

## Посилання на статтю

Левіна О.І. Балансова модель визначення потреби в приміщеннях як ресурсу портфелю освітніх проектів ВНЗ / О.І. Левіна // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – № 4(36). – С. 143-147. - Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/36/10loioipv.pdf>

УДК 005.8:005.93:001.891.57

**О.І. Левіна**

### **БАЛАНСОВА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В ПРИМІЩЕННЯХ ЯК РЕСУРСУ ПОРТФЕЛЮ ОСВІТНІХ ПРОЕКТІВ ВНЗ**

Введено поняття «тижневий часовий ресурс приміщень», на базі якого розроблено балансову модель, яка відображає потреби і можливості вищого навчального закладу для реалізації портфелів освітніх проектів. Дж. 13.

Ключові слова: освітній проект, портфель, ресурси, приміщення, вищий навчальний заклад.

**Е.И. Левина**

### **БАЛАНСОВАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ КАК РЕСУРСА ПОРТФЕЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ВУЗА**

Введено понятие «недельный временной ресурс помещений», на базе которого разработана балансовая модель, которая отображает потребности и возможности высшего учебного заведения для реализации портфелей образовательных проектов. Ист. 13.

**E.I. Levina**

### **BALANCE MODEL OF DETERMINATION NECESSITY IN APARTMENTS AS EDUCATIONAL PROJECT PORTFOLIO RESOURCE OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTE**

Concept "weekly temporary apartment's resource" is entered, on which base balance model reflecting needs and capabilities of the higher education institute as for educational project portfolio implementation is developed.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Одним з елементів професійних знань, які підлягають обов'язковій перевірці при оцінці компетентності проектних менеджерів, є «ресурси» [1, с. 68-69]. Поняття ресурсів в контексті проектної діяльності охоплює людей, матеріали та інфраструктуру, які необхідні для реалізації проектних дій. До останньої категорії входять матеріали, обладнання, приміщення, послуги, інформаційні технології, інформація та документи, знання та фонди [1, с. 68]. Але основну увагу в управлінні проектами приділяють управлінню людськими ресурсами [2, с. 199-220]. Проблеми управління іншими видами ресурсів розглядаються дуже повільно. Це стосується і проектів, які реалізуються в галузі освіти, зокрема, у вищій школі.

**Аналіз останніх досліджень, в яких запропоновано рішення проблеми, і виділення невирішеної її частини.** Аналіз останніх публікацій, присвячених

трансформації вищих навчальних закладів (ВНЗ) в проектно-орієнтовані організації [3, с. 136-161; 4, с. 110-134] показує, що вони стають багатовекторними підприємствами. При цьому, ВНЗ починають здавати приміщення в оренду і надавати офісні послуги. Але це можливо, коли від цього не погіршується якість виконання головного виду діяльності ВНЗ – надання освітніх послуг. Освітні послуги потрібно розглядати як реалізацію сукупності проектів, які щорічно формують відповідний портфель освітніх проектів. Тоді при чотирьохрічній програмі підготовки бакалаврів, яка є самою тривалою з усіх програм підготовки, ВНЗ щорічно буде реалізовувати чотири портфелі освітніх проектів [5]. При цьому усі вони повинні реалізовуватись одночасно з використанням єдиних ресурсів – людських і учбових площ. Саме ці ресурси на сьогодні є критичними при реалізації освітніх проектів для багатьох ВНЗ. Тому відкриття будь якої нової програми підготовки автоматично потребує перерозподілу вищезазначених ресурсів.

В роботах [6, 7] було показано, що на сьогодні відсутні науково-обґрунтовані підходи до управління таким специфічним для освітніх проектів ресурсом, як приміщення. Доведено необхідність розробки нових методів розрахунку потреби у приміщеннях для реалізації портфелів освітніх проектів. Це і **визначило мету даної статті**, яка присвячена розробці моделей розрахунку потрібних ресурсів (приміщень) в умовах існуючих нормативних обмежень площ на одного студента.

**Основна частина дослідження.** Як показано в роботі [8, с. 285], методи розподілу ресурсів в управлінні проектами залежать від припущень та умов реалізації проекту та портфелю проектів. Так, для проектів, які обмежені в часі, використовується метод вирівнювання ресурсів. Для проектів, обмежених по кількості ресурсів – метод розподілу за пріоритетами з мінімізацією проектних затримок. Слід відмітити, що накопичений досвід отримання математичних рішень проблеми розподілу ресурсів довів їх застосовність для маленьких мереж та дуже небагатьох типів ресурсів [8, с. 287]. Для великих мереж отримані таким чином рішення непрактичні. В якості альтернативного підходу розглядається евристичний метод (правило «великого пальця»). Він не завжди приводить до оптимального графіку, але здібний забезпечити «добрий» графік для дуже складних мереж з великою кількістю різноманітних типів ресурсів. Виходячи з цього, доцільно розробляти прості та змістовно прозорі математичні моделі.

Враховуючи, що метою дослідження є побудова моделі для кількісної оцінки ресурсних можливостей ВНЗ, на цьому етапі дослідження відпадає потреба у побудові цільових функцій та обмежень для вирішення задач розподілу ресурсів. За своєю сутністю це повинна бути модель, аналогічна балансовій моделі. Остання характеризується рівновагою між надходженням і розподілом [9]. Вона будується у вигляді рівнянь або системи рівнянь, які представляють балансові співвідношення [10]. Такі моделі задовольняють вимоги відповідності двох елементів: наявності ресурсів та їх використання. Саме ця ідея закладена в балансовий метод, який використовує баланс для взаємного співставлення ресурсів і потреб в них [11].

Розглянемо основні припущення і параметри задачі визначення нормативно потрібної площі для реалізації портфелів освітніх проектів ВНЗ. В роботі [5] було доведено, що на етапі визначення потенційних можливостей розвитку ВНЗ через реалізацію проектів відкриття нових програм підготовки фахівців необхідно враховувати цілу групу параметрів. До них належать:

- $\{C_k\}$  – множина спеціальностей, за якими ведеться підготовка у ВНЗ,  $k=1, N$ ;
- $\{L_{km}\}$  – множина віднесення к спеціальності до m галузі;
- $\{M_m\}$  – множина галузей, за якими встановлені нормативні вимоги щодо кількості квадратних метрів на одного студента;

- $\{T_m\}$  – множина нормативних вимог щодо кількості квадратних метрів на одного студента в залежності від галузі  $m$ , до якої відноситься спеціальність  $k$ ;
- $\{D_{ijk}\}$  – множина освітньо-кваліфікаційних рівнів підготовки  $j$  та форм навчання  $i$  за спеціальністю  $k$ ;
- $\{P_j\}$  – максимальна нормативна тривалість тижневого аудиторного (контактного) навантаження за різними освітньо-кваліфікаційними рівнями підготовки  $j$ ;
- $\{F_i\}$  – множина коефіцієнтів приведення чисельності студентів різних форм навчання  $i$  до денної форми навчання;
- $\{M_{ijk}\}$  – множина кількості студентів згідно з ліцензією та по факту  $l$  для  $k$  спеціальності,  $j$  освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки та  $i$  форми навчання.

Більшість перерахованих параметрів містяться в статистичній звітності ВНЗ, яку щорічно передають в органи державної статистики у вигляді форми 2-Знк. Інші є нормативними показниками, які регулюються наказами та положеннями Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. Введемо додаткові параметри, які характеризують фактичну організацію навчального процесу у конкретному ВНЗ.

Кожний навчальний заклад встановлює свій режим роботи, який визначається фактичною тривалістю навчального процесу протягом дня  $t$  і кількістю навчальних днів на тиждень  $n$ . Так, сьогодні існує практика, коли вихідні дні переносяться на понеділок. У теплі часи року застосовується шестиденний навчальний тиждень, а в холодні періоди – чотирьохденний. Завантаженість у першій половині дня планують більшою, ніж у другій половині та інш. При плануванні завантаженості аудиторій враховуються додаткові вимоги щодо безперервної завантаженості викладачів, планування занять у різних корпусах з перервами на переміщення між ними та інш. Тому виникають ситуації, які не дозволяють безперервно повністю завантажити усі існуючі аудиторії. Крім того, існує практика введення «великих перерв» для харчування студентів і викладачів. Ці ситуації враховуються за допомогою коефіцієнтів завантаження площ  $r$  та нерівномірності змінного навантаження  $q$ . Практика свідчить, що в першому наближенні ці коефіцієнти можна обирати в діапазоні 0,9 – 0,95. Кожний навчальний заклад має власні та/або орендовані площі. Загальна їх кількість  $S$  також відображається у статистичній формі 2-Знк.

Аналіз наведених даних свідчить про відсутність єдиного методологічного підходу до визначення нормативних показників в єдиній системі одиниць виміру. Так, нормування площі відбувається в метрах квадратних на одного студента [12], а фактична потреба - в годинах використання площі на тиждень [13]. Для розв'язання цього протиріччя виберемо в якості базової одиниці виміру  $[m^2 год]$ . Виходячи з цього, побудуємо ресурсно-часову балансову модель, яка буде мати дві складові: ресурсно-часову потребу у використанні площ  $T_w$  та ресурсно-часову можливість представлення площ  $T_a$ . Нагадаємо, що перша і друга складові регламентуються різними нормативними документами, а баланс будемо складати у ресурсно-часовому розрізі. Ці складові будуть визначати балансове рівняння:

$$T_w = T_a. \quad (1)$$

За умови виконання цього рівняння нормативні потреби ВНЗ у приміщеннях повністю задовольняються згідно з нормативними вимогами організації навчального процесу. Якщо  $T_w$  менше  $T_a$ , то це свідчить про наявність резерву у використанні площ, а при зворотному – їх дефіциту.

Розкриємо спочатку другу складову балансового рівняння. Для цього назвемо її «доступний тижневий часовий ресурс приміщень». Вибір в якості терміна використання приміщень одного тижня пов'язаний з тим, що тиждень традиційно є мінімальною одиницею планування графіків навчального процесу за різними програмами підготовки. Крім того, нормативні обмеження щодо тривалості контактних годин студентів та викладачів також задаються на тиждень [13]. Величину  $T_a$  можна розрахувати за формулою:

$$T_a = r \cdot q \cdot S \cdot n \cdot t. \quad (2)$$

Як бачимо, вона має розмірність  $[m^2 год]$  і розраховується на підставі загальної площі  $S$ , якою розпоряджається ВНЗ, та часових показників організації навчального процесу  $(r, q, n, t)$ .

Для розкриття першої складової балансового рівняння розрахуємо для кожної спеціальності  $k$  відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня  $j$  та відповідної форми навчання  $i$  тижневу часу потребу у площях за формулою:

$$T_{ijkl} = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 L_{km} \cdot T_m \cdot f_i \cdot M_{jkl} \cdot P_j. \quad (3)$$

Ця формула використовується як для розрахунку тижневої часової потреби у площях для ліцензованого обсягу прийому за спеціальністю ( $l=1$ ), так і для фактичного контингенту, який навчається на всіх програмах за даною спеціальністю ( $l=2$ ).

За аналогією, першу складову назвемо «потрібний тижневий часовий ресурс приміщень», і розрахуємо її за формулою:

$$T_w = \sum_{k=1}^N T_{ijkl}. \quad (4)$$

Вона визначає сумарну потребу у тижневому часовому ресурсі приміщень за всіма чотирма портфелями освітніх проектів ВНЗ. Остаточне балансове рівняння у ресурсно-часовому вимірі приймає наступний вигляд:

$$r \cdot q \cdot S \cdot n \cdot t = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^N L_{km} \cdot T_m \cdot f_i \cdot M_{jkl} \cdot P_j. \quad (5)$$

Перевага застосування розробленої балансової моделі для визначення відповідності ВНЗ санітарним нормам полягає у тому, що вона більш адекватно описує фактичний стан використання приміщень в процесі реалізації освітніх проектів на етапі інтегральної оцінки ВНЗ як єдиної цілісної системи.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямку.**

Розроблена балансова модель враховує десять показників як нормативного характеру, так і фактичного представлення діяльності ВНЗ. А це дозволяє не тільки використовувати її на етапі реалізації проектів ліцензування та акредитації нових програм підготовки, а і на етапі управління реалізацією портфелями освітніх проектів ВНЗ. В подальшому доцільно провести дослідження щодо виявлення взаємозв'язків між окремими показниками з метою розробки науково-обґрунтованих рекомендацій з управління таким специфічним ресурсом ВНЗ, як приміщення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бушуев С.Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева; [National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0]. – К.: ІПІДІУМ, 2006. – 208 с.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). – Fourth Edition. – [4-th edition]. – Project Management Institute, Inc., 2008. – 459 с.
3. Модели, методы и алгоритмическое обеспечение проектов и программ развития наукоемких производств: монография / А.М. Возный, В.В. Драгомиров, А.Я. Казарезов и др. – Николаев: НУК, 2009. – 194 с.
4. Механизмы управления проектами и программами регионального и отраслевого развития / В.Н. Бурков, В.С. Блинцов, А.М. Возный и др. – Николаев: Издательство Торубары Е.С., 2010. – 176 с.
5. Левіна О.І. Проблеми управління матеріальними ресурсами в умовах переходу вищого навчального закладу до проектно-орієнтованої організації / О.І. Левіна // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – №3(35). – С. 68-71.
6. Левина Е.И. Нормативный подход к классификации материально-технических ресурсов в проектах лицензирования и аккредитации высших учебных заведений / Е.И. Левина // Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції "Управління проектами: стан та перспективи", м. Миколаїв 7-10 вересня 2010 р. – Миколаїв: НУК, 2010. – С. 380-383.
7. Левина Е.И. Разработка классификационных признаков материально-технических ресурсов высшего учебного заведения, которые учитываются в проектах лицензирования и аккредитации / Е.И. Левина // Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: матеріали роботи секції "Управління інноваційним розвитком вищого навчального закладу та інших компонентів соціально-економічної системи регіону в умовах глобалізації та економіки знань" XVI науково-практичної конференції "Університет і регіон: проблеми сучасної освіти", м. Луганськ 27-28 жовтня 2010 р. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – С. 49-51.
8. Грей Клиффорд Ф. Управление проектами: учебник / Клиффорд Ф. Грей, Ерик У. Ларсон. [пер. с англ.]. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2007. – 608 с.
9. Балансовая модель / Словарь бизнес-терминов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/7885>.
10. Балансовая модель / Энциклопедический словарь экономики и права. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic\\_economic\\_law/799](http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/799).
11. Балансовый метод / Экономико-математический словарь. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>.
12. ДБН В2.2-3-97 «Будинки та споруди навчальних закладів»: Наказ Держкоммістобудування України від 27.06.1996 №117. – К.: Держкоммістобудування України, 1997. – 39 с.
13. Методичні рекомендації щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у вищих навчальних закладах (лист МОН України від 26.02.2010 № 1/9-119). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

Стаття надійшла до редакції 21.11.2010 р.