортизація

Відсотки за інвестицію

Прибуток

Податок на приб.

Чистий

прибуток

Погашення кредиту

Заборговані

сть за кредит

***Баланс грошових потоків***

Кошти на початок періоду

Надходження грошей

Всього наявних грошей

Інші платежі

Поточні витрати

Податки

ПДВ, 20%

Подат. на приб.

Виплати за кредитом

Кошти на кінець періоду

***Очікуваний…***

*Наступний*

*етап*

*розрахунку*

***Очі***

***куваний план реалі***

***зації***

Кількість товару

Ціна товару

Виручка з ПДВ

ПДВ, 20%

Виручка без ПДВ

\*

\*

1,6

+

+

+

+

+

+

***Структура***

***собівартості***

Прямі витрати

Матеріальні витрати

Нематеріальні витрати

Прямі трудові витрати

Непрямі трудові витрати

Платежі до бюджету

Амортиз. основних фондів

Загально-госп. витрати

Позавиробничі витрати

Виплата відсотків за кред.

Всього

+

+

+

+

+

+

+

+

\*

\*

\*

\*

+

+

+

+

+

+

+

+

30%

50%

+

+

Розрахунки за математичними співвідношеннями, які складають модель виробництва, реалізовані в таких фрагментах моделі: "Структура собівартості", "Очікуваний план реалізації", "Баланс грошових потоків", "План прибутків".

У структурі собівартості необхідно показати грошове вираження загальної суми витрат підприємства на виробництво та реалізацію товарів та послуг. Серед витрат на виробництво доцільно виділити такі групи: прямі та непрямі витрати. В цьому фрагменті моделі представлені її вхідні параметри.

Перші рядки фрагменту моделі "Очікуваний план реалізації продукції" - "Кількість товару"; "Ціна товару" - є вхідними. У них представлено календарний план виробництва або надання послуг. Рядки "Виручка з ПДВ"; "ПДВ"; "Виручка без ПДВ" є розрахунковими.

"Баланс грошових потоків (витрат і надходжень)" розробляється з метою оцінки руху коштів у процесі реалізації інвестиційної або кредитної програми підприємства. Тут представлено проміжні розрахунки.

"План прибутків та збитків" стосовно моделі є вихідним. Тут необхідно відобразити динаміку формування прибутку. За цим планом можна визначити ефективність обраної фінансової політики, термін повернення грошових ресурсів, витрачених на проведення інвестиційної або кредитної програми. Стрілки і дії в прямокутниках показують механізм модельних розрахунків. Стрілки, спрямовані від операндів виразу до дій між ними, задають характер обчислень, а стрілки, спрямовані від прямокутника з дією, вказують, куди помістити результат обчислень.

Обчислення мають періодичний характер. На рис.1 розглянуто механізм обчислень за один період часу. Таким періодом може бути місяць, квартал, рік. При переході на наступний період значення в "Балансі грошових потоків" з "Коштів на кінець періоду" переноситься в "Кошти на початок періоду" у наступному періоді. Аналогічно передається значення "Заборгованості по кредиту" в "Плані прибутків" з періоду в період.

Пункт "Інвестиція" і вся структура собівартості є вхідними даними. Ці дані є незмінними для розрахунку по всіх кварталах. Такі пункти "Очікуваного плану реалізації", як "Кількість товару", "Ціна товару" можуть змінюватися в кожному окремому періоді розрахунку (квартал, місяць, рік).

На рис.2 показано положення розглянутої моделі серед інших моделей. Сірим кольором позначено ознаки розглянутої моделі.

# Рис.2. Економічні моделі

Критерії систематизації

## Модель

# Лінійні

# Нелінійні

## Функціональні

## Структурні

Структурно-функціональні

## Прикладні

Теоретико-аналітичні

## Дискриптивні

## Нормативні

## Статичні

## Динамічні

Короткострокові (1 рік)

Середньострокові (5 років)

Довгострокові (10-15 років)

## Відкриті

## Закриті

## Агреговані

# Деталізовані

*За типом математичних співвідношень, що описують об’єкт*

*За побудовою модельного об’єкта*

*За призначенням модельного об’єкта*

### За нормативною базою

### За часовою розгорткою

За автономністю моделі, що розглядається

# *За масштабом*

Мікроекономічна

Макроекономічна

## Стохастичного типу

## Модель

Детерміністичного типу

## З варіацією конструкцій

## Модель

## З варіацією вхідних параметрів

## Модель

## Без варіацій

Представлена вище модель є найбільш простим прикладним варіантом модельних розрахунків, який дозволяє прогнозувати мікроекономічну ситуацію на окремо взятому підприємстві малого або середнього розміру. У ній розглядається функціонування конкретного виробництва. Тому цю модель можна класифікувати як мікроекономічну, прикладну, функціональну, дискриптивну.

За характером відображення причинно-наслідкових зв'язків розрізняють жорстко детерміновані і стохастичні моделі. В представленій моделі всі вхідні і вихідні параметри конкретизовані та однозначно визначені. Це вказує на детерміністичний тип моделі.

Співвідношення, що застосовуються для обчислень, мають лінійний характер. Численні вхідні і вихідні параметри зв'язують модель з оточуючою економічною системою. Це вказує на її відкритий характер.

Математична модель ніколи повністю не описує реальне підприємство. Існує багато факторів, які треба оцінювати якісно або будувати ускладнену математичну модель підприємства. На рис.3 представлено всю сукупність факторів, що впливає на розвиток підприємства. Сірим кольором позначено пункти, що враховуються в представленому вище розрахунку.

***Підприємство***

Внутрішні фактори

Якість сировини

Продукція

Технології виробництва. Якість продукції

Кваліфікація робочої сили

Інфраструктура

Наявність транспортного зв’язку: автомобільної дороги, залізниці.

Наявність інженерних споруд і їх потужність: електрика, газ, тепло, вода, очисні споруди

Виробництво

Наявність власних: земельної ділянки; виробничих і складських приміщень; устаткування.

Економічний стан

Балансовий прибуток

Актив: оборотні засоби; основні засоби

Пасив: короткострокові і довгострокові зобов’язання; власний акціонерний капітал

Зовнішні фактори

Ринки сировини

Ринки збуту

Конкуренція

Правові аспекти

Організаційна структура

Рис.3. Фактори, що впливають на економічний стан підприємства

Трудові ресурси

Енергоносії: газ, мазут, вугілля, електрика

Продуктивність устаткування

Амортизація устаткування

Кількість необхідної робочої сили

Ціна продукції

Витрати ресурсів

Витрати сировини

Ринкова ціна продукції

Ринкова ціна сировини

Вартість робочої сили

Транспортні витрати

В основі роботи знаходиться модель, яка неодноразово використовувалася для обчислень у бізнес-планах. Зокрема, за цією моделлю був розрахований бізнес-план на модернізацію обладнання для Павлівського пивзаводу (Горохівський район Волинської обл.), і підприємство отримало інвестицію Державного інноваційного фонду України.

Розглянута в роботі модель є найбільш простою, базовою. Вона може модернізуватись як в "глибину", тобто в сторону ускладнення, так і в "ширину", тобто в сторону більш глобального охоплення факторів, які можуть бути враховані математично. Ці шляхи можна побачити відповідно на рис.2. і рис.3.

Необхідно зазначити, що модель підприємства може бути використана як для завдання прогнозування повернення кредиту, так і для інших розрахунків, пов'язаних з діяльністю підприємства, наприклад, для розрахунків із закупівлі сировини або планування виробництва.

Ця модель може бути легко реалізована у вигляді електронних таблиць, зокрема в середовищі Microsoft Excel.

\* \* \*

*У cтатті йдеться про розробки простої, доступної для реалізації в електронних таблицях моделі підприємства малого та середнього бізнесу. Розглянуті деякі шляхи модернізації цієї базової моделі.*

*This article deals with the simple, available for realization model of an enterprise, which refers to the small business or to the business of a moderate size, and this model is worked out in electronic tables. Some ways of upgrating of this basic model are taken into consideration.*

# І. Палиця,

# [[1]](#footnote-1) М. Скочук

**Ринок нафтопродуктів:**

**рівноважні та оптимізаційні моделі**

Енергетика відноситься до базових галузей народного господарства, ефективність та якість роботи якої значною мірою визначає ситуцію в соціально-економічній та політичній системі кожної держави. Складова енергетичного ринку – ринок світлих нафтопродуктів, споживачем яких є автомобільний і тракторний парк.

В Україні триває активний процес розвитку ринку нафтопродуктів, формування його інфраструктури. Складовою ринку пального є підприємства, що забезпечують посередницько-торгові операції між нафтопереробними заводами та споживачами.

Подальші процеси розбудови інфраструктури ринку нафтопродуктів вимагають кількісної оцінки нинішнього стану справ. Це необхідно самим підприємцям, інвесторам та органам державної влади.

Кількісну оцінку якості функціонування окремої автозаправної станції (АЗС) або регіональної структури ринку пального можна отримати за допомогою математичного апарату теорії масового обслуговування. Метою теорії масового обслуговування є пошук оптимальних умов, що забезпечили б ефективну роботу системи "вимога-обслуговування". Разом з тим математична модель кількісної оцінки якості функціонування системи "вимога-обслуговування" теорії масового обслуговування не враховує ряду факторів: розміщення продуктивних сил, взаємозв’язок із суміжними системами (вулично-дорожня мережа, організація дорожнього руху, автомобільний транспорт) та навколишнім середовищем. Аналітичні моделі теорії масового обслуговування не можуть адекватно відображати реальні процеси, які відбуваються у виробничих та економічних системах нафтопродуктозабезпечення.

Механізм функціонування ринку нафтопродуктів та взаємодія окремих економічних суб’єктів є предметом вивчення мікроекономіки. Використовують моделі двох типів: оптимізаційні та рівноважні.

Оптимізаційні моделі використовуються під час дослідження окремих економічних суб’єктів. За допомогою оптимізаційних моделей можна вирішувати внутрішні проблеми фірм, зокрема одну з головних - мінімізацію затрат на всьому шляху переміщення нафтопродуктів від нафтопереробних заводів до споживачів.

За допомогою рівноважних моделей досліджують взаємовідносини між економічними суб’єктами. Модель економічної рівноваги включає два типи учасників: споживачів і підприємства. За цінами, що склалися на ринку, споживачі формують попит на товари. Фірми вибирають вектори затрат-випуску так, щоб максимізувати прибуток. Рівновага наступає тоді, коли попит рівний пропозиції за цін, які забезпечили б оптимальний стан учасників.

Самостійним суб’єктом ринку виступає держава. Одним із завдань теорії і практики ринкової економіки є знаходження оптимального співвідношення між ринковим та державним регулюванням. Практика останніх трьох років показала, що адміністративне втручання уряду у відновлення рівноваги на ринку нафтопродуктів ще більш ускладнювало ситуацію. Разом з тим місцеві органи влади можуть раціонально втручатися на стадії розбудови інфраструктури регіональних ринків, забезпечуючи оптимальне співвідношення попиту і пропозиції.

На основі запропонованого математичного апарату рівноважної моделі, а також вивчення законів розподілу вхідних змінних, можна констатувати, що максимальна кількість автозаправних колонок в м. Луцьку повинна становити 100-110 одиниць. Якщо технологічний процес АЗС забезпечити необхідною кількістю обслуговуючого персоналу, то вистачить половини автозаправних колонок.

Фактично сьогодні ринок пального в місті обслуговує понад 90 автозаправних колонок. Майже половина з них – це обслуговуючі апарати контейнерних АЗС, дозвіл на експлуатацію яких закінчився 1 липня 1999 р. У міру економічного зростання та покращення добробуту населення попит на пальне буде збільшуватись, і, відповідно, потрібно спрогнозувати розвиток структури ринку пального.

Важливим елементом у розбудові ринку нафтопродуктів є розміщення АЗС і визначення їхніх потужності та кількості. Певний рівень концентрації дасть суттєвий ефект (зменшення торгово-посередницьких надбавок), але значно ускладнить організацію дорожнього руху. Так, для забезпечення подачі на АЗС максимального вхідного потоку машин в м. Луцьку для однієї станції необхідно майже чотири смуги вулично-дорожньої мережі. Цим практично повністю буде паралізований рух в районі такої АЗС.

Отже, з врахуванням факторів впливу на суміжні системи, вважається, що оптимальною потужністю однієї АЗС є дві-чотири одиниці багаторукавних заправних засобів, або чотири-шість заправних колонок, а кількість АЗС в регіоні - 12-25 одиниць. Такий можливий широкий діапазон кількості АЗС регіональної структури ринку пального ставить перед місцевими органами влади завдання з розробки програми його розвитку на основі багатофакторних та багатоваріантних моделей. Подібний підхід до розвитку регіональної структури ринку пального дасть можливість налагодити цівілізовані стосунки між підприємцями та органами державної влади.

s

1. © Палиця І., Скочук М., 1999 [↑](#footnote-ref-1)