

**Дружинін А.В., Корсун Є.В.***Харківський національний університет будівництва та архітектури***МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ РИЗИКІВ НА ПОКАЗНИКИ  
БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Оцінка економічної ефективності операційної діяльності, формування та реалізації стратегічного потенціалу будівельної організації в Україні повинно відповідати прийнятому в світовій практиці «**золотому правилу**» економіки, яке відображає умови темпів розвитку: темп доходу(виручки) перевищує темп зростання капіталу, темп прибутку перевищує темп зростання виручки.

**I прибуток > I доход(Виручка) > I капітал .** (1)

$$I_{np} = (ЧД_n - C_n) / (ЧД_о - C_о) \quad (2)$$

$$I_о = ЧД_n / ЧД_о \quad (3)$$

$$I_k = K_n / K_о \quad (4)$$

$$C_n = a + в / I_о \quad (5)$$

$$ЧД = ЧД_{бр} + ЧД_{np} + ЧД_{послуг} \quad (6)$$

$$K = BK + ПК \quad (7)$$

де  $ЧД_о, ЧД_n$  - чистий дохід від реалізації продукції базовий та проектний, в тому числі будівельних об'єктів і робіт ( $ЧД_{бр}$ ), продукції ( $ЧД_{np}$ ) та послуг ( $ЧД_{послуг}$ ) допоміжних підрозділів, грн.;  $C_о, C_n$  - операційна собівартості продукції базова та проектна, в тому числі змінні ( $a$ ) та постійні ( $в$ ) витрати, грн.;  $K_о, K_n$  - капітал базовий та проектний базовий та проектний, в тому числі власний(ВК) та позичений(ПК), грн.

Оптимальним співвідношення вважається тоді, коли прибуток зростає більш високими темпами у порівнянні з зростанням обсягу продаж продукції, що свідчить про відносне зменшення витрат виробництва та обігу; далі обсяг продаж продукції зростає більш високими темпами у порівнянні зі збільшенням активів (капіталу) підприємства, тобто ресурси підприємства використовуються ефективніше.

Реалізація цього правила для будівельних організацій України має певні особли-

вості, а процес управління активами, спрямований на зростання прибутку, характеризується категорією «леверидж», що в перекладі означає «важіль» і поділяється на виробничий, інноваційний, тривалості будівництва та фінансовий:

- Товар на ринку з'являється, як проект з визначеною кошторисною вартістю.

- Реалізація проекту розподілена у часі і характеризується лагом – часом від витрат ресурсів до отримання результату. Лаг в свою чергу поділяється на початковий – від появи проекту до початку будівництва та будівельний – від початку будівництва до здачі об'єкту замовнику.

- За час лагу вартість будівництва змінюється в наслідок зміни вартості дефіцитних ресурсів та інфляції.

- Ринок нерухомості забезпечує в ціні об'єкту ренту (додатковий прибуток) абсолютну, диференційну 1 (місце розташування) і 2 (інновації).

- В умовах економічної кризи для виживання та розвитку підприємства особливу актуальність набуває інвестиційна та фінансова діяльність, як основа підвищення конкурентоздатності та ефективності основної операційної діяльності, за рахунок інновацій.

Для універсальних будівельних організацій на ринку житла операційна діяльність включає: продаж майбутніх квартир покупцям – інвесторам за проектом, виконання будівельно-монтажних робіт (БМР) за договорами, послуги і продаж товарів, що виробляються допоміжними підрозділами.

В операційній, інвестиційній та фінансовій діяльності будівельної організації в ринкових умовах великого значення набувають проблеми ціноутворення при визначенні чистого доходу від реалізації продукції.

Історично можна визначити наступні

методичні підходи до ціноутворення та вирішення економічних проблем в будівельному комплексі України:

- **Укрупнено-нормативний** на базі нормативно-довідкової бази 1984-1997 років на стадії техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), розробки п'ятирічних планів галузі.

- **Планово-нормативний** на базі єдиних кошторисних норм і розцінок (ЄНіР) 1984 року на стадії розробки проекту (П), потреби в ресурсах в кошторисній документації, визначення виробничої потужності та програми будівельної організації.

- **Ринково-нормативний** після 2000 року і сьогодні на базі ресурсно-індексного метода ціноутворення (ДБН Д.1.1.1 – 2000» Правила визначення вартості будівництва») зі змінами і доповненнями в ДСТУ 2013 року на стадіях ТЕО, проекту (П), потреби в ресурсах в кошторисній документації, договірної ціни об'єктів в умовах ринку будівельної продукції

- **Ризик-орієнтований**, після кризи 2008 року: різке збільшення тривалості і вартості будівництва проти заявлених, обмеження нормативно-довідкової бази та зростання кількості будівельних підприємств в рази, в основному за рахунок малих і середніх підприємств, які вимушені планувати неповне використання виробничих потужностей та організаційні перерви в роботі, обумовили необхідність ризик-орієнтованого підходу до планування.

В умовах централізованої планової системи діяльність будівельних організацій повністю підпорядковувалася заздалегідь підготовленим й затвердженим п'ятирічним планам розвитку народного господарства держави. Система планів включала: перспективні – п'ятирічка, з розподілом по рокам, поточні (річні) та оперативні – місячні календарні і виробничі – тижнево-добові. Порядок розробки виробничої програми будівельної організації на 1-2 роки представлено на рис.1.

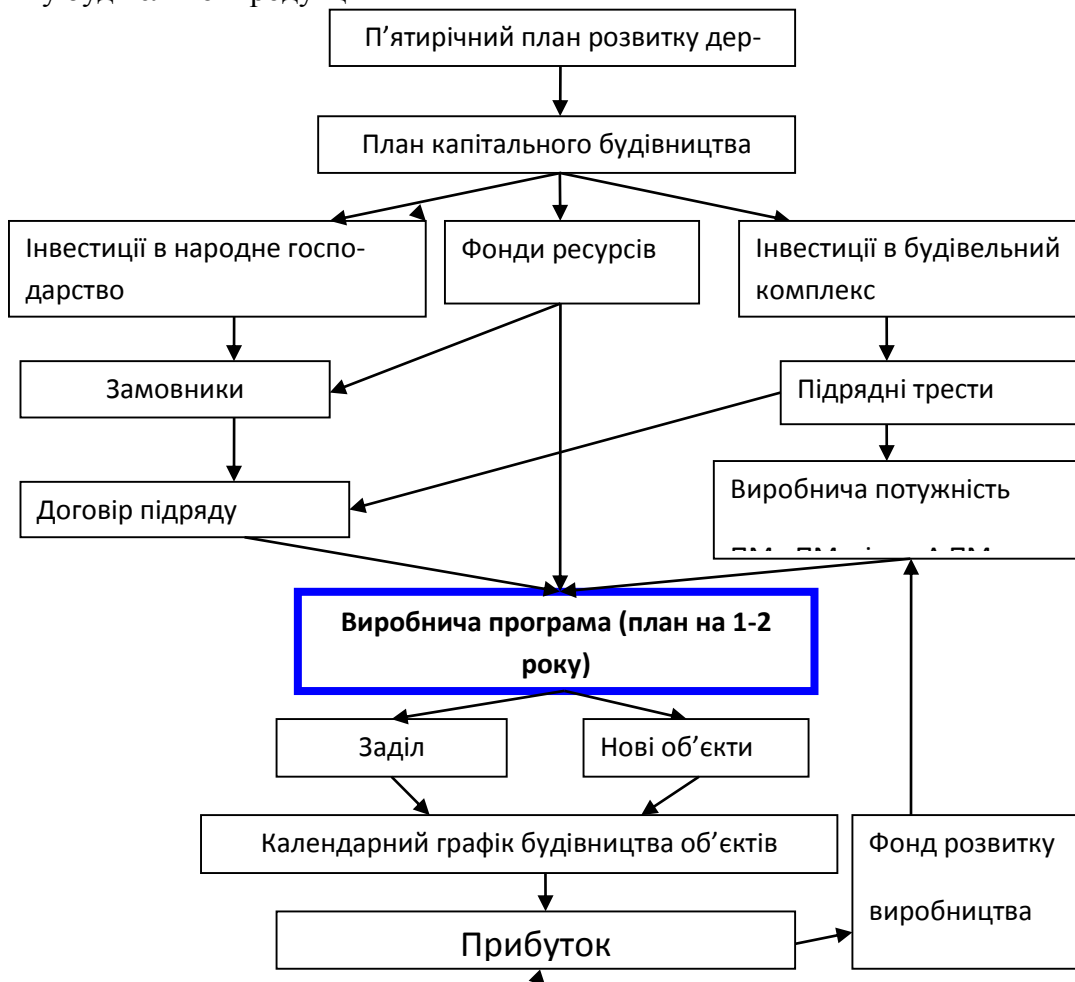


Рис.1. Розробки виробничої програми будівельної організації до 1991 року

Планування в ринкових умовах є ведучою функцією управління будівельною організацією і базується на економічних методах – матеріальній зацікавленості та договірних відносинах – консенсусі сторін, що принципово відрізняє їх від методів управління до 1991р.

Ризик в будівельній галузі - це комплекс імовірних факторів-обставин або подій, які в наслідок невизначеності можуть бути причиною зниження економічної ефективності роботи будівельної організації при реалізації будівельних проєктів.

Аналіз низки класифікацій ризиків [1-3], створення і реалізації інвестиційних будівельних проєктів показав доцільність поєднати її з вимогами факторного аналізу:

- Зовнішні, що не залежать від учасників будівництва: державні, політичні, адміністративні, юридичні, природні, форс-мажорні.

- Зовнішні, на які можуть вплинути учасники будівництва: фінансово-ринкові, кредитні, податкові, фактори ліквідності; маркетингові, кримінальні.

- Внутрішні, що залежать від інвестора-забудовника, проєктувальника, підрядника, експлуатаційника об'єкта.

Ризики інвестиційного проєкту повинні бути ідентифіковані (визначені), оцінені, після чого необхідно розробити план заходів по їх зменшенню і ліквідації наслідків.

Умови розробки та реалізації виробничої програми будівельної організації в ринкових умовах представлено на рис.2.

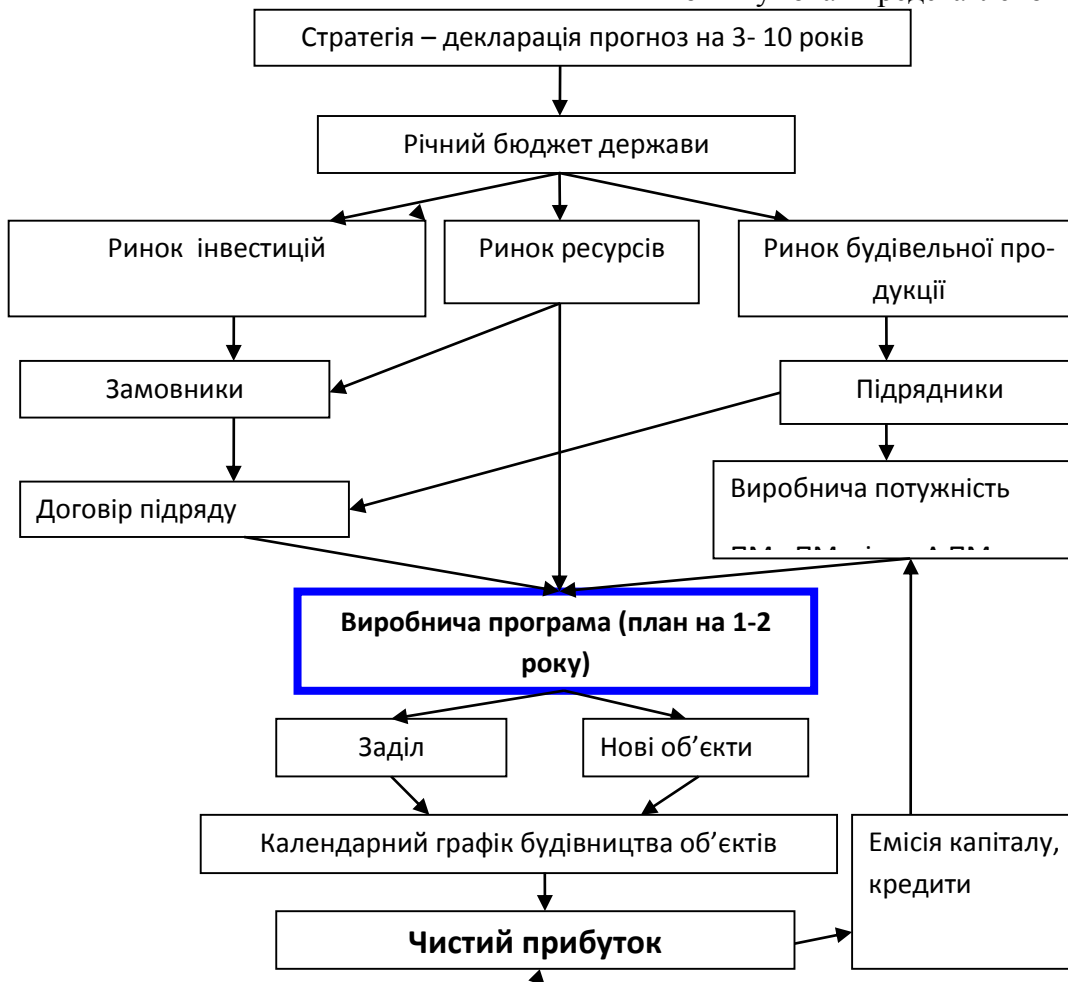


Рис.2. Розробки виробничої програми будівельної організації в ринкових умовах

Проблеми моделювання впливу ризиків на показники будівельної організації сьогодні напружені пов'язані з визначення

виробничої програми будівельної організації з позиції ризик-орієнтованого підходу.

Пропонуються відомі заходи по зменшенню ризику в умовах невизначеності

економічного результату: 1) створення резерву ресурсів та коштів покриття очікуваних витрат; 2) перерозподіл ризику між учасниками проекту; 3) страхування ризику – передача страховій компанії; 4) залогове забезпечення -- позичених коштів; 5) система гарантій: держави, банку, інвестиційних фондів.

Ведуча роль в прогнозуванні ризиків відводиться економіко-математичним методам: екстраполяції та моделюванню у поєднанні з експертними методами, особливо в умовах економічної кризи: при виході сьогодні з фази депресії в фазу піднесення.

Для моделювання та оцінки ризиків застосовуються 2 групи методів:

- Якісної оцінки: експертний, аналізу доцільності витрат, аналогій.
- Кількісної оцінки, які базуються на математичному апараті теорії імовірності, математичної статистики, імітаційного моделювання, обробки експертних оцінок: реалізованості об'єктів, надійності та стійкості роботи, чутливості показників ефективності, імітаційного моделювання, метод сценаріїв - розробка декількох сценаріїв розвитку будівельної організації в майбутньому.

Ключовою проблемою при розробці стратегії розвитку будівельної організації в динаміці реалізації виробничої програми є визначення та оцінка динаміки розвитку її виробничої потужності.

На протязі останніх 50 років в літературі з будівництва [3, 5] проблема визначення виробничої потужності будівельної організації залишається дискусійною. До 1991 року було апробовано декілька методик, що базувалися на однобокому підході: шляхом корегування досягнутого рівня обсягу робіт в грошовому виразі, через показники виробітки і чисельності працюючих, фондівіддачі і середньорічної вартості основних фондів, використання машинних та трудових ресурсів.

Пропонувалося використати ряд статистичних кореляційних моделей, для визначення виробничої потужності будівельної організації, з використанням тих же показників. Усі ці методи в публікаціях і

на практиці критикувалися, як такі, що базувалися на розрахунку від досягнутого рівня, не враховуючи зміни в структурі робіт та підрозділів будівельної організації, слабо балансувалися з реалізацією інвестиційних проектів.

Після 1991 року з переходом до ринкових відносин змінився методичний підхід до планування, наблизившись до ризикорієнтованого. Одночасно склалася парадоксальна ситуація, коли пропонуються старі методи визначення виробничої потужності, що діяли в плановій директивній економіці. В ряді навчальних посібників [6] та наукових дослідженнях [7] з планування в будівельній організації знову пропонуються методи для визначення виробничої потужності з тимчасових рекомендацій 1987 року і використання вартісних показників виробітки та фондівіддачі. Ці показники в ринкових умовах втратили стабільність при визначенні в динаміці, в наслідок зміни цін в із-за інфляції та мають визначені раніше недоліки.

Будівельній організації для забезпечення стабільності та збалансованості виробничої програми на 1-2 роки доцільно, при оптимізації комплексного графіку у Ms Project, прийняти наступну стратегію:

1. Ввести у базовий комплексний графік обмеження по ресурсах на початок року, виходячи з виробничої потужності будівельної організації, та з'ясувати відхилення.

2. Якщо  $ВП(виробнича\ потужність) < Д(планова\ виробнича\ програма)$ , то слід залишити терміни початку та закінчення робіт на перехідних об'єктах та об'єктах, по яких підписані контракти, а терміни виконання робіт по інших об'єктах перенести на пізніші строки з урахуванням термінів можливого приросту виробничої потужності, який обґрунтувати новим варіантом комплексного графіка.

3. Якщо  $ВП > Д$ , то слід розглянути варіанти переносу термінів виконання робіт на ранішні строки усіх об'єктів або зменшення виробничої потужності за рахунок звільнення від залишків виробничої потужності (кадри, машини, матеріали).

Ms Project відкриває широкі можливо-

сті для проробки багатьох варіантів комплексного графіку будівництва об'єктів та використання ресурсів, з вибором оптимального варіанту для конкретних умов будівельної організації. Це особливо важливо у сучасних ринкових умовах України: криза у будівельному комплексі обумовила низьке та неритмічне завантаження виробничих потужностей будівельних організацій, широке використання контрактних форм залучення трудових та машинних ресурсів на обмежений строк, в межах виконання відповідних робіт на об'єкті. У складі будівельних організацій виникла необхідність поділити кадровий потенціал на постійний – завантажений роботою на протязі планового періоду та тимчасовий, що працює за контрактом тільки на період виконання певного виду робіт.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Дружинин А.В., Евтушенко В.А. Снижение себестоимости в строительстве. – К.: Будівельник, 1989. -120с.
2. Серов В.М. Производственная мощность строительной организации. – М.: Стройиздат, 1979. -176с.
3. Сторожик М.И., Задорожна В.К., Задорожный О.М. Напряженность плана строительной монтажной организации. –К.: «Будивельник», 1988. -144с.
4. Литвин Б.М. Совершенствование планирования строительного производства. – К.: «Будівельник», 1986. -112с.
5. Бузырев В.В., Ездакова Е.М., Савина И.П. Планирование на строительном предприятии. Практикум.- М.: « Феникс» 2007.-306с.
6. Бузырев В.В., Панибратов Ю.П., Федосеев И.В. Планирование на строительном предприятии. Учеб.пособ. - М.: ИЦ « Академия» 2006.-336с.
7. Плеханов А.Г. Управление стратегическим потенциалом строительных организаций. автореф. Док. Дис. –М.: ГОУ ВП « Государственный институт управления». 2011. – 43с.
8. СНиП 1.04.03 – 85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1987. – 522с
9. Національний стандарт України ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 « Правила визначення вартості будівництва». –К.: Мінрегіонбуд, Наказ від 05.07.2013 № 293.
10. Дружинин А.В., Жилякова Г.С. Организация проектно-кошторисной работы в строительстве. - Харьков; ХНУБА. 2013. -60с.

УДК 744.4

**Геллер Я. Н., Проценко Е.М., Тимченко И.В., Печерцев А.А., .**  
*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры,*  
**Волосюк М.А.**

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,*

### ДЕТАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ КОНЦЕПЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Цель работы.** Системы геометрического моделирования позволяют работать с формами в трехмерном пространстве. Они были созданы для того, чтобы преодолеть проблемы, связанные с использованием физических моделей в процессе проектирования, таких как трудоемкость получения сложных форм с точными размерами, а также сложность извлечения необходимых сведений из реальных моделей для их точного воспроизведения.

**Методика проведения исследований.** Эти системы создают среду, подобную той, в которой создаются физические модели. Другими словами, в системе геометрического моделирования разработчик изменяет форму модели, добавляет и удаляет ее части, детализируя форму визуальной модели. Визуальная модель может выглядеть также как и физическая, но она нематериальна. Однако трехмерная визуальная модель хранится в компьютере вместе со своим математическим описанием,