

УДК 330.519

В. М. Порохня

доктор економічних наук, професор

О. М. Горбань

доктор фізико-математичних наук, професор

Т. О. Сотникова

Класичний приватний університет

МОДЕЛЬ МАКСИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ УСТАНОВИ НА ОСНОВІ СЦЕНАРІЇВ РОЗВИТКУ

У статті здійснено дослідження розробленої моделі максимізації функції корисності діяльності Комунальної установи “Запорізький протитуберкульозний диспансер № 4” Запорізької обласної ради на основі запропонованої концепції вдосконалення методів і механізмів розробки кошторису та оптимізації видатків бюджетних установ. Вона дає можливість змінювати керівні параметри моделі на основі планових сценаріїв підвищення рентабельності. Вихідними параметрами моделі є рентабельність і коефіцієнт корисності, які дають змогу оцінити ефективність запропонованих сценаріїв діяльності підприємства.

Ключові слова: модель, оптимізація, функція корисності, рентабельність.

I. Вступ

Становлення ринкових відносин в Україні зумовлює вдосконалення механізмів управління бюджетними установами. Останні забезпечують виконання покладених на державу функцій. Їх місія – задовольняти соціальні, культурні та інші потреби суспільства. Фінансується діяльність бюджетних установ та організацій за рахунок державного та місцевих бюджетів. Виникає необхідність ефективно управляти плануванням, затвердженням та використанням бюджетних асигнувань.

На жаль, при складанні кошторису бюджетної установи майже зовсім не застосовуються методи оптимізації та моделювання зазначених процесів. Відсутній концептуальний підхід та моделі щодо оптимізації фінансових ресурсів на основі аналізу економічного стану підприємства.

Залежно від джерел утворення доходи бюджетної установи поділяються на два види:

1. Доходи загального фонду бюджету.
2. Доходи спеціального фонду бюджету.

Спеціальні кошти складаються з доходів бюджетних установ і організацій, які вони отримують від надання платних послуг, виконання робіт, реалізації продукції або іншої діяльності, згідно з відповідними нормативно-правовими актами та кошторису доходів і видатків [1; 2].

Незалежно від джерел покриття видатків бюджетних установ, фінансування здійснюється на підставі принципів [3]:

1. Принцип плановості, згідно з яким фінансування здійснюється у межах асигну-

вань, передбачених кошторисом доходів і витрат бюджетної установи та планом асигнувань. Бюджетне фінансування не можна зараховувати до заходів планового характеру, воно здійснюється у зв'язку з виробничою необхідністю. Наприклад, мережі установ охорони здоров'я фінансуються залежно від кількості лікарень, амбулаторій тощо.

2. Принцип цільового спрямування коштів – це коли кошти плануються та використовуються на суворо визначені цілі та заходи відповідно до затвердженого кошторису доходів та видатків. Відповідно до нього одержані бюджетною установою кошти, наприклад, на оплату енергоносіїв, використовуються виключно на ці потреби.
3. Принцип безповоротності та безвідплатності фінансування державних витрат полягає у наданні коштів без їх відшкодування. Кошти переходять у повне розпорядження бюджетної установи і використовуються згідно з кошторисом доходів та видатків.
4. Принцип ефективного використання коштів. Його мета – одержання суспільного результату за мінімальних фінансових витрат. Цей принцип супроводжується вдосконаленням форм і методів оперативного управління фінансовою діяльністю установи, опрацювання стимулів, спрямованих на зменшення витрат.
5. Принцип оптимального поєднання власних та бюджетних джерел. Відповідно до нього враховуються власні кошти бюджетної установи.

6. Принцип постійного контролю під час фінансування державних витрат, що надає можливість виявити недоліки та помилки у діяльності закладу, проводити заходи щодо усунення недоліків.

При складанні кошторисів використовуються методи [4]: нормативний, розрахунково-аналітичний, балансовий, але майже не застосовуються методи оптимізації та моделювання.

Зважаючи на зазначене, доцільно розробити модель максимізації функції корисності діяльності роботи комунальної установи та проаналізувати сучасну траєкторію розвитку цієї проблеми.

II. Постановка завдання

Метою статті є вдосконалення розробки кошторису видатків бюджетних установ на основі аналізу економічного стану підприємства та оптимізації фінансових ресурсів.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- провести аналіз видатків загального та спеціального фондів;
- удосконалити методи надходжень до спеціального фонду бюджетних установ;
- розробити модель максимізації функції корисності діяльності підприємства на основі планових сценаріїв підвищення його рентабельності.

III. Результати

Головний показник, який свідчить про ефективність роботи Комунальної установи "Запорізький протитуберкульозний диспансер № 4" Запорізької обласної ради – це, на нашу думку, показник корисності (тобто відсоткове відношення пацієнтів, які одужали і після отримання бюлетеня вийшли на роботу в установлений термін, до загальної кількості хворих, що перебували в лікарні протягом місяця, з урахуванням померлих):

$$K_{корис} = \frac{\sum_i N_{ir}}{\sum_i N_i} \times (1 - Nd / N_{ir}),$$

де N_{ir} – кількість пацієнтів i -ої хвороби, які одужали і вийшли на роботу в установлений термін; Nd – кількість померлих; N_i – загальна кількість пацієнтів i -ої хвороби.

Тепер розглянемо більш детально фактори, що впливають на показник корисності.

Загальна кількість пацієнтів i -ої хвороби (N_i), які одужали, – величина, що залежить головним чином від таких факторів: динаміки рейтингу Комунальної установи "Запорізький протитуберкульозний диспансер № 4" (Диспансер) за останні періоди; прогнозованого напливу пацієнтів i -ої хвороби; кількості пацієнтів i -ої хвороби, які можуть лікуватися в Диспансері; вартості лікування;

суб'єктивної думки пацієнта про необхідність лікування в цій лікарні.

Кількість пацієнтів i -ої хвороби, які одужали та після отримання бюлетеня вийшли на роботу в установлений термін (N_{ir}), залежить від: реального напливу пацієнтів i -ої хвороби; максимальної кількості місць Диспансеру; складності захворювання пацієнта.

Формалізуємо вищезазначені висновки:

$$N_i = R \times D_i \times L_i \times W,$$

де R – коефіцієнт динаміки рейтингу Диспансеру ($0 < R < 1$ – якщо рейтинг Диспансеру знижується, $R > 1$ – якщо рейтинг Диспансеру зростає); D_i – реальний наплив пацієнтів i -ої хвороби ($0 < D_i < 1$), од.; L_i – обсяг заповнення Диспансеру пацієнтами i -ої хвороби, відсоток; W – коефіцієнт суб'єктивного рішення пацієнта (ризик невизначеності) щодо лікування в цій установі ($0 < W < 1$).

$$N_{ir} = D_{ir} \times M_i \times P_i \times K_i,$$

де D_{ir} – коефіцієнт прогнозованого напливу пацієнтів i -ої хвороби, відсоток;

M_i – загальна кількість місць, якими можуть скористатися пацієнти i -ої хвороби, од.;

P_i – відносна вартість лікування i -ої хвороби за кошти спеціального фонду з вираженням коштів пацієнта до коштів, які вкладені Диспансером з розрахунку на одного пацієнта;

K_i – інтегральна оцінка складності захворювання пацієнтів i -ої хвороби ($0 < K_i < 1$).

Показники D_i та M_i можуть бути прогнозовані за допомогою часових трендів за умови адекватності регресійних моделей. Показники L_i та D_{ir} – статичні параметри моделі, які визначаються шляхом опитування. Значення коефіцієнта W визначається експертними оцінками. Показник P_i – змінна моделі, якою можливо керувати (тобто приймати рішення відносно її зміни з метою оптимізації управління Диспансером).

За допомогою експертного методу визначаємо значення кожного із перерахованих факторів, а також область визначення кожного з них. Після отримання визначеної кількості відповідей згідно з кожним фактором нормуємо значення кожного з параметрів і за допомогою лінійного звертання визначаємо інтегральну оцінку кваліфікації кожного хворого.

Таким чином, ми описали модель функціонування Диспансеру, в якій за основу функціонування соціальної структури взято максимізацію функції корисності:

$$K_{корис} \rightarrow \max.$$

Як відомо зі сказанного вище, Диспансер має право реалізовувати визначений зако-

нодавством набір платних послуг, він має фінансову звітність, доходи і видатки.

Беручи все вищезазначене до уваги, ми можемо додати до нашої моделі, крім показника корисності, ще й економічний показник. Прибуток, що залишається в Диспансері після сплати всіх видатків, може бути спрямований на модернізацію процесів лікування, що, у свою чергу, зумовить вплив на кваліфікацію лікарів, рейтинг Диспансеру, а отже і на функцію корисності. Як бачимо, корисність прямо пропорційно залежить від економічного ефекту діяльності Диспансеру.

Введемо цей параметр у вигляді коефіцієнту умовної рентабельності Диспансеру в модель:

$$K_{корис} = \frac{\sum_i N_{ir}}{\sum_i N_i} \times Rt \rightarrow \max .$$

Крім того, умовну рентабельність Диспансеру (у формулі використовується специфічний підхід до вкладення коштів пацієнтами) можливо представити у вигляді факторної моделі:

$$Rt = \frac{\sum_i P_i \times N_i}{Z} ,$$

де Z – загальні витрати Диспансеру на забезпечення лікувального процесу; P_i P_i = (спец. фонд-кошти пацієнта x кількість пацієнтів)/загальний фонд.

Тепер, маючи всі керівні параметри моделі, ми можемо будувати різні сценарії та оцінювати ефективність кожного з них.

Результати оптимізації наведені в табл. 3, яка дає можливість ознайомитись із розрахованими параметрами моделі згідно з даними економічного аналізу (табл. 1–2), а також змінювати параметри моделі відповідно до розроблених сценаріїв. У сценаріях запропоновано розглядати співвідношення P_i – вартості лікування i -ої хвороби – за кошти спеціального фонду з вираховуванням коштів пацієнта до коштів, які вкладені Диспансером з розрахунку на одного пацієнта. Обмеженнями до цього є можливість диспансеру надавати різні послуги. Вихідними параметрами моделі є умовна рентабельність і коефіцієнт корисності, які дають змогу оцінити ефективність сценаріїв.

Таблиця 1

Дані щодо пацієнтів КУ “Запорізький тубдиспансер № 4” ЗОР за період 2013–2016 рр.

№	Назва	2013	2014	2015	2016
1	Кількість оздоровлених пацієнтів	913	667	755	730
2	Кількість померлих	14	12	13	9
3	Загальна кількість пацієнтів	1436	1779	1208	1109

Наведені статистичні дані КУ “Запорізький тубдиспансер № 4” ЗОР відобража-

ють змін серед пацієнтів протягом зазначеного періоду.

Таблиця 2

Фінансування медикаментів та перев’язувальних матеріалів КУ “Запорізький тубдиспансер № 4” ЗОР за період з 2013–2016 рр.

№	Назва	2013	2014	2015	2016
1	Загальний фонд	52300	52300	73000	120600
2	Спеціальний фонд	36654	121472	437432	408022
3	Разом:	88954	173772	510432	528622

Таблиця 3

Результати оптимізації управління кошторисом КУ “Запорізький тубдиспансер № 4” ЗОР

№	Показники	2013	2014	2015	2016
1	$K_{корис}$	0,014	0,041	0,16	0,15
2	Rt	0,118	0,068	0,20	0,19
3	P_i	0,089	0,49	0,62	0,56
4	N_i	1050	1190	1050	1050
5	N_{ir}	128	712	893	809

В результаті виконаного дослідження протягом 2013–2016 рр. встановлено, що за останні два роки Диспансер працював більш ефективно, ніж у попередні роки, на що вказують рентабельність діяльності закладу та його корисність. Варто зазначити, що чим менше пацієнти вкладатимуть свої кошти в лікування і чим більше зростає спеціальний фонд, тим корисність дій закладу збільшується, а відповідно – і його рентабельність.

IV. Висновки

Сформовані принципи головного розпорядника бюджетних коштів при розподілі обсягів видатків та надання кредитів, на яких ґрунтується бюджетна система.

Розроблена концепція удосконалення методів і механізмів розробки кошторису та оптимізації видатків бюджетних установ.

Розроблена модель максимізації функції корисності, яка дає змогу оцінити ефективність діяльності Диспансеру, можливість змінювати керівні параметри моделі на основі планових сценаріїв підвищення рентабельності. Визначено, що чим менше пацієнти вкладатимуть свої кошти в лікування і чим більше зростає спеціальний фонд, тим корисність дій закладу збільшується, а відповідно – і його рентабельність.

В результаті дослідження отримані економічні результати:

– надходження бюджетних асигнувань по

спеціальному фонду в повному обсязі та своєчасно;

- розроблена модель максимізації функції корисності діяльності установи дає змогу обирати оптимальний сценарій підвищення умовної рентабельності та оцінити ефективність запропонованих сценаріїв;
- підвищення умовної рентабельності Диспансеру на 7%;
- інформаційна підтримка прийняття управлінського рішення приводить до покращення економічних показників.

Список використаної літератури

1. Александров В. Т. Планування, облік, звітність, контроль у бюджетних установах : навч. посіб. / В. Т. Александров. – Київ : АВТ ЛТД, 2004. – 387 с.
2. Нечипорук Н. М. Спеціальний фонд бюджетних установ: планування і формування / Н. М. Нечипорук // Економічний аналіз. – 2010. – № 6. – С. 131–134.
3. Бюджетний Кодекс України : Закон України від 08.07.2010 р. № 2456-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>.
4. Геєць В. М. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк, А. В. Ставицький та ін. – 2 вид., виправ. – Харків : ІНЖЕК, 2008. – 396 с.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2016.

Порохня В. М., Горбань А. Н., Сотникова Т. А. Модель максимизации функции полезности деятельности учреждения на основе сценариев развития

В статье проведено исследование разработанной модели максимизации функции полезности деятельности Коммунального учреждения “Запорожский противотуберкулезный диспансер № 4” Запорожского областного совета на основе предложенной концепции совершенствования методов и механизмов разработки сметы и оптимизации расходов бюджетных учреждений. Она дает возможность изменять управляющие параметры модели на основе плановых сценариев повышения рентабельности. Выходными параметрами модели являются рентабельность и коэффициент полезности, которые позволяют оценить эффективность предложенных сценариев деятельности предприятия.

Ключевые слова: модель, оптимизация, функция полезности, рентабельность.

Porokhnya V., Gorban A., Sotnikova T. Model Maximize the Utility Function of the Institution Based on Scenarios

In the article the research model developed to maximize the utility function of municipal institution “Zaporizhzhya TB dispensary number 4” Zaporizhzhya Regional Council based on the proposed concept of improving methods and mechanisms to develop estimates of expenditure and optimization of budgetary institutions. It allows you to change control parameters based model scenarios planned increase profitability. The initial model parameters is profitability and rate the usefulness of which to assess the effectiveness of the proposed scenarios of the company.

The formation of market relations in Ukraine makes the improvement of mechanisms of budget institutions. Budgetary institutions provide the performance of state functions, their mission is to meet the social, cultural and other needs of society. Funded activities of budgetary institutions and organizations at the state and local budgets. There is a need to effectively manage the planning, approval and use of budgetary allocations.

Unfortunately, budgeting budgetary institutions almost none of optimization methods and modeling these processes. No conceptual approach and model to optimize financial resources based on analysis of economic performance.

The main indicator that shows the performance of municipal institution “Zaporizhzhya TB dispensary number 4” Zaporizhzhya Regional Council – is, in our view, the index value (percentage of quality recovered patients after receiving the newsletter went to work in due time, to the total number of patients, who were in the hospital for a month, taking into account the dead).

Key words: *model, optimization, utility function, profitability.*