ТОЧНОСТЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ДЕВЕЛОПЕРСКОГО ПРОЕКТА НА ЕГО ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

И. Л. Владимирова, Ю. Ю. Косарева, Г. Ю. Каллаур, А. А. Цыганкова
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Девелопмент играет ключевую роль в разработке национальных проектов в сфере жилищного строительства для обеспечения качественным и доступным жильем населения России. Ключевым показателем девелоперского проекта является его стоимость, оказывающая существенное влияние как на доступность жилья для населения, так и на финансово-экономические показатели девелопера. В связи с этим система управления стоимостью в девелоперской компании должна быть формализована на основе объективных расчетных показателей, характеризующих стоимость проектов на всех этапах их жизненного цикла. В статье предложено использовать четыре взаимосвязанных показателя, основным из которых в исследовании принята точность оценки стоимости проекта. Авторами разработана модель управления стоимостью девелоперского проекта с учетом стадий его жизненного цикла, показаны ключевые события и соответствующие им контрольные точки для оценки точности, исследованы и описаны методы стоимостной оценки на отдельных стадиях жизненного цикла проекта (ЖЦП). На примере реальных девелоперских проектов проведен анализ точности стоимостных оценок по стадиям ЖЦП и построен график «воронки точности». Выявлена общая положительная динамика точности оценки стоимости, однако диапазон разброса показателя не позволяет принять универсальные рекомендации по его учету. Анализ подтвердил необходимость повышения точности оценки на ранних стадиях ЖЦП, что оказывает существенное влияние на эффективность девелоперского проекта.

Ключевые слова: жизненный цикл проекта, проектная документация, «воронка точности».

THE PRECISE ESTIMATION OF DEVELOPMENT PROJECT COST AND ITS LIFE CYCLE

**Irina L. Vladimirova, Yuliya Yu. Kosareva,
Galina Yu. Kallaur, Anna A. Tsygankova**
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

Development plays a significant role in working out national projects in the field of house-building aimed at providing high-quality and affordable housing for the population of Russia. The key indicator for the development project is its cost, which affects both affordability for the population and finance and economic figures of the developer. Therefore, the system of cost management in the development company shall be formalized on the basis of design parameters, characterizing the project cost at all stages of the life cycle. The article proposes to use four interconnected indicators, the precise estimation of the project cost is assumed to be the principle one in the research. The authors worked out the model of development project cost management with due regard to stages of its life cycle, showed key events and relevant control points to assess precision, investigated and described methods of cost estimation at certain stages of the project life cycle (PLC). On the basis of real development projects they analyzed precision of cost estimation by stages of life cycle and plotted the graph 'precision funnel'. The general positive dynamics in precise cost estimation was discovered, however the range of indicator incoherence would not allow us to adopt universal recommendations on its appraisal. The analysis showed the necessity to improve precision of cost estimation at early stages of project life cycles, which impacts the efficiency of the development project.

Keywords: project life cycle, project documents, 'precision funnel'.

Введение

Ключевой задачей социально-экономического развития России на современном этапе является обеспечение населения современным, комфортным и доступным жильем и объектами инфраструктуры¹. Эту задачу успешно решают девелоперы, осуществляющие разработку проектов по возведению многофункциональных жилых комплексов с учетом требований рынка. Девелоперские проекты отличаются сложностью, значительной длительностью, капиталоемкостью и сложными схемами финансирования. При их реализации предъявляются повышенные требования к системе управления стоимостными параметрами проекта [4], эффективность функционирования которой напрямую влияет как на доступность жилья для населения, так и на финансово-экономические показатели девелопера. В современных условиях трансформации сферы жилищного строительства на принципах проектного финансирования и цифровизации требуется формализация оценки эффективности системы управления стоимостью [1; 2]. При этом показатели оценки эффективности должны быть объективными, измеримыми, базирующимися на доступной информации о формировании и исполнении бюджета проекта из существующих учетных систем девелоперской компании. Актуально также использование математических моделей параметрической, аналоговой и сметной оценки, разработанных для проектов девелопера с учетом внешних и внутренних условий его окружения [3; 5]. Эти вопросы в настоящее время активно исследуются отечественными и зарубежными учеными [6; 12; 13]. Большое внимание вопросам ценообразования и управления

стоимостью проектов и контрактов в строительстве уделяет государство [7; 8].

Цель данного исследования – обоснование состава и выявление приоритетных показателей для оценки эффективности системы управления стоимостью проектов строительства жилья в девелоперской компании, а также тенденций достижения этих показателей и разработка предложений по их учету с использованием данных о стоимости выполненных девелоперских проектов.

Развитие системы управления стоимостью строительных проектов

Оценка стоимости и формирование бюджета строительного проекта осуществляются различными методами в зависимости от цели, срочности и стоимости проведения процедуры оценки. Девелоперский проект в ходе своей реализации проходит несколько стадий развития, которые составляют жизненный цикл проекта [9; 10]. На каждой стадии ЖЦП производятся планирование, оценка и контроль исполнения показателей стоимости проекта, при этом производится оценка эффективности управления его стоимостными параметрами и их характеристиками в контрольной точке этой стадии.

В исследовании предлагается оценивать эффективность управления стоимостью с использованием четырех взаимосвязанных параметров:

- точности оценки стоимости проекта;
- возможности управления стоимостью;
- степени влияния на конечный результат;
- стоимости процесса оценки.

Наиболее распространенным и приоритетным является показатель точности оценки стоимости проекта, который был исследован более подробно. Под точностью оценки стоимости проекта в контрольных точках ЖЦП понимается степень ее близости к фактическому значению стоимости проекта. При этом точность стоимости проекта зависит от каче-

¹ См.: Паспорт национального проекта «Жилье и городская среда», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. – URL: <https://futurerussia.gov.ru/zhile-i-gorodskaya-sreda> (дата обращения: 14.04.2021).

ства оценки и не связана с абсолютным значением стоимости проекта. Определяя точность оценки стоимости проекта, мы говорим не об абсолютных или относительных отклонениях стоимости проекта в процессе его реализации от конечного фактического значения стоимости, а о возможной вероятности определения этой конечной стоимости. Точность оценки не может быть ниже 0% и не может превышать 100%, тогда как отклонения текущей стоимости от ее конечного результата могут быть как выше, так и ниже нуля, а также могут превышать 100%. Чем ближе проект к завершению, тем выше должна быть точность оценки стоимости проекта. Вы-

полненный анализ опыта реализации девелоперских проектов позволил установить предельные отклонения точности оценки стоимости проекта на каждой его стадии.

Методы исследования показателей точности оценки стоимости девелоперских проектов

Для выявления динамики точности оценки стоимости девелоперских проектов проведен анализ и разработана постадийная структура ЖЦП с формированием контрольных точек в системе управления стоимостью девелоперского проекта (рис. 1).

Рис. 1. Стадии ЖЦП девелоперского проекта:

ЗУ – земельный участок; ППД – предпроектная документация; ПД – проектная документация; РД – рабочая документация; СМР – строительные-монтажные работы

Так как каждая стадия девелоперского проекта длится от нескольких недель до нескольких лет, необходимо определить контрольные точки, соответствующие ключевым событиям ЖЦП, при наступле-

нии которых нужно производить оценку точности стоимости проекта (табл. 1). Количество ключевых событий может изменяться в результате увеличения сложности и длительности проекта.

Т а б л и ц а 1

Ключевые события (контрольные точки) ЖЦП девелоперского проекта

Стадия ЖЦП	Ключевое событие (контрольная точка)
Предынвестиционная	Иницирование проекта, анализ рынка, градостроительный план земельного участка (ГПЗУ)
Предпроектная	Согласование архитектурно-градостроительного решения (АГР), утверждение концепции проекта
Проектная	Стадия проекта (П), прошедшая экспертизу
Инвестиционная	Заключение контракта генерального подряда (ГП), разработка рабочей документации (РД), реализация строительномонтажных работ (СМР)
Эксплуатационная	Ввод в эксплуатацию, подписание договора с управляющей компанией

На каждой стадии ЖЦП имеется ограниченная информация и документация о содержании и других характеристиках

проекта, позволяющая использовать соответствующие методы для оценки его стоимости. Сущность и характеристики мето-

дов оценки стоимости девелоперского проекта на предынвестиционной и про-

ектной (инвестиционной) стадиях показаны на рис. 2.

Рис. 2. Методы оценки стоимости на предынвестиционной и инвестиционной стадиях девелоперского проекта

На предынвестиционной стадии расчет стоимости проекта становится возможен после определения продаваемой площади объекта, которая зависит от оценки градостроительного потенциала земельного участка. Оценка по объекту-аналогу может производиться по единственному показателю – стоимости одного квадратного метра продаваемой площади, а при наличии всех необходимых данных по аналогичным объектам можно производить оценку предполагаемой стоимости текущего проекта по укрупненным видам работ с использованием корректировочных коэффициентов. Базовая цена объекта-аналога для дальнейших расчетов корректируется с учетом особенностей текущего объекта при помощи соответствующей системы коэффициентов, а также подлежит индексации для приведения в текущий уровень цен. В общем виде расчет предполагаемой

стоимости с использованием аналогового метода можно выполнить с использованием следующей формулы:

$$\text{ПиС} = \text{БЦ}_{\text{аналог}} \cdot (k_1 \cdot \dots \cdot k_n) \cdot I,$$

где ПиС – предполагаемая стоимость проекта на предынвестиционной стадии;

БЦ_{аналог} – базовая цена объекта-аналога;

$k_1 \cdot \dots \cdot k_n$ – корректирующие коэффициенты;

I – индекс приведения стоимости в текущий уровень цен.

Точность данной оценки – самая низкая и составляет 60–70% от конечной фактической стоимости проекта. В качестве конечной фактической стоимости проекта, от которой рассматриваются отклонения, целесообразно принять оценку стоимости проекта на стадии рабочей документации (РД), когда все технические, объемные и конструктивные параметры проекта известны и уже не подлежат изменению.

Результаты исследования точности стоимости девелоперских проектов

Предложенный методический подход апробирован на проекте строительства жилого дома продаваемой площадью

52,5 тыс. кв. м на разных стадиях ЖЦП. Расчеты, выполненные по рассмотренным выше подходам, приведены в табл. 2–5.

Т а б л и ц а 2
Точность оценки стоимости на предынвестиционной стадии (60–70%)

Затраты проекта	Точность (отклонение от РД), %	Стоимость – всего, тыс. руб.	Удельная стоимость, руб./м ²
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА			
Проектирование	+40	403 743	7 682
СМР под ключ	–40	2 867 663	54 563
Внешние сети	–35	242 246	4 609
ВСЕГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПРОЕКТА	–35	3 513 652	66 854

Предпроектная стадия ЖЦП характеризуется разработкой АГО/АГР (архитектурно-градостроительного облика/решения) предпроектной документации (в том числе концепции).

На данной стадии определяются такие параметры, как:

- этажность;
- высота этажа;
- тип отделки фасада;
- вынос осей;
- иные важные характеристики, определяющие стоимость проекта.

Основная цель архитектурно-градостроительного облика – выработка архитектурно-планировочных и стилистических решений, архитектурных идей, а также планируемых технико-экономических показателей объекта и территории. АГО выполняется для выбора наилучшего варианта использования участка и определения параметров планируемого объекта.

На данном этапе производится уточняющая оценка стоимости проекта. Точность данной оценки повышается до 70–80% относительно конечного результата (табл. 3).

Т а б л и ц а 3
Точность оценки стоимости на предпроектной стадии (70–80%)

Затраты проекта	Точность (отклонение от РД), %	Стоимость – всего, тыс. руб.	Удельная стоимость, руб./м ²
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА			
Проектирование (АГР, стадии П и РД)	–20	230 710	4 390
Подготовительный период (снос, мобилизация, содержание площадки, вынос сетей)	–25	89 834	1 709
Нулевой цикл	–30	816 403	15 534
Строительство надземной части основного объекта	20	2 574 692	48 989
Внешние сети	20	276 852	5 268
Благоустройство	–20	19 693	375
Затраты по содержанию и сдаче объекта	20	34 606	658
ВСЕГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПРОЕКТА	–25	4 042 791	76 922

Оценка производится на квадратный метр продаваемой площади с учетом накопленной базы данных по завершен-

ным проектам и с детализацией строительных затрат по крупным разделам (нулевой цикл, коробка, наружный контур,

благоустройство и т. п.), исходя из уже утвержденной концепции проекта и его архитектурного облика.

Укрупненный расчет стоимости проекта строительства по аналогам на первых стадиях уточняется по мере получения разработки проектной документации (стадии П и РД).

Проектная стадия связана с разработкой проектной документации и заключением экспертизы, по результатам которой производится уточнение бюджетных показателей затратной части проекта. На данной стадии точность определения стоимости проекта достигает 90%, что позволяет утвердить базовый бюджет, формируемый по укрупненным единичным расценкам и объемным показателям, полученным из стадии П. Кроме того, данный этап сопровождается проведением тендерных процедур по выбору генподрядчика с целью по-

следующего заключения договора подряда и разработки рабочей документации.

Для определения стоимости на стадии П применяется расчет укрупненных позиций на единицу физического объема каждого вида работ (кв. м, куб. м, пог. м, шт. и пр.), учитывающих прямые затраты, включая стоимость основных материалов, изделий и конструкций, трудовых ресурсов и работы механизмов. На данном этапе рекомендуется использовать ресурсный метод для формирования стоимости проекта.

Точность оценки на проектной стадии существенно выше предыдущих стадий, так как уже достаточно данных и выполнена более глубокая и качественная проработка проекта для прохождения экспертизы. В табл. 4 показаны порядок расчета и параметры точности оценки на примере двух видов затрат относительно конечного уровня (стадии РД).

Таблица 4

Точность оценки стоимости на проектной стадии (80–90%)

Затраты проекта	Единица измерения	Количество	Стоимость, тыс. руб./ед.	Точность (отклонение от РД), %	Стоимость – всего, тыс. руб.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА					
Проектирование (АГР, стадии П и РД)				–5	275 129
Подготовительный период (мобилизация, содержание площадки, вынос сетей)				–11	99 448
Нулевой цикл				–10	916 402
Каркас здания	м ³	31 080	37 111	7	1 153 413
Наружный контур	м ²	49 500	11 064	–13	547 669
Отделочные работы жилого дома				8	466 942
Внутренние сети и работы жилой части				–19	1 170 468
Внешние сети				12	305 343
Благоустройство				–16	20 693
ВСЕГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПРОЕКТА				–8	4 955 507

Инвестиционная стадия включает разработку РД, которая начинается после завершения стадии П с получением положительного заключения экспертизы. Рабочая документация – это детализация проектной документации и подготовка ее для выполнения строительно-монтажных работ, включающая в себя все необходимые

для производства работ узлы, детали, ведомости, спецификации. На стадии разработки РД структура затрат проекта максимально детализируется для каждого вида работ на основании уточненных объемных показателей и стоимости за единицу объема (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Расчет оценки стоимости проекта на стадии РД (на примере наземной части)

Вид работ	Единица измерения	Количество	Стоимость за единицу, руб./ед.	Стоимость – всего, тыс. руб.	Примечание к порядку расчета
3.3. Надземная часть				2 145 577	
3.3.1. Каркас здания				1 079 441	
3.3.1.1. Устройство монолитного ж/б каркаса здания	м³	31 080	28 183	875 912	
3.3.1.2. Устройство металлоконструкций здания	т	290 / 160	190 000 / 184 500	84 620	Металл кровли и фасадов: 290 т – французские балконы (190 000 руб./т); 160 т – лоджии для кондиционеров, техническая галерея, балки под инженерные системы, настилы, решетчатые металлические окна, ограждение кровель и др. (184 500 руб./т)
3.3.1.3. Каменная кладка наружных стен	м³	4 721	14 006	118 909	Устройство наружных кирпичных стен 4 721 м³ по цене 14 006 руб./м³
	м³	4 577	11 533		Устройство внутренних стен из блоков 4 577 м³ по цене 11 533 руб./м³ (включая звуко- и теплоизоляцию)
3.3.2. Наружный контур				632 552	
3.3.2.1.1. Устройство кровли здания	м²	3 085	6 273	19 350	
3.3.2.1.2. Устройство кровли паркинга	м²	9 872	11 102	109 601	
3.3.2.2.1. Фасадные работы					
фасад кор. 1	м²	10 554	6 895	72 769	
фасад кор. 2	м²	19 600	12 643	247 806	
выносные металлические консоли	т	3	190 000	638	Устройство выносных металлических консолей для лесов
прочие фасадные элементы	Комплекс	1	21 431 580	21 432	Прочие элементы фасада: цоколь из сэндвич-панелей, элементы фасада из металлических кассет, штукатурка, отлив
3.3.2.3. Окна и балконные двери	м²	12 356	9 890	122 202	При общей площади 12 356,3 м² при цене за м² = 8 756,34 руб. + пластиковая защита оконных конструкций (2 833 874,06 руб.)
3.3.2.4. Наружное остекление (в том числе витражи и атриум)	м²	1 725	19 248	33 197	
3.3.2.5. Двери входные уличные	шт.	11	69 943	769	Выделили из наружного остекления 11 дверей по 69 943 руб. за входную дверь с тамбуром, стеклом, со стоячно-ригельной витражной системой
3.3.2.6. Ворота в паркинг (гаражные ворота)	шт.	6+8	552 600 / 184 032	4 788	Установка ворот в количестве 6 шт. на сумму 3 315 600 руб., а также рулонных штор – 8 шт. на сумму 1 472 256 руб.
ВСЕГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПРОЕКТА				5 413 892	

Более подробный и детальный расчет позволяет сократить диапазон погрешностей, связанных с оценкой бюджета на различных стадиях жизненного цикла проек-

та. Обобщенные данные анализа точности оценок на различных стадиях ЖЦП приведены в табл. 6.

Таблица 6

Сравнение точности оценки на разных стадиях ЖЦП

Затраты проекта	Точность (отклонение от стоимости на стадии РД), %	Стоимость – всего, тыс. руб.	Удельная стоимость, руб./м ²
Предынвестиционная (ГПЗУ)	-35	3 513 652	66 854
Предпроектная (концепция, АГР)	-25	4 042 791	76 922
Проектная (П)	-8	4 955 507	94 288
Инвестиционная (РД)	0	5 413 892	103 010

Выводы и предложения

Таким образом, исследование подтвердило, что точность оценки стоимости проекта увеличивается по мере его реализации. Чем более качественные и полные исходные данные имеются для оценки, тем меньше будет отклонение текущей стоимости проекта от конечной фактической стоимости (рис. 3).

Рис. 3. Динамика точности оценки стоимости проекта в зависимости от стадии ЖЦП

Аналогичный анализ определения стоимости на разных стадиях ЖЦ проведен по нескольким девелоперским проектам. В табл. 7 приведены исходные данные для построения «воронки точности», которая демонстрирует, как меняются отклонения от фактической стоимости на различных стадиях ЖЦП (рис. 4).

Как видно из анализа данных о точности оценок, ни один проект не повторил динамику точности показателя стоимости другого проекта, что позволяет сделать вывод о необходимости в системе управления стоимостью с учетом точности оценки использовать подход, основанный на аналогах.

Таблица 7

Точность оценки стоимости проекта на стадиях ЖЦ девелоперских проектов (в %)

Наименование проекта		Стадия ЖЦП			
		Предынвестиционная	Предпроектная	Проектная	Инвестиционная
Проект 1. Объект комфорт-класса на ул. Серпуховский Вал (Москва)	% к итоговой стоимости	150	120	110	100
	отклонение от итоговой стоимости	50	20	10	0
Проект 2. Объект бизнес-класса на Ленинградском шоссе (Москва)	% к итоговой стоимости	60	75	90	100
	отклонение от итоговой стоимости	-40	-25	-10	0
Проект 3. Объект комфорт-класса в г. о. Домодедово (Московская область)	% к итоговой стоимости	80	85	95	100
	отклонение от итоговой стоимости	-20	-15	-5	0
Проект 4. Объект комфорт-класса в районе метро «Солнцево» (Москва)	% к итоговой стоимости	120	110	105	100
	отклонение от итоговой стоимости	20	10	5	0

Важность точности оценки стоимости проекта подтверждается фактической наблюдаемой взаимосвязью возможности управления проектом и затратами на исправление ошибочных управленческих

решений. Управляемость проекта снижается, а затраты на исправление ошибок проекта растут по мере прохождения жизненного цикла реализации проекта.

Рис. 4. «Воронка точности» оценки стоимости девелоперских проектов

Выполненные исследования и расчеты позволяют сделать вывод о необходимости повышения эффективности управления стоимостью девелоперских проектов за счет концентрации усилий на оценке стоимости именно на начальных стадиях ЖЦП. Точность на этих стадиях не должна быть ниже 60%, иначе дальнейшие корректировки проекта и затраты на исправление ошибок могут сделать проект непривлекательным для его реализации. После разработки рабочей проектной документации точность уже находится в допустимых пределах, и риски получения прибыли у девелопера существенно снижаются.

Существует множество факторов, влияющих на точность оценки стоимости на ранних стадиях его реализации. Это прежде всего недостаточные исходные данные

для формирования стоимости, что приводит к неоднократным корректировкам ее величины. Кроме того, при использовании метода оценки объектов-аналогов зачастую не принимаются во внимание технологический и ценовой прогресс, например, цифровизация и внедрение проектного финансирования [11]. Большое значение имеет профессионализм стоимостных инженеров и инвестиционных аналитиков девелопера, а также наличие корпоративных баз данных и знаний в области оценки и бюджетирования капитальных и операционных затрат. Все эти и другие факторы влияния на точность оценки проектов должны стать предметом исследований в рамках формирования эффективной системы управления стоимостью в девелоперской компании

Список литературы

1. Владимирова И. Л., Коновалова К. С. Управление стоимостью инвестиционно-строительных проектов с применением BIM-технологий // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании :

сборник трудов IX Международной научно-практической конференции. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020. – С. 42–46.

2. Владимирова И. Л., Косарева Ю. Ю. Анализ факторов, влияющих на стоимость проектов в условиях трансформации жилищного строительства // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : сборник трудов X Международной научно-практической конференции. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020. – С. 27–36.

3. Воронцова Ю. В., Геокчалян А. Г., Махова Н. И. Исследование методической базы управления затратами для ее эффективного использования при управлении стоимостью проекта // Вестник университета. – 2016. – № 6. – С. 197–201.

4. Голованов Е. Б., Киселева В. А., Ларин О. Н. Девелопмент как особый вид предпринимательской деятельности на рынке недвижимости // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5661> (дата обращения: 03.04.2021).

5. Калинина О. Н. Развитие процесса стоимостной оценки и моделирование стоимости проектируемого объекта // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2020. – № 3 (111). – С. 110–123.

6. Калинина О. Н. Повышение достоверности оценки инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2020. – № 1 (109). – С. 186–198.

7. Малахов В. И. Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов. – М., 2018. – URL: <https://samovod.ru/upload/iblock/353/2018-01-Стоимостное%20моделирование%20ИСП.pdf> (дата обращения: 15.03.2021).

8. Мишланова М. Ю. Управление стоимостью инвестиционно-строительных проектов : монография. – М. : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. – URL: <https://lib-04/gic.mgsu.ru/lib/2020/155.pdf.mgsu.ru>

9. Солопова Н. А., Баранова М. Ю. Проблемы формирования стоимости строительства объектов на различных стадиях реализации инвестиционно-строительных проектов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 10-3. – С. 77–80. – URL: <http://vaael.ru/ru/article/view?id=912> (дата обращения: 15.03.2021).

10. Тетерин В. Н. Оценка затрат на ранних этапах крупного проекта. Пример ПАО «ГАЗПРОМНЕФТЬ» // Вестник ПМСОФТ. – 2017. – № 13.

11. Цифровые методы в инновационном управлении инвестиционно-строительными проектами : монография / под ред. И. Л. Владимировой. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020.

12. Saibi M. A Probabilistic Approach for Drilling Cost Engineering and Management. – DOI: <https://doi.org/10.2118/107211-MS>

13. Wardt J., Peterson S. Well Cost Estimation and Control Advanced Methodologies for Effective Well Cost Management. – DOI: <https://doi.org/10.2118/173148-MS>

References

1. Vladimirova I. L., Konovalova K. S. Upravlenie stoimostyu investitsionno-stroitelnykh projektov s primeneniem BIM-tekhnologiy [Cost Management of Investment and Construction Projects Using BIM-Technologies]. *Sovremennye problemy upravleniya proektami v investitsionno-stroitel'noy sfere i prirodopolzovanii, sbornik trudov IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern Problems of Project Management in the Investment and Construction Sphere and Environmental Management. Materials of the IX International Scientific and

Practical Conference]. Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2020, pp. 42–46. (In Russ.).

2. Vladimirova I. L., Kosareva Yu. Yu. Analiz faktorov, vliyayushchikh na stoimost' proektov v usloviyakh transformatsii zhilishchnogo stroitelstva [Analysis of Factors Affecting the Cost of Projects in the Conditions of Transformation of the Housing Construction Industry]. *Sovremennye problemy upravleniya proektami v investitsionno-stroitel'noy sfere i prirodopolzovanii, sbornik trudov X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern Problems of Project Management in the Investment and Construction Sphere and Environmental Management. Materials of the X International Scientific and Practical Conference]. Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2020, pp. 27–36. (In Russ.).

3. Vorontsova Yu. V., Geokchakyan A. G., Makhova N. I. Issledovanie metodicheskoy bazy upravleniya zatratami dlya ee effektivnogo ispolzovaniya pri upravlenii stoimostyu proekta [Research of Methodical Base of Cost Management for Effective Use at Project Cost Management]. *Vestnik universiteta* [University Vestnik], 2016, No. 6, pp. 197–201. (In Russ.).

4. Golovanov E. B., Kiseleva V. A., Larin O. N. Development kak osobyiy vid predprinimatelskoy deyatel'nosti na rynke nedvizhimosti [Development as a Special Kind of Business on the Real Estate Market]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2012, No. 2. (In Russ.). Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5661> (accessed 03.04.2021).

5. Kalinina O. N. Razvitiye protsessa stoimostnoy otsenki i modelirovaniye stoimosti proektiruемого obekta [Developing the Process of Value Estimation and Modeling the Project Cost]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2020, No. 3 (111), pp. 110–123. (In Russ.).

6. Kalinina O. N. Povysheniye dostovernosti otsenki investitsionnykh proektov v usloviyakh riska i neopredelennosti [Raising Truthfulness of Investment Project Estimation in Conditions of Risk and Uncertainty]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2020, No. 1 (109), pp. 186–198. (In Russ.).

7. Malakhov V. I. Stoimostnoye modelirovaniye investitsionno-stroitel'nykh proektov [Cost Modeling of Investment and Construction Projects]. Moscow, 2018. (In Russ.). Available at: <https://samovod.ru/upload/iblock/353/2018-01-Stoimostnoye%20modelirovaniye%20ISP.pdf> (accessed 15.03.2021).

8. Mishlanova M. Yu. Upravleniye stoimostyu investitsionno-stroitel'nykh proektov, monografiya [Cost Management of Investment and Construction Projects, monograph]. Moscow, Izdatel'stvo MISI – MGSU, 2020. (In Russ.). Available at: <https://lib-04/gic.mgsu.ru/lib/2020/155.pdf.mgsu.ru>

9. Solopova N. A., Baranova M. Yu. Problemy formirovaniya stoimosti stroitel'stva obektov na razlichnykh stadiyakh realizatsii investitsionno-stroitel'nykh proektov [Matters of Formation of the Objects Construction Cost at Various Stages of the Investment and Construction Projects Implementation]. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], 2019, No. 10-3, pp. 77–80. (In Russ.). Available at: <http://vael.ru/ru/article/view?id=912> (accessed 15.03.2021).

10. Teterin V. N. Otsenka zatrat na rannikh etapakh krupnogo proekta. Primer PAO «GAZPROMNEFT» [Assessment of Costs on the Early Stages of a Large Project. Example PJSC "GAZPROMNEFT"]. *Vestnik PMSOFT*, 2017, No. 13. (In Russ.).

11. Tsifrovyye metody v innovatsionnom upravlenii investitsionno-stroitel'nyimi proektami, monografiya [Digital Methods in Innovative Management of Investment and CONSTRUCTION Projects, monograph], edited by I. L. Vladimirova. Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2020. (In Russ.).

12. Saibi M. A Probabilistic Approach for Drilling Cost Engineering and Management. DOI: <https://doi.org/10.2118/107211-MS>

13. Wardt J., Peterson S. Well Cost Estimation and Control Advanced Methodologies for Effective Well Cost Management. DOI: <https://doi.org/10.2118/173148-MS>

Сведения об авторах

Ирина Львовна Владимирова

доктор экономических наук,
профессор базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: Vladimirova.I.L@rea.ru

Юлия Юрьевна Косарева

аспирантка базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: julietta_s@mail.ru

Галина Юрьевна Каллаур

кандидат экономических наук, доцент базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: Kallaur.GY@rea.ru

Анна Аристокесовна Цыганкова

кандидат экономических наук, доцент базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group» РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: Tsygankova.AA@rea.ru

Information about the authors

Irina L. Vladimirova

Doctor of Economics, Professor of Project and Program Management Joint Department with Capital Group of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: Vladimirova.I.L@rea.ru

Yuliya Yu. Kosareva

Post-Graduate Student of Project and Program Management Joint Department with Capital Group of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: julietta_s@mail.ru

Galina Yu. Kallaur

PhD, Assistant Professor of Project and Program Management Joint Department with Capital Group of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: Kallaur.GY@rea.ru

Anna A. Tsygankova

PhD, Assistant Professor of Project and Program Management Joint Department with Capital Group of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: Tsygankova.AA@rea.ru