

А. И. МЕНЕЙЛЮК, д-р. техн. наук, профессор, ОГАСА, Одесса;

И. С. ЧЕРНОВ, канд. техн. наук, ОГАСА, Одесса;

Л. В. ЛОБАКОВА, асп., ОГАСА, Одесса

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ФИНАНСОВОЙ СИТУАЦИИ

В статье рассмотрена методика выбора эффективных моделей реализации проектов возведения жилых зданий и рекомендации по ее использованию. Методика основана на построении моделей в программе Microsoft Project и их анализе с использованием программы COMPLEX. Методика может быть использована не только для строительных объектов. Она особенно эффективна в условиях изменяющейся финансовой ситуации.

Ключевые слова: моделирование строительства, изменяющаяся финансовая ситуация, выбор эффективной модели, экспериментально-статистическое моделирование, стоимость строительства, продолжительность строительства, интенсивность финансирования.

Введение. При управлении строительными проектами целесообразно обратить внимание на моделирование таких проектов в условиях финансовой нестабильности. На современном этапе развития строительства выбор эффективных моделей проектов возведения жилых зданий является актуальной задачей.

Анализ основных достижений и литературы. В управлении проектами рассматриваются, как правило, стратегические модели [1,2]. Для этого используют программные продукты по управлению проектами, Microsoft Project, Primavera Project Management и другие [3]. При реализации строительных проектов в условиях изменяющейся финансовой ситуации требуется выполнить анализ эффективности различных моделей с подробным перечнем событий. В рассматриваемой модели строительства жилого здания после укрупнения их 1481. Без использования современного математического аппарата оценить эффективность таких объемных моделей весьма затруднительно. Поэтому исследования посвящены разработке методики такой оценки с использованием современной теории планирования численного эксперимента, экспериментально-статистического моделирования и современных программных продуктов.

Цель исследования, постановка задачи. Цель данной работы – представить результаты исследований по разработке методики выбора эффективных моделей проектов возведения жилых зданий с использованием современных программных продуктов.

Материалы исследования. Разработанная методика выбора эффективных моделей проектов состоит из трех основных этапов:

- Планирование численного эксперимента.
- Моделирование вариантов возведения жилого здания в соответствии с принятым планом.
- Выбор наиболее эффективной модели проекта, исходя из заданных ограничений.

Планирование численного эксперимента начинается с анализа показателей эффективности проекта и выбора наиболее значимых из них. В наших исследованиях это – продолжительность строительства, стоимость и интенсивность финансирования строительства. После этого выполняется анализ и выбор факторов, оказывающих наибольшее влияние на выбранные показатели. В нашей работе варьировалось количество бригад рабочих, рабочих смен в сутки и рабочих дней в неделю.

Численный эксперимент по определению зависимостей между выбранными показателями и факторами, оказывающими на них влияние, целесообразно выполнять с использованием теории планирования сокращенного эксперимента [4]. Это позволит значительно сократить их количество и при этом получить достоверный результат определения зависимостей исследуемых показателей от варьируемых факторов.

В соответствии с принятым планом эксперимента было построено 15 моделей возведения 16-этажного односекционного жилого здания, каждая из которых состояла из 1481 события.

В таблице приведен план численного эксперимента по построению моделей проектов возведения жилого здания. В этой же таблице показаны результаты определения исследуемых показателей. Они получены при построении 15-ти моделей проектов в соответствии с принятым планом изменения принятых факторов влияния.

Для анализа результатов численного эксперимента строятся экспериментально-статистические модели, описывающие влияние выбранных организационно-технологических факторов на исследуемые показатели. Использование компьютерных технологий при анализе результатов моделирования позволяет повысить надежность и достоверность этих моделей. Их расчет рекомендуется производить с помощью программы COMPEX, разработанной в Одесской государственной академии строительства и архитектуры [5,6].

После построения и анализа экспериментально-статистических моделей необходимо выбрать наиболее эффективную модель для существующих ограничений. Это могут быть: интенсивность финансирования, сроки строительства, наличие квалифицированных рабочих, машин, механизмов, материалов и т.п.

Таблица 1 – Вариант планирования и результаты экспериментов

№ п/п	X ₁ (количество бригад рабочих)		X ₂ (количество рабочих смен в сутки)		X ₃ (количество рабочих дней в неделю)		Y ₁ (продолжительность строительства, дни.)	Y ₂ (интенсивность финансирования, грн./мес.)	Y ₃ (стоимость производства СМР, грн)
	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.			
1	-1	1	-1	1	-1	4	2831	229 469	21 357 357
2	1	3	1	3	1	6	215	2 477 542	17 342 798
3	0	2	1	3	-1	4	477	1 108 312	17 733 005
4	0	2	-1	1	1	6	646	818 208	18 000 582
5	-1	1	0	2	0	5	1131	493 940	18 769 749
6	-1	1	-1	1	0	5	2265	273 190	20 489 278
7	-1	1	1	3	1	6	630	855 742	17 970 856
8	1	3	1	3	-1	4	323	1 589 353	17 482 884
9	0	2	0	2	0	5	571	940 736	17 873 993
10	1	3	-1	1	-1	4	968	577 213	18 470 836
11	1	3	0	2	1	6	323	1 589 436	17 483 797
12	1	3	0	2	-1	4	484	1 107 424	17 718 797
13	0	2	0	2	1	6	477	1 112 995	17 807 920
14	0	2	1	3	1	6	318	1 590 728	17 498 011
15	0	2	1	3	0	5	381	1 353 231	17 592 010

Результаты исследования. Действия по выбору эффективной модели проекта рекомендуется производить в следующей последовательности:

1. Составить WBS структуру проекта.
2. Определить и ввести в программу проектные объемы работ и затраты труда рабочих.
3. Определить перечень необходимых стройматериалов, оборудования, машин и механизмов, затраты на их использование по каждому процессу, после чего ввести данные в программу[7].
4. Составить перечень показателей эффективности производственных процессов, которые необходимо определить в процессе экспериментально-статистического моделирования.
5. Назначить варьируемые факторы и уровни их изменения относительно величин базового плана.
6. Определить нормативный состав исполнителей и их заработную плату, затем ввести данные в программу Microsoft Project.
7. Принять необходимое количество смен в сутки.
8. Назначить продолжительность рабочей недели.
9. Произвести взаимоувязку работ во времени.

После ввода данных в программу компьютер самостоятельно строит критический путь и определяет запасы по времени в базовой модели.

10. Выбрать план проведения численного эксперимента, например, в соответствии с теорией сокращенного планирования.

11. Построить необходимое количество моделей производственных процессов в соответствии с намеченным планом.

12. Определить аналитические зависимости показателей от варьируемых факторов в исследуемых граничных пределах.

13. Построить графики этих зависимостей (для удобства использования).

Примеры таких зависимостей показаны на рис.

14. Выполнить анализ полученных моделей.

15. Выбрать оптимальную модель проекта в зависимости от имеющихся граничных условий на основе анализа моделей

16. После начала строительства в соответствии с выбранной моделью производить мониторинг производства работ [8].

17. В случае необходимости, корректировать выбранную модель или заменить ее в соответствии с изменениями условий по отношению к запланированным (изменение сроков, интенсивности финансирования, количества рабочих, машин, механизмов, оборудования и т.п.)

18. Завершить проект с учетом внесенных корректиров.

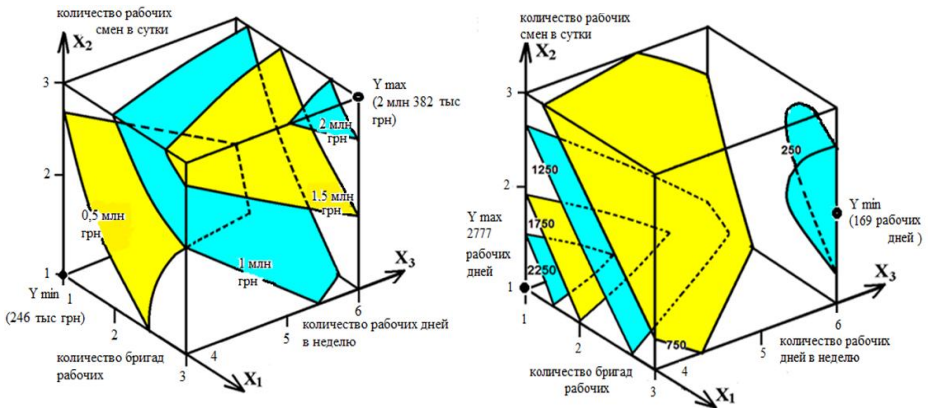


Рис. – Изменения среднемесячной интенсивности финансирования (слева) и продолжительности строительства (справа) в зависимости от варьируемых факторов на примере строительства 16-этажного жилого здания в г. Одессе

Выводы: 1. Внедрение разработанной методики при строительстве ряда жилых зданий в г. Одессе и г. Киеве показало, что разработанная методика позволяет выбирать эффективные модели проектов в зависимости от

заданных ограничений (интенсивности финансирования, требуемых сроков строительства и т.п.).

2. Разработанная методика может быть использована для выбора эффективных моделей других объемных проектов.

Список литературы. 1. А.І. Білоконь. Управління проектами і програмами реструктуризації [Текст] / А.І. Білоконь, І.В. Трифонов; – Д. : Свідлер А.Л., 2008. – 140с. 2. Н.С. Бушуева. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития [Текст] / Н.С. Бушуева, – К. : Науковий світ, 2007. – 199 с. 3. Словник-довідник з питань управління проектами [Текст] / За ред. С.Д. Бушуєва, – К. : Деловая Украина, 2001. – 640 с. 4. Вознесенский В.А. МУ к курсовой работе по дисциплине «Математическое моделирование и принятие оптимальных решений на ЭВМ» [Текст] / Вознесенский В.А., Кривяков С.А., Савченко С.В.. – Одесса, 2003. – 57с. 5. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях [Текст] / Вознесенский В.А. – М. : Финансы и статистика, 1981. – 263с. 6. Вознесенский В.А. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ / Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. – К. : Вища школа, 1989. – 328 с. 7. Грабовый П.Г. Организация, планирование и управление строительством. / П.Г. Грабовый, Б.Б. Хрусталеv. – М. : Проспект, 2012. – 528 с. 8. Дункан В. Основы управления проектами / В. Дункан, М. Грашина. – Санкт-Петербург : «Питер», 2006. – 208 с.

Поступила в редколлегию 25.11.2013

УДК 69.003:658.012.22

Выбор эффективных моделей реализации проектов в условиях изменяющейся финансовой ситуации / А. И. Менейлюк, И. С. Чернов, Л. В. Лобакова // Вісник НТУ «ХП». Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХП», 2014. – № 2 (1045). – С. 71-75. – Бібліогр. : 8 назв.

У статті розглянуто методику вибору ефективних моделей реалізації проектів зведення житлових будівель та рекомендації щодо її використання. Методика заснована на побудові моделей в програмі Microsoft Project та їх аналізі з використанням програми COMPEX. Методика може бути використана не тільки для будівельних об'єктів. Вона особливо ефективна в умовах мінливої фінансової ситуації.

Ключові слова: моделювання будівництва, фінансова ситуація, що змінюється, вибір ефективної моделі, експериментально-статистичне моделювання, вартість будівництва, тривалість будівництва, інтенсивність фінансування.

The article describes the methods of selecting effective models of construction projects of residential buildings and recommendations for its use. The technique is based on the construction of the models in the program Microsoft Project and analysis using the program COMPEX. Methods can be used not only for building projects. It is especially effective in a variable financial situation.

Keywords: modeling of construction, the changing financial situation, the choice of an effective model, experimental statistical modeling, construction costs, construction time, the intensity of financing.