

УДК 004:615.47(045)

Кучеренко В.Л., к.т.н.

## ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БІОМЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ

Національний авіаційний університет

[bikam\\_nau@mail.ru](mailto:bikam_nau@mail.ru)

*Запропоновано концептуальну модель для визначення факторів впливу на рівень прибутковості системи «Виробництво-Ринок-Експлуатація», що дозволило визначити стратегію і тактику функціонування такої системи, а також розробити оптимальний алгоритм планування ресурсів. Для визначення якісних та кількісних характеристик інформаційного технологічного процесу, встановлено чисельне значення критерію оптимізації, що дозволило оцінити ефективність інформаційного технологічного процесу, як складової виробничих і експлуатаційних підприємств біомедикотехнічної галузі*

**Ключові слова:** біомедикотехнічна галузь, експлуатація, біомедична апаратура, ресурсні потоки, техніко-економічна оцінка, показник сталості

### **Вступ**

Організація процесу експлуатації біомедичної апаратури (БМА) направлена на створення умов використання її за призначенням для отримання максимального ефекту. Під «ефектом» в даному випадку будемо розуміти високий рівень якості надання медичних послуг широким верствам населення із мінімальним використанням ресурсів в медичних лікувально-діагностичних закладах, які можна класифікувати як експлуатаційні підприємства [1].

Організаційно-виробнича діяльність установ як із виробництва, так і експлуатації БМА базується на таких принципах: здійснюється розподіл сукупності ресурсів на виконання окремих виробничо-технологічних завдань, і здійснюються координація та реалізація організаційно-господарчих заходів, які забезпечують виконання поставлених виробничих задач. Процес структуризації як медичних лікувально-діагностичних закладів, так і виробничих підприємств характеризується об'єднанням сукупності техніко-економічних засобів, за допомогою яких ресурси використовуються оптимальним чином. Структура таких закладів повинна бути побудована таким чином, щоб можна було б досягнути фундаментальної відповідності між організаційними принци-

пами і виробничою діяльністю підприємства.

Враховуючи існування природного фактора дефіцитності ресурсів, особливу увагу необхідно приділити аналізу результатів прибутковості. З цією метою в статті запропоновано розглянути концептуальну модель, за допомогою якої визначаються фактори впливу на рівень прибутковості системи «Виробництво-Ринок-Експлуатація». Такий підхід дозволяє визначити стратегію і тактику функціонування такої системи, а також розробити оптимальний алгоритм планування ресурсів.

### **Постановка задачі**

Основу реалізації виробничої діяльності і виробничих і медичних лікувально-діагностичних закладів становить технологічний процес, який визначається, як сукупність технологічних операцій, методів і процедур, спрямованих на перетворення ресурсів. Рівень прибутковості таких закладів знаходиться в прямому відношенні до рівня ефективності використання під час діяльності матеріальних, інвестиційних, інформаційних, інтелектуальних і трудових ресурсів. Перетворення зазначених ресурсів визначає структуру виробничої технології, яка є основною складовою закладів біомедикотехнічної галузі в системі «Виробництво-Ринок-

Експлуатація». Не менш важливою складовою в цій системі є інформаційна технологія, яка синтезує процеси перетворення інформаційних і інтелектуальних ресурсів [2].

Враховуючи викладене, постає завдання побудови концептуальної моделі формування ресурсних потоків в системі «Виробництво-Ринок-Експлуатація» та визначення алгоритму планування ресур-

сних потоків у виробничих та медичних лікувально-діагностичних закладах (експлуатаційних підприємствах).

### **Виклад основного матеріалу**

Концептуальна модель формування ресурсних потоків в системі «Виробництво-Ринок-Експлуатація» наведена на рис.1.

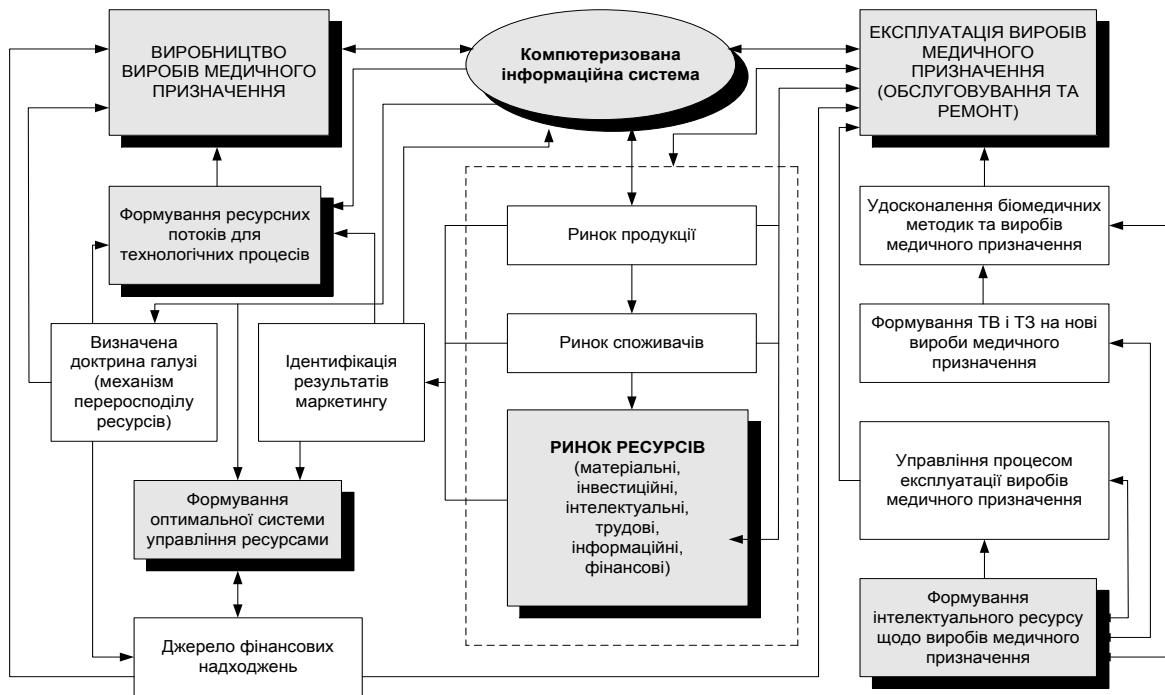


Рис. 1. Концептуальна модель формування ресурсних потоків в системі «Виробництво-Ринок-Експлуатація»

Рівень ефективності виробничих і експлуатаційних установ біомедикотехнічної галузі залежить від результатів маркетингових досліджень як ринку продукції і споживачів, так і ринку самих ресурсів.

Концептуальна модель визначає основні тенденції у формуванні ресурсних потоків і певну множину якісних характеристик процесу формування і використання ресурсів.

Відповідно до концептуальної моделі, процес формування ресурсних потоків починається з ринку ресурсів. Незалежність потоків один від одного існує до моменту використання їх на виробництві. В процесі використання ресурсні потоки

стають взаємозалежними. Результатом процесу перетворення ресурсів є готовий продукт виробництва, призначений для споживання на ринку продукції [3].

Для Уряду актуальним завданням є розробка систем механізмів оптимального використання ресурсів. Сукупність таких механізмів складають вагомую частину системи розподілу ресурсного потенціалу. Тому, основними функціями системного управління є оптимальне планування ресурсного потенціалу, а також оптимальне оперативне і стратегічне управління ресурсними потоками. Якщо стратегічне управління ресурсними потоками належить до компетенції Уряду, то оперативне управління припадає на керівництво

конкретного медичного лікувально-діагностичного закладу. Але саме ці обставини змушують знаходити компроміси між Урядом і керівниками галузей економіки. Розв'язання поставлених завдань зумовлюють необхідності побудови доктрини галузі. Виходячи із результатів аналізу концептуальної моделі, очевидно, що для ефективного використання матеріальних, інвестиційних, трудових, інформаційних та інтелектуальних ресурсів організації необхідно мати в розпорядженні результати досліджень виробничої діяльності медичних лікувально-діагностичних закладів у вигляді:

- результатів маркетингових досліджень;
- результатів ретроспективного аналізу виробничої діяльності;
- оцінки результатів прибутковості медичних закладів;
- програми введення-виведення фінансових потоків;
- програми планування ресурсів для виробничої діяльності;
- програма оптимального управління ресурсними потоками.

Для визначення напрямів раціонального використання матеріальних, інвестиційних і трудових ресурсів доцільно здійснити класифікацію факторів ресурсозбереження [4]:

#### 1. Технічні:

- застосування технологій, які забезпечують мінімальні втрати матеріалів;
- застосування (оновлення) обладнання, яке потребує мінімальних витрат матеріалів;
- покращення якості застосовуваних ресурсів та створення матеріалів із раніше заданими властивостями;
- вдосконалення технічної бази транспортування та зберігання ресурсів;
- створення експериментальної бази для моделювання витрат ресурсів.

#### 2. Організаційні:

- вдосконалення організації обліку отримання та використання ресурсів;
- скорочення циклу від отримання до використання ресурсів;

- підвищення якості ремонту технологічного обладнання;
- вдосконалення організації виробництва і праці з метою економії ресурсів;
- організація вторинного використання ресурсів;
- розроблення та впровадження організаційно-технічних заходів щодо економії ресурсів.

#### 3. Соціально-економічні:

- аналіз дії закону масштабу, закону економії часу;
- застосування наукових підходів менеджменту до управління ресурсами;
- застосування методів функціонально-вартісного аналізу, прогнозування, економіко-математичних методів;
- здійснення соціально-психологічних заходів щодо економії.

Ефективність діяльності медичних лікувально-діагностичних закладів суттєвим чином залежить від значення якісних та кількісних техніко-економічних параметрів, якими описується процес перетворення ресурсних потоків. Інформаційні технологічні процеси акумулюють інформацію щодо формування, перетворення та управління ресурсними потоками. Для того, щоб визначити якісні і кількісні характеристики інформаційного технологічного процесу, необхідно встановити чисельне значення критерію оптимізації, який дозволив би оцінити ефективність інформаційного технологічного процесу. З цією метою розглянемо рівняння, яке характеризує сталість технологічного процесу функціонування медичного лікувально-діагностичного закладу.

Сталість  $Z$  рекомендовано визначати узагальнюючим показником, аналітичний вираз якого може бути представлений [5]:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5,$$

де  $X_1$  – показник ефективності робочого капіталу;  $X_2$  – показник ефективності накопиченого капіталу;  $X_3$  – рентабельність виробництва;  $X_4$  – показник заборгованості;  $X_5$  – показник ефективності активів.

$$X_1 = O_{cp} - \frac{O_{kr}}{A}$$

де  $O_{cp}$  – оборотні кошти;  $A$  – загальні активи;  $O_{kr}$  – короткострокові зобов'язання.

$$X_2 = \frac{K_{нак}}{A}$$

де  $K_{нак}$  – накопичений капітал;  $A$  – загальні активи.

$$X_3 = \frac{П_{бал}}{A}$$

де  $П_{бал}$  – балансовий прибуток;  $A$  – загальні активи.

$$X_4 = \frac{K}{D}$$

де  $K$  – капітал підприємства;  $D$  – загальний борг підприємства.

$$X_5 = \frac{V}{A}$$

де  $V$  – загальний об'єм продажу;  $A$  – загальні активи.

Для прикладу, визначимо, що являє собою показник  $X_1$ .

$X_1$  – показник ефективності робочого капіталу складається із оборотних коштів, короткострокових зобов'язань та загальних активів підприємства. Оборотні кошти – це сукупність оборотних фондів та фондів обігу. Оскільки оборотні фонди – це предмети праці, які беруть участь в одному виробничому циклі, повністю переносять свою вартість на вартість готової продукції, змінюють свою натуральну форму (наприклад, сировина). Фонди обігу – кошти підприємства, які не беруть участь у виробничому циклі, але авансуються підприємством на створення оборотних фондів (матеріалів, сировини). Аналогічно оборотні кошти можна представити у вигляді:  $O_{cp} = f(x_1; x_2')$ , якщо  $x_1 + x_2' = \alpha$ , то  $O_{cp} = f(\alpha)$ ,

Враховуючи вищесказане,  $x_1$  можна класифікувати як показник, що характеризує кількісне значення матеріального ресурсу. Показник  $x_2'$  також можна класифікувати як еквівалентне значення кі-

лькісному значенню додаткового матеріального ресурсу. Загалом,  $\alpha$  – показник, що характеризує матеріальний ресурс. Друга складова показнику  $X_1$  – короткострокові зобов'язання ( $O_{kr}$ ). Зобов'язання – це теперішня заборгованість підприємства, що виникає внаслідок минулих подій, від погашення якої очікується вибуття ресурсів із підприємства, котрі втілюють у собі майбутні економічні вигоди.

Третя складова зазначеного показника – це загальні активи підприємства. Актив – це ресурс, контрольований підприємством в результаті минулих подій, від якого очікується надходження майбутніх економічних вигод до підприємства. Активи можна класифікувати таким чином: нематеріальний актив – немонетарний актив, який не має матеріальної форми, може бути ідентифікований та утримується підприємством з метою використання протягом періоду більше одного року для виробництва, торгівлі, в адміністративних цілях чи надання в оренду іншим особам; чисті активи – активи підприємства за вирахуванням його зобов'язань; оборотні активи – грошові кошти і їх еквіваленти.

Виходячи із визначення терміну «актив», можна сказати, що загальні активи – це сукупність в певному співвідношенні матеріального, інвестиційного, інтелектуального, інформаційного ресурсів. Для окремої організації частка активу на придбання чи використання зазначених ресурсів може бути різною. Функціональна залежність загальних активів має вигляд:

$$A = f(a_1; a_2; a_3; a_4).$$

Для того, щоб проаналізувати показник робочого капіталу ( $X_1$ ), необхідно для даного показника сформулювати банк даних у вигляді табл. 1. ( $T$  – період діяльності організації (місяць);  $P$  – параметр). Такий банк даних забезпечує процес інформатизації перетворення ресурсних потоків виробничих та експлуатаційних підприємств біомедикотехнічної галузі.

Табл. 1. Банк даних

Параметри (П)	Період діяльності (Т, місяць)					
	1	2	3	...	11	12
$\alpha$						
$a_1$						
$a_2$						
$a_3$						
$a_4$						
A						
$O_{кр}$						
$O_{ср}$						
$X_1$						

Заповнюючи табл. 1 відповідними даними, можна зробити висновок щодо рівня ефективності використання підприємством того чи іншого виду ресурсу.

### Висновки.

1. За допомогою розробленої концептуальної моделі визначено фактори впливу на рівень прибутковості системи «Виробництво-Ринок-Експлуатація», що дозволило визначити стратегію і тактику функціонування такої системи, а також розробити оптимальний алгоритм планування ресурсів.

2. Для визначення напрямів раціонального використання всіх видів ресурсів проаналізовано класифікацію факторів ресурсозбереження на виробничих і експлуатаційних підприємствах біомедико-технічної галузі.

3. Для визначення якісних та кількісних характеристик інформаційного технологічного процесу, встановлено чисельне значення критерію оптимізації, що дозволило оцінити ефективність інформаційного технологічного процесу, як складової виробничих і експлуатаційних підприємств біомедикотехнічної галузі.

### Список літератури

1. Кучеренко В.Л. Структура формування та перетворення інформаційного ресурсу в інформаційній технології технологічного процесу ремонту медичного обладнання./ Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – №1/2 (21). – С. 22-26.

2. Кузовик В.Д. Новітні технології ремонту медичного діагностичного об-

ладнання за фактичним технічним станом/ Кузовик В.Д., Кучеренко В.Л. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2012. – Вип. 3 (25). – С. 10-14.

3. Кузовик В.Д. Основи управління організаціями. – К.: НАУ, 2006. – 64 с.

4. Фатхутдинов Р.А. Управленческие решения: Учебник, 4-е изд., перераб. и доп. – М. – 2001. – 283 с.

5. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент. – М.: Наука, 1995. – 273 с.

Статтю подано до редакції 26.03.2015