



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

А. П. Зелиско

АО «Сантехпром», Москва, Россия

Ежегодный рост рынка моделирования в градостроительстве приводит к появлению новых решений для различных этапов жизненного цикла строительных объектов. В статье автором проведено исследование факторов, влияющих на развитие технологий моделирования в данной сфере, с помощью факторного, кластерного и дисперсионного анализа. Факторный анализ представляет собой всестороннее исследование того, как различные факторы влияют на результирующий показатель, в качестве которого в исследовании выступают строительные компании в мире и в России. Кластерный анализ представляет собой многомерную статистическую процедуру, которая собирает данные об объектах и упорядочивает их в относительно однородные группы. Дискриминантный анализ является методом статистического анализа, применяемым для решения задач разделения данных на группы. Он позволяет выявить различия между группами и классифицировать объекты по принципу максимального сходства. Метод предполагает наличие двух и более групп, отличающихся друг от друга определенными переменными, которые могут быть измерены по интервальной шкале.

Ключевые слова: строительный объект, градостроительная отрасль, факторный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ.

ECONOMIC ESTIMATION OF INVESTMENT PROJECT EFFICIENCY IN COMPLEX DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL TERRITORY

Aleksey P. Zelisko

JSC "Santehprom", Moscow, Russia

Annual growth in modeling market of town-planning causes the emergence of new solutions for different stages of life cycle of construction projects. The author studied factors influencing the development of modeling technologies in this sphere by factor, cluster and disperse analysis. Factor analysis means thorough researching on how different factors influence the final figure that is presented in the research by building companies in the world and in Russia. Cluster analysis is a multi-dimensional statistic procedure that collects information about projects and adjusts them in relatively similar groups. Discriminant analysis is a method of statistic analysis used to resolve tasks of dividing data into groups. It can find differences between groups and classify projects by the principle of max similarity. The method implies the presence of two or more groups different from each other by certain variables, which can be measured on interval scale.

Keywords: building project, town-planning industry, factor analysis, cluster analysis, discriminant analysis.

Рынок моделирования в градостроительной отрасли ежегодно развивается, предлагая потребителям новые решения для разных стадий жизненного цикла строительного объекта. В этой связи

возникает вопрос: какие факторы оказывают влияние на развитие рынка технологий моделирования в градостроительной деятельности? Решение данного вопроса возможно с использованием методов фак-

торного, дисперсионного и кластерного анализа.

Факторный анализ – это комплексное системное изучение влияния различных факторов на результирующий показатель. Результирующим показателем в данном случае выступают строительные компании в мире и в России.

Для оценки влияния факторов на развитие рынка моделирования в градостроительной отрасли использовался метод экспертной оценки, в рамках которого было привлечено 20 экспертов: пять руководи-

телей строительных компаний, 5 сотрудников министерств и ведомств в сфере строительства и ЖКХ, 5 научных сотрудников и 5 руководителей организаций, выступающих поставщиками технологий и решений для строительной отрасли. Экспертам было предложено оценить влияние факторов на развитие сферы ЖКХ по 100-балльной системе. Совокупное распределение ответов респондентов должно составлять 100 баллов. Полученные результаты экспертной оценки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты экспертной оценки влияния факторов на развитие градостроительной отрасли

Респонденты	Формирование комфортной городской среды	Создание государственно-частного партнерства	Уменьшение в отрасли присутствия частного бизнеса	Повышение потребительского спроса на строительные объекты	Реновация жилищного фонда	Развитие общественного мониторинга и контроля	Развитие промышленных зон
1	20	13	17	11	9	8	22
2	21	10	15	4	13	8	29
3	23	7	7	13	6	5	39
4	17	11	11	15	12	22	12
5	16	13	11	7	12	9	32
6	19	14	16	10	8	7	26
7	11	8	7	23	10	8	33
8	15	10	7	14	9	12	33
9	27	5	14	20	6	5	23
10	7	23	12	9	9	10	30
11	13	13	17	11	9	8	29
12	7	8	9	11	19	18	28
13	15	11	14	14	11	10	25
14	20	17	11	11	9	8	24
15	16	11	12	12	10	9	30
16	17	12	13	11	10	10	27
17	20	15	15	11	10	4	25
18	13	13	15	8	8	18	25
19	27	20	11	6	9	7	20
20	13	26	21	10	10	3	17
Итого	337	260	255	231	199	189	529

Результаты проведенного опроса экспертов позволяют сделать вывод, что наибольшее количество баллов получил фактор «развитие промышленных зон» (529 баллов), наименьшее количество баллов – факторы «реновация жилищного фонда» и «развитие общественного мониторинга и контроля».

В этой связи стоит задача определить причины низкого уровня информационного моделирования строительных компаний в России. Для этого мы применили

метод дискриминантного анализа, позволивший выявить причины, по которым инвестиционные проекты не предусматривают развитие промышленных зон при комплексном развитии территорий (КРТ).

В результате был сформирован пул из числа 46 руководителей инвестиционных проектов. На следующем этапе определены переменные для описания профилей полученных групп:

– возраст руководителя инвестиционных проектов, лет;

- опыт работы руководителя на строительном рынке, лет;
- основные функции проекта (разработка проектной документации - 1, производство строительной продукции - 2, строительство объектов - 3, универсальное - 4);
- количество объектов управления, шт.;
- наличие у руководителя квалификационного аттестата (да - 1, нет - 2);

- себестоимость (выше среднекраевой - 1, среднекраевая - 2, ниже среднекраевой - 3);
- рентабельность инвестиционного проекта, %;
- доля затрат на привлекаемые ресурсы в структуре себестоимости, %.

Результаты опроса руководителей инвестиционных проектов представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Информация о респондентах для дискриминантного анализа

Готовность к реализации проектов (да - 1, нет - 2)	Возраст, лет	Опыт работы на рынке, лет	Основная функция	Количество объектов управления, шт.	Наличие квалификационного сертификата	Себестоимость	Рентабельность, %	Доля затрат, %
2	43,00	7	1	220,00	2	2	10,00	1,2
2	53,00	15	2	215,00	2	1	27,00	6
2	49,00	10	1	237,00	2	2	12,00	3
1	45,00	8	2	320,00	1	1	32,00	5,5
1	39,00	6	1	295,00	1	1	18,00	6,8
2	54,00	12	2	330,00	1	1	15,00	6
2	43,00	10	2	327,00	2	2	19,00	6,5
2	54,00	14	2	320,00	2	3	10,00	5,7
1	55,00	13	1	333,00	1	2	27,00	5
2	48,00	12	1	335,00	2	1	23,00	4
1	46,00	11	2	330,00	1	3	35,00	6
2	55,00	17	2	65,00	2	1	25,00	5,3
1	38,00	8	1	68,00	1	1	22,00	5,8
2	53,00	12	2	67,00	2	2	15,00	6
2	48,00	11	2	60,00	2	1	12,00	5,4
1	51,00	17	2	150,00	1	1	7,00	4
1	56,00	20	2	155,00	1	1	13,00	5
2	47,00	11	1	156,00	2	1	17,00	5
2	42,00	5	2	170,00	2	1	25,00	5,8
1	37,00	3	2	430,00	2	1	5,00	4
1	60,00	20	2	150,00	1	2	15,00	5
1	57,00	20	2	360,00	1	2	37,00	4
1	48,00	11	2	360,00	1	2	30,00	5
2	54,00	15	2	370,00	2	1	17,00	6
1	35,00	3	2	370,00	2	1	21,00	5
1	45,00	3	2	135,00	1	1	13,00	6
2	58,00	18	2	140,00	1	2	30,00	5
2	58,00	8	2	140,00	1	1	30,00	5
1	42,00	2	1	137,00	2	3	17,00	3
2	51,00	17	2	130,00	2	1	25,00	6
2	35,00	1	2	175,00	1	1	13,00	5
2	48,00	12	2	180,00	2	2	25,00	6
2	54,00	2	2	173,00	1	3	20,00	7
1	51,00	20	4	150,00	1	2	20,00	6
2	48,00	12	2	170,00	1	3	35,00	7
1	41,00	4	2	160,00	1	1	30,00	6
2	45,00	5	4	350,00	2	2	15,00	5
1	49,00	8	2	330,00	1	2	12,00	6
1	43,00	2	2	45,00	1	1	27,00	5
1	47,00	4	2	40,00	1	3	35,00	6
1	60,00	25	4	120,00	1	2	34,00	5
2	54,00	15	2	115,00	2	1	15,00	4
2	51,00	12	2	60,00	1	2	20,00	5
1	43,00	7	2	65,00	1	1	25,00	6
1	33,00	1	2	69,00	1	2	13,00	4
1	50,00	2	2	75,00	1	1	18,00	5

Для распределения руководителей инвестиционных проектов в группы применен метод дискриминантного анализа, результаты которого представлены в табл. 3.

Таблица 3

Среднее значение и стандартное отклонение в группах

Готовность к внедрению (1 – готовы; 2 – не готовы)	Возраст, лет	Опыт работы на рынке, лет	Выполняемые функции	Число объектов управления	Наличие квалификационного аттестата (1 – имеется, 2 – отсутствует)	Себестоимость (1 – ниже краевого, 2 – на уровне, 3 – выше)	Рентабельность, %	Доля ресурсов в структуре себестоимости, %
Средние значения внутри группы								
1	46,56	9,47	2,0	202	1	1	22,00	5,17
2	49,78	11,00	1,91	195,86	1	1	19,78	5,25
В целом	48,17	10,23	1,95	198,95	1	1	20,89	5,20
Стандартное отклонение в группах								
1	7,72	7,40	0,73	126,41	1	1	9,44	0,91
2	5,59	4,59	0,59	99,67	1	1	6,99	1,28
В целом	6,86	6,14	0,66	112,60	1	1	8,29	1,10

В результате первая группа была сформирована из директоров инвестпроектов, чей средний возраст был равен 46,5 года, а стаж работы на стройке превышал 9 лет. Вторая категория включала управляющих, чей средний возраст был равен 49 годам, а стаж работы на строительной площадке составлял 11 лет. Владельцы проектов комплексного развития промышленных территорий, готовые к их реализации, обычно младше и обладают меньшим опытом в сфере строительства по сравнению с теми, кто к этому не готов. Показатель себестоимости услуг в первой и второй группах респондентов по среднему значению имеет одинаковое значение (1,61 в первой группе и 1,60 во второй группе). Средний показате-

ль рентабельности в группах имеет отличия: в первой группе – 22%, во второй – 19,78%. Также показатель доли ресурсов в структуре себестоимости во второй группе выше на 0,8% по отношению к первой группе респондентов.

Полученные результаты проведенного дискриминантного анализа позволяют сделать вывод, что наибольшее значение F -критерия Фишера получил фактор «наличие квалификационного аттестата руководителя строительной организации» – 21,616 при $F_{\text{крит}} = 4,08$ (табл. 4). Следовательно, данный фактор не может оказывать существенного влияния на развитие и реализацию проектов комплексного развития промышленных территорий.

Таблица 4

Объединенная внутригрупповая матрица результатов дискриминантного анализа

	Коэффициент λ	F -критерий Фишера	Значимость	Коэффициенты канонической дискриминантной функции	Структурная матрица	Нормирование канонической дискриминантной функции
VAR2	0,944	2,617	0,113	0,882	0,722	0,131
VAR3	0,948	0,701	0,407	-0,411	0,251	-0,067
VAR4	0,996	0,193	0,663	-0,136	-0,140	-0,203
VAR5	0,999	0,340	0,855	-0,230	0,130	-0,002
VAR6	0,671	21,616	0,000	1,099	-0,068	2,666
VAR7	1,000	0,000	1,000	0,027	0,037	0,037
VAR8	0,982	0,818	0,371	-0,059	-0,029	-0,007
VAR9	0,999	0,056	0,813	0,393	0,000	0,351

Далее представим результаты проведенного исследования в сравнении руководителей инвестиционных проектов (табл. 5).

Таблица 5

Результаты сравнения руководителей инвестиционных проектов в независимых выборках

Функция	Собственное значение	Процент вариации	Каноническая корреляция	После функции	Лямбда Уилкса	Хи-квадрат	Степень свободы	Значимость
1	0,94	100,0	0,69	0	0,51	26,57	8	0,001
Канонические дискриминантные функции, оцененные по центроидам					$F_{крит}$	Процент правильно классифицированных по группам случаев		Константа
Группа		Функция 1			4,08	85,0		-10,33
1		-0,95						
2		0,95						

Показатель полученной значимости по результатам проведенного дискриминантного анализа составил 0,001. Данный факт указывает на высокую значимость статистической надежности и достоверности полученных результатов дискриминантного анализа. Высокий показатель значимости был получен за счет показателя лямбды Уилкса – 0,51, который преобразован в хи-квадрат. Данный показатель зависит от степени свободы. Согласно данным нашего исследования было получено 8 степеней свободы.

Коэффициент результативности составил 85%, что указывает на процент верно исследуемых случаев.

Согласно полученным данным выявлено, что 17 управляющих инвестиционными проектами не обладают необходимыми навыками для осуществления и внедрения проектов КРТ на промышленных площадках, тогда как 6 человек были неверно классифицированы как лидеры проектов. Из 46 опрошенных директоров 23 высказали свою заинтересованность в развитии и осуществлении инвестиционных проектов на промышленных площадках КРТ. На строительной арене опытные руководители имеют средний возраст 46 лет и около 9 лет стажа работы. Квалифицированные

руководители обладают аттестатом, их организации демонстрируют уровень доходности инвестиций в размере 22%.

Вторая группа руководителей оказалась не готова к внедрению и реализации инвестиционных проектов комплексного развития промышленных территорий, при этом по возрасту они оказались старше руководителей первой группы на 4 года, их средний возраст составил 50 лет, а также они имели опыт работы на строительном рынке 11 лет. Рентабельность их организаций выше на 4 процентных пункта. При этом такие показатели, как «доля ресурсов в структуре себестоимости продукции» и «себестоимость услуг», в обеих группах имеют практически одинаковые значения.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что на развитие и реализацию инвестиционных проектов КРТ оказывают влияние такие факторы, как более молодой возраст руководителей, имеющих небольшой опыт работы на строительном рынке, высокий уровень рентабельности инвестиционных проектов и меньшая доля затрат на ресурсы в структуре себестоимости производимых организациями продуктов или услуг.

Результаты проведенного корреляционного анализа представлены в табл. 6.

Таблица 6

Корреляционный анализ

	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9
VAR3	0,763	1,00						
VAR4	0,254	0,291	1,000					
VAR5	-0,69	0,021	-0,044	1,000				
VAR6	0,169	-0,075	-0,132	0,249	1,000			
VAR7	0,247	0,037	0,104	0,061	-0,119	1,000		
VAR8	0,071	0,205	0,129	-0,061	-0,315	0,201	1,00	
VAR9	0,328	0,017	0,264	-0,036	-0,332	0,029	0,330	1,00

Согласно данным, представленным в табл. 6, следует, что только один показатель имеет тесную связь с показателями «возраст руководителя» и «опыт работы на строительном рынке», так как коэффициент корреляции составил 0,763. Все остальные показатели, представленные для анализа, не имеют связи, поскольку их значение ниже порогового значения 0,5.

Полученную путем опроса участников информацию разобьем на группы, что поможет выявить число ключевых категорий и охарактеризовать психологические осо-

бенности лидеров инвестиционных проектов.

Определение целевого сегмента и составление его профиля осуществляются путем кластерного анализа, который позволяет объединить индивидуальных лиц и объекты в новые категории. При выполнении факторного анализа до кластеризации восстановление выборки становится ненужным. В ином случае потребуется пересмотреть свой выбор.

Определим основные этапы кластерного анализа (табл. 7).

Таблица 7

Этапы кластерного анализа готовности руководителей инвестиционных проектов КРТ к их внедрению и реализации

Номер и наименование этапа	Содержание этапа	Ожидаемый результат
1-й этап. Подготовительный	Проводится отбор показателей и респондентов, отражающий готовность руководителей инвестиционных проектов реализовывать проекты КРТ	Перечень показателей для проведения опроса респондентов
2-й этап. Проведение опроса респондентов	Респондентам предлагается проставить баллы от 1 до 10 по каждому предлагаемому фактору	Результаты проведенного опроса
3-й этап. Выбор метода кластеризации	Из двух подходов к группированию выбирают либо иерархический, либо неиерархический метод	Метод кластеризации
4-й этап. Определение сходств и различий показателей	Определение сходств и различий исследуемых объектов для группировки показателей	Показатели, распределенные в группы (кластеры)
5-й этап. Анализ и оценка результатов кластеризации	Проводятся анализ, оценка результатов кластеризации, формируется перечень факторов в каждом кластере	Перечень факторов, способствующих реализации инвестиционных проектов КРТ

На первом этапе определен перечень факторов, оказывающих влияние на внедрение и реализацию инвестиционных

проектов КРТ. Результаты выделенных факторов представлены в табл. 8.

Таблица 8

Факторы, сдерживающие внедрение и реализацию инвестиционных проектов КРТ

Условное обозначение фактора	Наименование фактора	Условное обозначение фактора	Наименование фактора
X ₁	Недостаточность финансовых ресурсов	X ₉	Отсутствие знаний у специалистов
X ₂	Отсутствие необходимых технологий	X ₁₀	Неготовность руководителей внедрять технологии
X ₃	Недостаточность времени по изучению данного вопроса	X ₁₁	Высокие затраты по внедрению технологий
X ₄	Проблемы с техническим обеспечением	X ₁₂	Достаточно большой срок окупаемости затрат
X ₅	Неосведомленность вопросов в сфере технологий	X ₁₃	Отсутствие финансовой поддержки со стороны государства
X ₆	Отсутствие специалистов в области внедрения и обслуживания технологий	X ₁₄	Реализация проектов не оправдывает ожидаемый результат
X ₇	Недостаточная законодательная поддержка	X ₁₅	Меньше всего беспокоит снижение доли затрат в себестоимости
X ₈	Отсутствие административного ресурса		

На втором этапе руководителям инвестиционных проектов предлагалось оценить факторы по десятибалльной системе, где 1 балл – это незначительное влияние фактора, 10 баллов – существенное влияние фактора.

На следующем этапе был выбран метод кластерного анализа. Существуют два вида кластеризации – иерархическая и не-иерархическая, каждая из которых имеет ряд методов. Проведем сравнительный анализ методов в подходах к кластеризации (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Сравнительный анализ методов в иерархической и неиерархической кластеризации*

Вид кластеризации	Метод кластеризации	Характеристика метода кластеризации
Иерархический	Метод одиночной связи	Предполагается, что он соответствует определенному алгоритму, начиная с поиска двух ближайших объектов, и пара образует первичный кластер. Каждый последующий объект присоединяет кластер к одному из объектов, близких к кластеру
	Метод полной связи	Изначально каждый элемент выборки рассматривается как отдельный кластер. Затем кластеры объединяются по порядку до тех пор, пока все элементы не будут классифицированы в один кластер. На каждом шаге алгоритма объединяются два кластера с минимальным между ними расстоянием
	Метод средней связи	Происходит включение нового объекта в существующий кластер, затем происходит расчет среднего значения показателя сходства и сравнивается с указанным пороговым значением. При объединении двух кластеров происходит расчет степени схожести между их центрами, после чего она сопоставляется с установленным порогом
	Центроидный метод	Рассчитываются средние значения переменных наблюдений, соответствующих каждому из двух кластеров. Усредненные значения наблюдений используются для определения дистанции между двумя кластерами
	Метод Варда	Для каждого объекта рассчитываются квадраты расстояний по Евклиду относительно средних значений переменных внутри каждого кластера
Неиерархический	Последовательный пороговый метод	В рамках установленной границы от центра выбирается кластер и все элементы внутри него, после чего происходит их объединение
	Параллельный пороговый метод	Метод дает возможность выявления сразу нескольких центров кластеров
	Метод оптимизации	Характеризуется возможностью последующего сопоставления объектов с другими группами (перераспределением) для улучшения общего показателя, например, среднего расстояния внутри кластера при заданном количестве групп

* Составлено по данным сайта «Реформа ЖКХ».

В рамках исследования выбран метод Варда, который предусматривает измерение расстояния или меры сходства между группами (кластерами). Наиболее прямой путь определения расстояния между объектами (кластерами) в кластерном анализе – евклидово расстояние:

$$d^2_{ij} = \sum (X_{im} - X_{jm})^2,$$

где d_{ij} – евклидово расстояние;

X_{im}, X_{jm} – нормированные (среднее равно нулю, стандартное отклонение – единице измерения) значения m -й характеристики для объектов i и j .

На следующем этапе исследования при проведении кластеризации необходимо принять решение о количестве формируемых кластеров, при этом следует руководствоваться:

- целью проводимого исследования;
- выбором метода проведения кластеризации;
- перечнем сформированных для обработки данных опроса респондентов с последующей обработкой в программном продукте (Minitab 16).

После определения расстояния между объектами следует принять решение, на каком этапе и на каких заданных параметрах надо остановиться, чтобы сформировать необходимое количество кластеров.

Результаты проведенного кластерного анализа и количество полученных кластеров целесообразно представить в форме дендрограммы, позволяющей провести

анализ полученных результатов более качественно (рисунок).

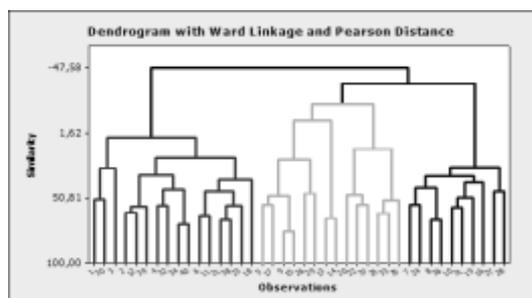


Рис. Дендрограмма для определения целевых сегментов воздействия реализации инвестиционных проектов КРТ

Представленные на рисунке результаты позволяют выделить факторы, вошедшие в каждый из трех представленных кластеров. В первый кластер вошли 16 респондентов, что составляет 40% выборки, во второй кластер – 14 респондентов (35% выборки), в третий кластер – 10 респондентов (25% выборки).

Полученные результаты проведенного иерархического кластерного анализа представлены в табл. 10 и 11.

Т а б л и ц а 10

Результаты иерархического кластерного анализа данных исследования

Этап	Количество кластеров	Расстояние	Комбинация кластеров		Новый кластер	Количество объектов в новом кластере
			1	2		
1	39	2,1769	9	15	9	2
2	38	2,6248	34	40	34	2
3	37	2,9426	21	38	21	2
4	36	2,9764	8	36	8	2
5	35	3,0794	13	14	13	2
6	34	3,2369	6	11	6	2
7	33	3,3642	25	33	25	2
8	32	3,4422	2	12	2	2
9	31	3,7671	10	31	10	2
10	30	3,8273	2	39	2	3
11	29	3,8733	4	32	4	2
12	28	3,8998	21	23	21	3
13	27	3,9366	5	17	5	2
14	26	3,9406	7	24	7	2
15	25	3,9592	22	37	22	2
16	24	4,2304	25	35	25	3
17	23	4,2812	1	30	1	2
18	22	4,4602	10	19	10	3
19	21	4,5827	5	9	5	4
20	20	4,6285	20	22	20	3
21	19	4,7230	26	29	26	2
22	18	4,8733	6	21	6	5
23	17	4,8748	27	28	27	2
24	16	4,9925	4	34	4	4
25	15	5,1501	7	8	7	4
26	14	5,4887	10	16	10	4
27	13	5,6311	6	18	6	6
28	12	5,9245	7	10	7	8
29	11	5,9757	2	4	2	7
30	10	6,4399	1	3	1	3
31	9	6,4527	7	27	7	10
32	8	6,9788	5	26	5	6
33	7	7,1354	2	6	2	13
34	6	7,7085	20	25	20	6
35	5	8,5071	1	21	0	16
36	4	9,6583	5	13	5	8
37	3	10,7504	5	20	5	14
38	2	12,1064	5	7	5	24
39	1	13,1983	1	5	1	40

Результаты формирования кластеров

Кластер		Количество объектов		Процент, %	
1		16		40,0	
2		14		35,0	
3		10		25,0	
Листинг кластеров					
Объекты	Кластер	Объекты	Кластер	Объекты	Кластер
1	1	15	2	29	3
2	1	16	3	30	1
3	1	17	2	31	3
4	1	18	1	32	1
5	2	19	3	33	2
6	1	20	2	34	1
7	3	21	1	35	2
8	3	22	2	36	3
9	2	23	1	37	2
10	3	24	3	38	1
11	1	25	2	39	1
12	1	26	2	40	1
13	2	27	3	-	
14	2	28	3	-	

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод, что в первом кластере выделены факторы, оказывающие влияние на внедрение и реализацию инвестиционных проектов КРТ – это недостаточность финансовых ресурсов для внедрения; отсутствие необходимых технологий, которые наиболее полно позволяют удовлетворить потребности строительных организаций в разработке документации и проектов при строительстве промышленных объектов; проблемы с техническим обеспечением; высокий уровень затрат на внедрение инвестиционных проектов и их последующую реализацию, что накладывает отпечаток на срок окупаемости вложенных затрат; отсутствие должной поддержки со стороны государства как на

законодательном, так и на финансовом уровне.

Для второго кластера наиболее характерны такие факторы, как недостаточность собственных ресурсов; отсутствие необходимых технологий, отвечающих требованиям строительной отрасли; отсутствие административного ресурса, а именно желания самих руководителей внедрять и реализовывать инвестиционные проекты КРТ; высокие затраты.

В третьем кластере особенно заметны факторы, связанные с большими расходами на внедрение и осуществление инвестиционных проектов КРТ на производственных площадках, а также с отсутствием финансовой поддержки с государственной стороны.

Список литературы

1. Галанцева И. Влияние неопределенности на эффективность инновационного проекта. – М. : LAP Lambert Academic Publishing, 2015.
2. Гладкий А. Бизнес-планирование и анализ инвестиционных проектов на компьютере. – М. : Автор, 2012.
3. Калиева О. М., Разумова М. С., Дергунова М. И., Говорова М. С. Понятие экономической эффективности коммерческой деятельности // Инновационная экономика : материалы Международной научной конференции. – Казань : БуК, 2014. – С. 99–103.
4. Попкова А. А., Конев Ю. М., Каников М. В. Комплексное развитие территорий: современное состояние и проблемы реализации // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2023. – № 2. – С. 38–53.

5. Пчелинцева И. Н., Лантева Е. А. Экономическая сущность инновационного потенциала и его составляющие // *Инновационная деятельность*. – 2011. – № 17. – С. 73–79.
6. Ручьев А. В. Инвестиционная деятельность как фактор развития территорий опережающего развития России // *KANT*. – 2025. – № 1 (54). – С. 139–147.
7. Цвиль М. М., Пьянова Ю. С. Эконометрический анализ финансовой устойчивости организации // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2016. – № 6-2. – С. 96–99.
8. Purnomo F., Prabowo M. H. Smart City Indicators: A Systematic Literature Review // *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*. – 2016. – Vol. 8 (3). – P. 161–164.

References

1. Galantseva I. Vliyanie neopredelennosti na effektivnost innovatsionnogo proekta [The Impact of Uncertainty on Efficiency of Innovation Project]. Moscow, LAP Lambert Academic Publishing, 2015. (In Russ.).
2. Gladkiy A. Biznes-planirovanie i analiz investitsionnykh projektov na kompyutere [Business-Planning and Analysis of Investment Projects on Computer]. Moscow, Avtor, 2012. (In Russ.).
3. Kalieva O. M., Razumova M. S., Dergunova M. I., Govorova M. S. Ponyatie ekonomicheskoy effektivnosti kommercheskoy deyatel'nosti [The Notion of Economic Efficiency of Commercial Activities]. *Innovation Economy: materials of the International Conference*. Kazan, Buk, 2014, pp. 99–103. (In Russ.).
4. Popkova A. A., Konev Yu. M., Kanyukov M. V. Kompleksnoe razvitiye territoriy: sovremennoe sostoyaniye i problemy realizatsii [Complex Development of Territories: Current Standing and Problems of Implementation]. *Izvestia of Higher Education Institutions. Sociology. Economics. Politics*, 2023, No. 2, pp. 38–53. (In Russ.).
5. Pchelintseva I. N., Lapteva E. A. Ekonomicheskaya sushchnost innovatsionnogo potentsiala i ego sostavlyayushchie [Economic Essence of Innovation Potential and its Components]. *Innovatsionnaya deyatel'nost [Innovation Activities]*, 2011, No. 17, pp. 73–79. (In Russ.).
6. Ruchev A. V. Investitsionnaya deyatel'nost kak faktor razvitiya territoriy operezhayushchego razvitiya Rossii [Investment Activities as Factor of Development on Territories of Progressive Development in Russia]. *KANT*, 2025, No. 1 (54), pp. 139–147. (In Russ.).
7. Tsvil M. M., Pyanova Yu. S. Ekonometricheskii analiz finansovoy ustoychivosti organizatsii [Econometric Analysis of Finance Sustainability of Organization]. *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk [Acute Problems of Humanitarian and Natural Sciences]*, 2016, No. 6-2, pp. 96–99. (In Russ.).
8. Purnomo F., Prabowo M. H. Smart City Indicators: A Systematic Literature Review. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 2016, Vol. 8 (3), pp. 161–164.

Поступила: 10.02.2025

Принята к печати: 23.05.2025

Сведения об авторе

Алексей Павлович Зелиско
исполнительный директор
АО «Сантехпром».
Адрес: АО «Сантехпром»,
107497, Москва, ул. Амурская, д. 9/6.
E-mail: 2207058@mail.ru

Information about the author

Aleksey P. Zelisko
Executive Director of JSC "Santehprom".
Address: JSC "Santehprom",
9/6 Amurskaya Str., Moscow,
107497, Russian Federation.
E-mail: 2207058@mail.ru