

## УДК 658.511.3

*Менейлюк А.И., д.т.н., проф.,  
Менейлюк И.А., к.т.н.,  
Гусак Д.В., Федоренко П.П., д.т.н., с.н.с.,  
Корой Ю.В., ОГАСА, г. Одесса*

### **ВЫБОР ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕЖИМОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА**

*В статье представлены результаты определения эффективных организационных режимов строительства торгово-развлекательного центра «Гагаринн Плаза» в городе Одесса. Изложена в работе методика и полученные результаты позволяют определить сроки окупаемости объекта, продолжительность строительства, среднемесячную интенсивность финансирования при различных значениях организационных режимов строительства. Представленный в работе подход может быть использован для решения аналогичных задач при строительстве подобных объектов.*

*Ключевые слова: строительство, организационные режимы, среднемесячная интенсивность финансирования, длительность строительства, сроки окупаемости.*

**Актуальность.** Работа посвящена выбору эффективных организационных режимов строительства торгово-развлекательного центра (ТРЦ) «Гагаринн Плаза» в городе Одесса. В наше время наиболее востребованными зданиями после жилых зданий являются торгово-развлекательные центры. Их становится все больше и больше. Стоимость этих сооружений – от нескольких миллионов до сотен миллионов гривен. Успех реализации таких проектов во многом зависит от правильного выбора организационных режимов строительства. Анализ информационных источников показал, что в нормативных документах отсутствует методика выбора эффективных организационных режимов строительства таких зданий. Их правильный выбор с учетом имеющихся финансовых возможностей позволит сократить сроки строите-

льства и период окупаемости объекта [1].

**Цель работы:** определить эффективные организационные режимы строительства торгово-развлекательного центра «Гагаринн Плаза» и срок окупаемости проекта.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1) Выбор наиболее значимых показателей и факторов, оказывающих влияние на них.

2) Выполнение экспериментальных исследований, построение и анализ математических и графических моделей зависимостей показателей от влияющих на них факторов.

3) Построение диаграммы окупаемости строительства для разных организационных режимов [2].

При выборе и анализе показателей и факторов мы руководствовались требованиями заказчика. Его интересуют такие показатели эффективности проекта: продолжительность строительства ( $Y_1$ , раб. дн.), среднемесячная интенсивность финансирования ( $Y_2$ , тыс. грн.). Проанализировано большое количество факторов и выбраны те из них, которые по экспертной оценке оказывают наибольшее влияние на показатели эффективности. Это интенсивность использования рабочего времени ( $X_1$ , раб. час. в нед.), количество рабочих бригад ( $X_2$ , кол-во бриг.), совмещение процессов ( $X_3$ , коэф. совмещ. процес. %). Численный эксперимент выполнен в форме моделирования процессов строительства при различных организационных режимах. Для этого специально подобраны сочетания факторов для каждой модели, позволяющие получить адекватные значения  $Y_1$ ,  $Y_2$ . При таких сочетаниях количество экспериментов можно значительно сократить в сравнении с полнофакторными планами эксперимента. Результаты численно эксперимента представлены в табл. 1.

Аналитические зависимости показателей от факторов (для их нормализованных значений имеют вид).

$$Y_1 = 243.644 - 73.3 X_1 - 35.944 X_2 + 47 X_1 X_2 + 19.5 X_1 X_3 - 121.3 X_2 + 57.944 X_2^2 + 31 X_2 X_3 - 63.8 X_3 - 9.5563 X_3^2, \quad (1)$$

Матрица нормализованных и натуральных значений

Нормализованные значения факторов			Натуральные значения факторов			Показатели		
№ точки сочетания факторов	Интенсивность использования рабочего времени, часов в неделю ( $X_1$ )	Количество рабочих бригад, ( $X_2$ )	Совместимость процессов, % ( $X_3$ )	Интенсивность использования рабочего времени, часов в неделю ( $X_1$ )	Количество рабочих бригад, ( $X_2$ )	Коэффициент совместности процессов, % ( $X_3$ )	Продолжительность рабочие дни, ( $Y_1$ )	Среднемесячная максимальная интенсивность финансирования, тыс. грн., ( $Y_2$ )
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-1	-1	-1	40	1	0.61	710	11 069, 665
2	-1	-1	1	40	1	0.76	445	7 162, 724
3	-1	1	-1	40	3	0.61	278	24 353, 094
4	1	-1	-1	80	1	0.61	395	18 733, 149
5	-1	1	1	40	3	0.76	190	17 395, 067
6	1	-1	1	80	1	0.76	261	12 817, 417
7	1	1	-1	80	3	0.61	204	30 441, 367
8	1	1	1	80	3	0.76	141	24 353, 094
9	1	0	0	80	2	0.68	224	22 139, 176
10	-1	0	0	40	2	0.68	335	14 325, 349
11	0	1	0	60	3	0.68	194	24 353, 094
12	0	-1	0	60	1	0.68	409	12 176, 547
13	0	0	1	60	2	0.76	190	17 395, 067
14	0	0	-1	60	2	0.61	278	24 353, 094
15	0	0	0	60	2	0.68	244	20 294, 245

$$\begin{aligned}
 Y_2 = & 36692.839 + 5619.817 X_1 - \\
 & - 2047.954 X_1^2 + 618.659 X_1 X_2 + \\
 & + 1407.685 X_1 X_3 - 11427.039 X_2 - \\
 & - 1998.129 X_2^2 + 2043.24 X_2 X_3 - \\
 & - 6450.972 X_3 - 209.389 X_3^2
 \end{aligned}
 \quad (2)$$

Влияние каждого из факторов на продолжительность и интенсивность финансирования в зоне их экстремальных значений, показано на рис. 1, 2.

Построены и проанализированы изоповерхности значений  $Y_1$  - продолжительности строительства (рис. 3),  $Y_2$  – среднемесячной интенсивности финансирования (рис. 4). Изоповерхность включает в себя изолинии в виде кривых. В каждой точке этих кривых сохраняются величины одинаковых значений [3]. На рис. 3, 4 изображена взаимосвязь показателей и факторов.

Минимальная продолжительность строительства:  $Y_{\min}$  достигается при интенсивности использования рабочего времени 80 часов в неделю, 3 рабочих бригадах и коэффициенте совмещения процессов 76%.

Анализ результатов эксплуатации торгово-развлекательных центров, затрат на данный проект и ожидаемой прибыли от сдачи в аренду полезных площадей позволил рассчитать срок окупаемости проекта с момента сдачи в эксплуатацию ТРЦ. На рис. 5 показаны сроки окупаемости всего проекта при различных значениях продолжительности. Из диаграммы видно, что эта величина может изменяться от минимальных 22 месяцев до максимальных 49.

#### Выводы:

1) Минимальная продолжительность строительства составляет 141 рабочий день при интенсивности использования рабочего времени 80 часов в неделю (6 рабочих дней по 12 часов), количество рабочих бригад – 3, коэффициент совместности процессов – 76%. При этом, среднемесячная интенсивность финансирования составляет 30 441 тыс. грн.

2) Сроки окупаемости всего проекта при различных значениях факторов могут изменяться от 22 до 49 месяцев.

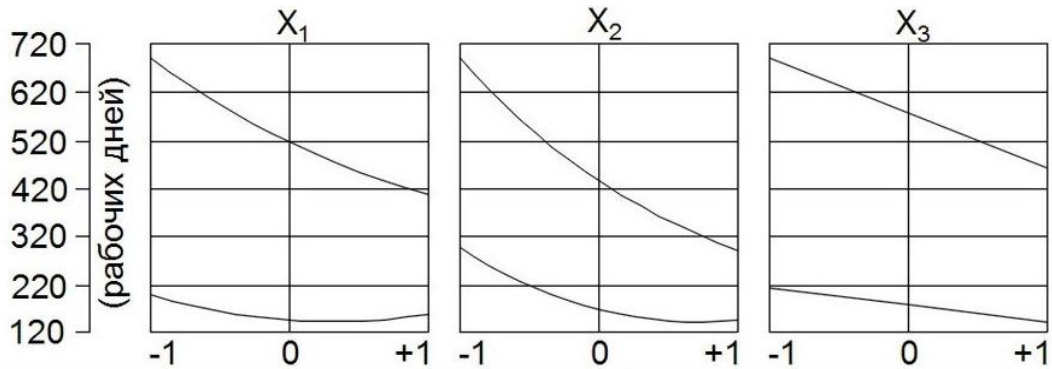


Рис. 1. Влияние каждого из факторов на продолжительность в зоне их экстремальных значений (верхняя линия в зоне максимума, нижняя – в зоне минимума)

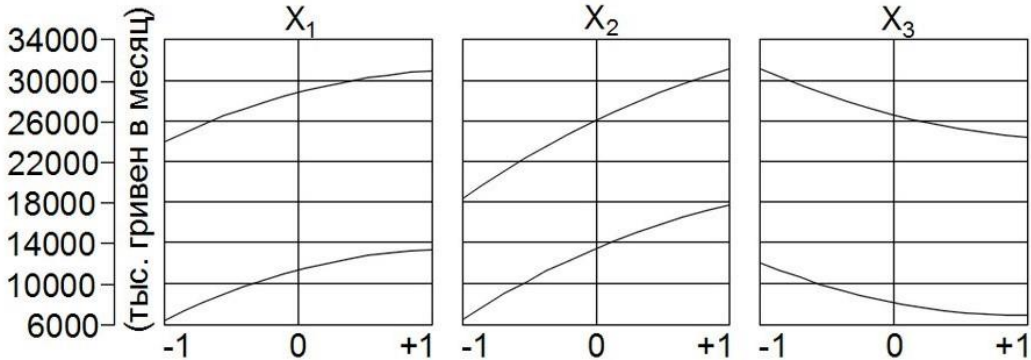


Рис. 2. Влияние каждого из факторов на интенсивность финансирования в зоне их экстремальных значений (верхняя линия в зоне максимума, нижняя – в зоне минимума)

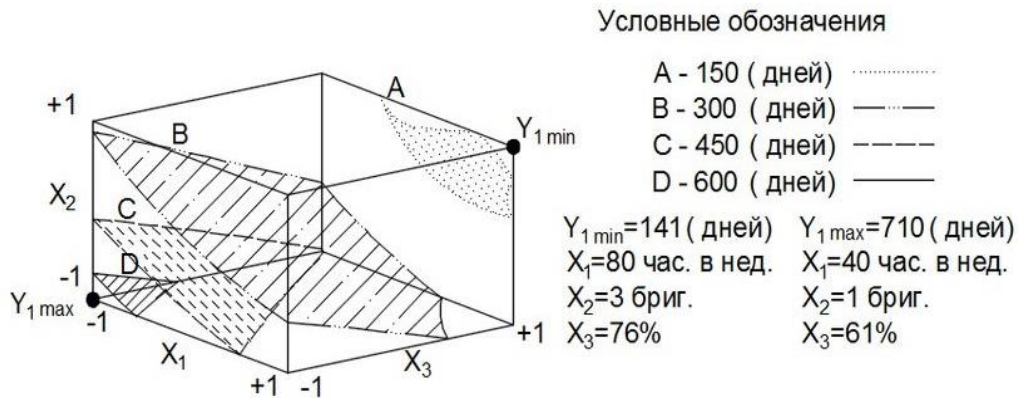


Рис. 3. Изоповерхности продолжительности строительства при различных величинах организационных режимов

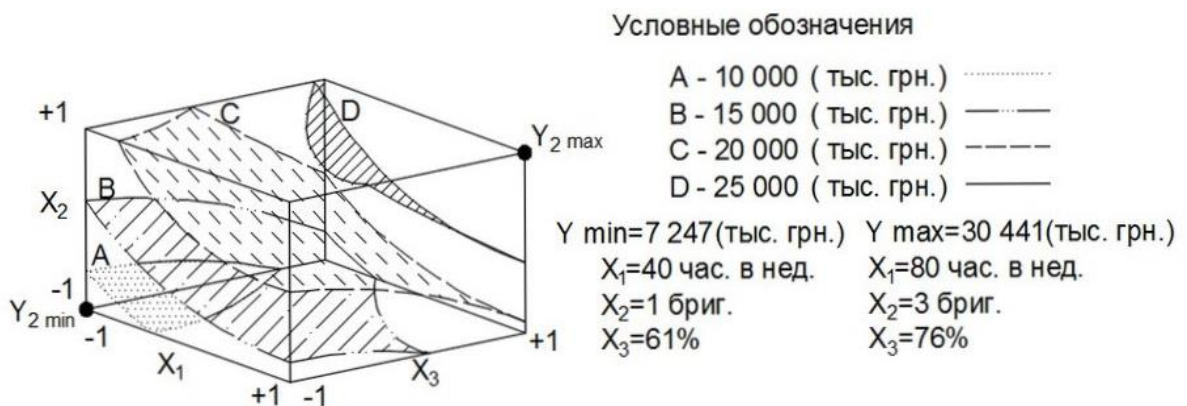


Рис. 4. Изоповерхности среднемесячной интенсивности финансирования строительства при различных величинах организационных режимов

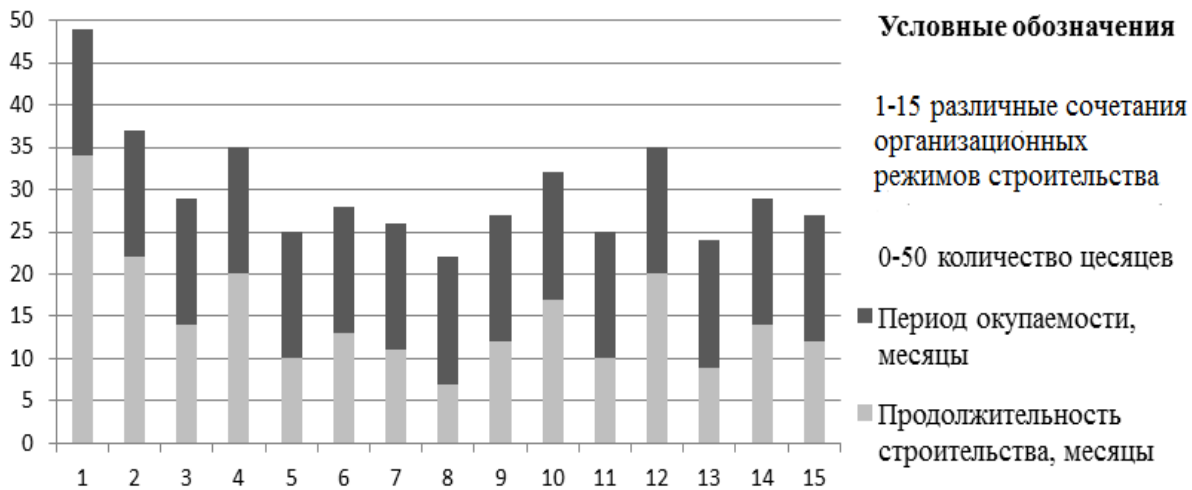


Рис. 5. Графік окупаемости всего проекта для различных сочетаний организационных режимов строительства

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

- 1) Менейлюк А. И. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению выпускной магистерской работы. Одесса: ОГАСА, 2013, 34с.
- 2) Менейлюк А. И. Оптимизация организационно - технологических решений реконструкции высотных инженерных сооружений / Менейлюк А. И., Ершов М. Н., Никифоров А.Л., Менейлюк И. А. , Киев, 2016 г., 334 с.
- 3) Изоповерхность. [ Электронный ресурс] [<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6407420B%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F>]

### REFERENCES:

1. Meneilyuk A. I. (2013), Methodological instructions for independent work of students on the implementation of the final master's work. Odessa, Ukraine.
2. Meneilyuk A. I., Ershov M. N., Nikiforov A. L., Meneilyuk I. A. (2016). Optimization of organizational and technical solutions for reconstruction of high-rise engineering structures. Kiev, Ukraine: 334.
3. Sait Isosurface. [ Site Isosurface]. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6407420B%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F/> [ in Ukrainian].

### АНОТАЦІЯ

У публікації представлені результати визначення ефективних організаційних режимів будівництва торгово-розважаль-

ного центру «Гагаринн Плаза» в м.Одеса. Представлена в роботі методика та отримані результати дозволяють визначити терміни окупності об'єкта, тривалості будівництва, середньомісячну інтенсивність фінансування при різних значеннях організаційних режимів будівництва. Підхід, який представлений в роботі може бути використаний для вирішення аналогічних завдань при будівництві подібних об'єктів.

Ключові слова: будівництво, організаційні режими, середньомісячна інтенсивність фінансування, тривалість будівництва, строки окупності.

### ANNOTATION

The article presents the results of determining effective organizational regimes for the construction of the shopping and entertainment center "Gagarinn Plaza" in the city of Odessa. The methodology and results obtained in the work allow to determine the payback period of the facility, the duration of construction, the average monthly financing intensity for different values of the organizational construction regimes. The approach presented in this paper can be used to solve similar problems in the construction of similar facilities.

Keywords: building, organizational regimes, average monthly financing intensity, duration of construction, payback period.