



Кулаков Кирилл Юрьевич — первый заместитель генерального директора ООО «Центр независимой экспертизы собственности», президент Союза финансово-экономических судебных экспертов, вице-президент Ассоциации «Объединение СРО оценщиков», председатель Комитета по кадастровой оценке и оспариванию кадастровой стоимости Национального объединения СРО оценщиков, доктор экономических наук, профессор кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ).
E-mail: kkulakov@bk.ru



Kirill Yu. Kulakov — Association of Financial and Economic Forensic Experts; Association “The self-regulating organization of appraisers”; National Association of SRO Appraisers; Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University.

УДК: 332.83[035.3]

DOI: <https://doi.org/10.33917/es-3.177.2021.72-85>

В статье рассмотрены особенности трансформации оценочной деятельности в Российской Федерации, ориентированной на приоритетную методологию стоимостного управления жизненными циклами объектов оценки как основы устойчивого социально-экономического развития, особенно при реализации национальных проектов.

Актуальность данного исследования определяется важностью решения такой народно-хозяйственной проблемы, как обеспечение старта инновационных высокотехнологичных инвестиционных циклов развития отраслей, предприятий и инвестиционных проектов на основе формирования обновленной методологической базы оценочной деятельности, ориентированной на долгосрочные стратегические циклы с горизонтом планирования до 60 лет. При этом в качестве основной национальной оценочной идеологии предлагается использовать концепцию формализации процессов оценки и управления стоимостью в экономических системах, где основным объектом оценки выступают жизненные циклы товаров, продукции и работ, которым свойственны инновационные, высокотехнологические качества прорывного высококонкурентного типа, а также эффект эмерджентности и синергии.

Целью исследования является разработка комплекса актуальных поисковых методологических предложений и рекомендаций по моделированию процессов трансформации национальной оценочной деятельности России на основе приоритетов стоимостной оценки и управления жизненными циклами товаров и работ, способными обеспечить устойчивое и прорывное социально-экономическое развитие страны на долгосрочной стратегической основе с горизонтом планирования до 50–60 лет с учетом обеспечения приоритетной реализации национальных проектов.

Объектом исследования являются процессы генезиса и трансформации национальной оценочной деятельности в ходе выполнения поисковых фундаментальных исследований в области моделирования теоретических положений и концептуальных подходов к структурированию методологических основ оценки и управления стоимостью, жизненными циклами товаров в процессе реализации национальных проектов на основе минимизации стоимости их жизненных циклов, контрактов на жизненные циклы, совокупных затрат и стоимости владения жизненными циклами.

В качестве методов исследования использовались комплексный и системный подходы, базирующиеся на анализе и синтезе, логическом анализе, экспертном подходе, методах экономико-математического моделирования и прогнозирования.

Ключевые слова

Трансформация, генезис, оценочная деятельность, энергоэффективность, методология, концепция, стоимостная оценка, жизненные циклы, контракт на жизненные циклы, затраты, стоимость, стоимость владения, национальные проекты, экономические системы, управление, инвестиционный проект.

Особенности трансформации оценочной деятельности в России на основе приоритетов стоимостного управления жизненными циклами товаров, работ и услуг



Peculiarities of the Valuation Activities Transformation in Russia Based on the Value Management Priorities of the Life Cycles of Goods, Works and Services

The article discusses particular features of the appraisal activities transformation in the Russian Federation, focused on the priority methodology in cost management of the appraisal objects' life cycles as the basis for sustainable socio-economic development, especially in implementing national projects.

The relevance of this study is based on the importance of solving such a national economic problem as providing the launch of innovative high-tech investment cycles in development of industries, enterprises and investment projects based on forming an updated methodological base for appraisal activities focused on long-term strategic cycles with planning horizon up to 60 years. Furthermore, as the main national evaluation ideology it is proposed to use the concept of formalizing evaluation and value management processes in economic systems, where the main object of assessment is the life cycle of goods, products and works, which are characterized by innovative, high-tech qualities of a breakthrough highly competitive type, as well as by the effect of emergence and synergy.

The aim of the present study is to elaborate a set of relevant search methodological proposals and recommendations for modeling the transformation processes of the national evaluation activity of Russia based on the priorities of cost evaluation and of the life cycles management of goods and works that can provide sustainable and breakthrough socio-economic development of the country on the long-term strategic basis with a planning horizon of up to 50-60 years, with a view to ensuring priority implementation of national projects.

The study is focused on the processes of genesis and transformation of national appraisal activity in the course of exploratory fundamental research in the field of modeling theoretical provisions and conceptual approaches to structuring methodological framework of evaluation and management of costs, life cycles of goods in the process of implementing national projects based on minimizing the cost of their life cycles, contracts on life cycles, total costs and life cycles' cost of ownership.

Integrated and systemic approaches based on analysis and synthesis, logical analysis, expert approach, methods of economic and mathematical modeling and forecasting were used as research methods.

Keywords

Transformation, genesis, appraisal activity, energy efficiency, methodology, concept, cost evaluation, life cycles, life cycles contract, expenses, cost, cost of ownership, national projects, economic systems, management, investment project.

Рассматривая процессы трансформации оценочной деятельности в России, следует актуализировать особые приоритеты развития, которые связаны со стратегическими национальными целями, прежде всего с обеспечением устойчивого социально-экономического развития во всех сферах народного хозяйства, в том числе в области капитального строительства, при реализации национальных проектов на основе приоритета энергоэффективности. Это требует формулирования особых стратегических методологий управления стоимостью в соответствии с инновационными направлениями мировой экономической мысли.

Долгосрочность устойчивого развития предполагает наличие высокоэффективных национальных оценочных методологий инновационного типа, способных обеспечивать старт инновационных высокотехнологичных инвестиционных циклов развития отраслей, предприятий и инвестиционных проектов на основе формирования обновленной методологической базы оценочной деятельности, ориентированной на долгосрочные стратегические циклы планирования до 60 лет.

По мнению автора, результаты стоимостного управления в мировой экономике позволяют в качестве основной национальной оценочной идеологии использовать концепцию формализации процессов оценки и управления стоимостью в экономических системах на основе жизненных циклов товаров, продукции и работ, которым свойственны инновационные, высокотехнологичные качества прорывного высококонкурентного типа, а также эффект эмерджентности и синергии.

Именно поэтому оценочная идеология, архитектура структурирования, анализа и управления многовекторными показателями стоимости в экономических системах на основе жизненных циклов товаров, работ и услуг в различных социально-экономических и производственно-технических системах представляется главенствующим вектором стратегической трансформации в развитии национальной оценочной деятельности в России и в мире.

Это формирует нетривиальное поисковое исследовательское поле, связанное с необходимостью разработки актуальных поисковых методологических аспектов моделирования концепций стоимостной оценки жизненных циклов в отечественной оценочной деятельности, в том числе ориентированных на реализацию национальных проектов в России с приоритетом энергоэффективной и высокотехнологичной продукции.

Анализ показывает, что ключевая национальная стратегия развития России представлена Президентом РФ В.В. Путиным. Он в своем Указе от

7 мая 2018 г. № 204 ставит весьма амбициозные цели: обеспечение темпов экономического роста выше мировых, сохранение макроэкономической стабильности, ускорение технологического развития и создание в базовых отраслях экономики высокопроизводительных секторов развития [1].

В своем Послании Федеральному собранию РФ Президент РФ В.В. Путин в 2021 г. дополнительно актуализировал настоящую тему исследования, указав на необходимость формирования долгосрочных условий на основе реструктурируемых рыночных механизмов, способных гарантировать предсказуемость цен, качественное насыщение внутреннего рынка, обеспечивать снижение рисков ведения бизнеса и стимулировать инвестиционную активность. Тезис Президента РФ о долгосрочности развития, по мнению автора, можно и нужно по-новому актуализировать только в рамках национальной оценочной идеологии, основанной на приоритете стоимостной оценки и управления жизненными циклами товаров и работ. Это позволит обеспечить устойчивое и прорывное социально-экономическое развитие страны на долгосрочной стратегической основе с горизонтами планирования до 50–60 лет.

Данная проблематика особенно актуальна сейчас, в условиях дополнительной турбулентности экономики и мировой пандемии. Это предъявляет повышенные требования к устойчивому социально-экономическому развитию, обеспечиваемому за счет применения высокоэффективных моделей стоимостного управления всеми отраслями народного хозяйства, особенно в процессе реализации национальных проектов, а также при возведении капитальных объектов.

В основе планирования темпов устойчивого социально-экономического развития отраслей и предприятий должна лежать обновленная методологическая база оценочной деятельности, способная обеспечить старт инновационных высокотехнологичных энергоэффективных инвестиционных циклов развития с максимальными темпами воспроизводства объектов недвижимости.



➤ Главным институциональным инструментом устойчивого и долговременного национального развития является эффективная реализация национальных проектов как концентрированного выражения государственных приоритетов долгосрочного развития страны.

Можно уверенно утверждать, что главным институциональным инструментом устойчивого и долговременного национального развития является эффективная реализация национальных проектов как концентрированного выражения государственных приоритетов долгосрочного развития страны. Их реализация требует модернизации действующего законодательного поля оценочной деятельности, которое в свою очередь базируется на постоянно развивающихся методологических основах. Также весьма важно при реализации государственных и муниципальных заказов использовать контракты на жизненные циклы объектов, товаров и работ — это уже делается, но в весьма ограниченном диапазоне.

Модернизацию оценочной методологии следует признать одним из самых главных звеньев выполнения стратегии прорывного научно-технологического, социально-экономического и устойчивого развития России.

Именно поэтому в качестве объекта исследования предлагается рассматривать процессы генезиса и трансформации национальной оценочной деятельности в ходе выполнения поисковых фундаментальных исследований в области моделирования теоретических положений и концептуальных подходов к структурированию методологических основ оценки и управления стоимостью, жизненными циклами объектов оценки в процессе реализации национальных проектов на основе минимизации стоимости их жизненных циклов,

контрактов на жизненные циклы, совокупных затрат и стоимости владения жизненными циклами на базе энергоэффективной и высокотехнологичной продукции. Особый интерес при этом представляет реализация нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» [2].

Основная проблема, возникающая при реализации инвестиционных проектов и программ в рамках национальных проектов с позиции применения стоимостных индикаторов управления, заключается в действии двух основных разнонаправленных стратегических приоритетов:

- *во-первых*, это необходимость значительно расширить применение энергоэффективных технологий, материалов и инновационной научно-технической продукции, повысить уровень энергоэффективности, энергосбережения применяемых строительно-технологических решений, всех типов проектов и инвестиционных программ; этот приоритет требует значительных дополнительных инвестиций и капитальных вложений;
- *во-вторых*, необходимость экономить бюджетные средства при формировании госконтрактов, уменьшать стоимость инвестпрограмм и проектов, объектов капитального строительства в процессе возведения всех типов недвижимости, а также стоимость владения созданными товарами, продуктами, объектами капитального строительства и стоимость производимых работ за счет сокращения затрат на эксплуатацию, сервисное обслуживание, текущий, капитальный ремонт и прочие потребительские факторы эксплуатации.

Гипотеза данного исследования предусматривает, что решать рассматриваемые проблемы целесообразно на основе использования оценочной идеологии, базирующейся на концепции оценки стоимости жизненных циклов (ЖЦ) товаров, работ, а также объектов капитального строительства. Речь идет о методологических принципах оценки и управления стоимостью ЖЦ, предусматривающих использование контрактов на жизненные циклы (КЖЦ) как оценочного и управляющего инструментария, позволяющего обеспечить приоритетное применение идеологии энергетической эффективности, сбережения, наращивания технологий, материалов и научно-технической продукции инновационного типа с учетом обязательного моделирования и управления минимизацией стоимости КЖЦ как основного критерия эффективности устойчивого долгосрочного развития.

➤ **Показателен пример строительства социального жилья экономкласса: его можно сделать очень дешевым, но затраты на его эксплуатацию могут быть значительными, что сведет на нет эффект дешевизны приобретения.**

Эту экономическую стратегию необходимо интерпретировать как методологическую основу трансформации национальной оценочной деятельности. Данный градиент развития предполагается рассматривать как инновационный институциональный инструмент эффективного долгосрочного стоимостного регулирования прорывного и устойчивого экономического развития страны через обеспечение эффективных воспроизводственных процессов и научно-технического роста в инвестиционно-строительной сфере, в том числе и при возведении крупных инфраструктурных проектов.

Методология

Методологической основой исследования является использование теории жизненных циклов с учетом применения концепции трансформации оценочной деятельности, базирующейся на формировании инновационных видов стоимости как результата генезиса стоимостного моделирования жизненных циклов различных товаров, работ или услуг в отечественной и зарубежной экономике.

Выполненные исследования [3–7] позволяют констатировать, что кроме основных применяемых видов стоимости (рыночная, инвестиционная, ликвидационная и кадастровая) вектор трансформации российской теории и практики оцен-

ки формирует и инновационные виды стоимости, такие как оценка стоимости ЖЦ различных типов товаров, работ и услуг, стоимости КЖЦ, требование определения максимальной начальной стоимости КЖЦ при аукционах на государственные заказы, а также расчет стоимости владения объектами оценки разных типов.

Эта стоимостная методология оценки обуславливает возникновение нового типа экономического мышления и стратегического видения, в частности понимания товара (работы) как жизненного цикла. Именно благодаря этому российская оценочная деятельность сейчас активно трансформируется в инновационный институциональный экономический механизм оценки стоимости ЖЦ, КЖЦ и совокупных затрат владения товарами как ЖЦ.

При этом одновременно формируется новый тип стоимостного менеджмента по управлению стоимостью жизненными циклами, контрактами на жизненные циклы, в том числе моделирование стоимости владения как особой разновидностью стоимости жизненных циклов применительно к конечному владельцу и пользователю данных ЖЦ.

Также данная стоимостная методология формирует инновационную экономическую стратегию, предусматривающую необходимость минимизации при выполнении государственных контрактов на жизненные циклы товаров стоимости исполнения КЖЦ за счет применения энергоэффективных инновационных решений.

Методология жизненных циклов, как показал анализ, весьма успешно применяется в зарубежной и отечественной экономике. Ее развитие берет начало от макроэкономических жизненных циклов длинных экономических волн Н.Д. Кондратьева



в 50–60 лет [8], моделирования жизненных циклов отраслей, предприятий [9], корпоративных бизнес-систем [10]. Весьма распространено моделирование жизненных циклов оборудования, технических, инженерных и информационных систем, строительных материалов, инвестиционных проектов, государственных заказов и инновационных научно-технических решений. Сейчас активно формируется новый тип рынка государственных заказов и контрактов на жизненные циклы товаров разного профиля, в том числе и инвестиционного типа по объектам капитального строительства.

Так, например, в строительстве поставлены стратегические ориентиры на замену традиционных договоров подряда на контракты на жизненные циклы по крупным инфраструктурным и социально значимым проектам. Сейчас КЖЦ обязательны при строительстве объектов транспортной инфраструктуры на автомобильных и железных дорогах, возведении портов, аэродромов, социальных объектов и пр. КЖЦ также активно применяются при выполнении военных заказов, поставке оборудования и т.п.¹

Использование КЖЦ трансформирует традиционные товарные рынки и рынки в инвестиционно-строительной сфере, превращая их в новые сегменты спроса. Так, в строительной отрасли традиционные договоры подряда, предусматривающие гарантийные обязательства по отдельным видам работ, превращаются в комплексные КЖЦ с дополнительной ответственностью застройщиков за нормируемый уровень затрат владения объектами недвижимости, введенными в эксплуатацию на основе сервисных договоров.

Проведенные автором исследования теории оценки жизненных циклов позволяют утверждать, что актуализацию стоимостной оценки ЖЦ как особого инновационного развивающегося сегмента оценочной деятельности, в том числе по объектам капитального строительства, необходимо увязывать с глобальным мировым экономическим трендом управления товарами во всех отраслях народного хозяйства с формализацией их как жизненных циклов. В связи с этим стоимость любого товара (системы) эволюционирует с ним как динамическая изменяющаяся категория на всех этапах его жизненного цикла вплоть до ликвидации. Имеются различные субъекты формирования стоимости этого жизненного цикла, различные локальные стоимостные результаты на временных этапах ЖЦ.

Каждый этап ЖЦ при этом имеет свою стоимость, своих субъектов и объекты владения этой стоимостью, дифференциальное и интегральное накопление такой стоимости, а также разные кри-

терии управления стоимостью ЖЦ для разных субъектов, объектов и периодов владения.

Для любого потребителя товара его первоначальная стоимость в нулевой точке (начале) использования — это единовременные затраты на его приобретение. Это формирует начальную стоимость данного товарного жизненного цикла, в том числе по объектам капитального строительства.

Стоимость приобретения — это стоимость в процессе обмена на каком-либо товарном рынке. В строительстве она формируется на первичных или вторичных рынках разнопрофильных объектов недвижимости. Для такого типа экономических отношений традиционно применяются такие виды стоимостей, как рыночная, ликвидационная и пр.

Но как только к первоначальной стоимости приобретения (как обязательной фазе вступления субъекта владения в состояние владения этим товаром на определенный период) добавляется фаза эксплуатации, для субъекта владения появляется дополнительный элемент стоимости — стоимость эксплуатации или стоимость в использовании.

Именно сумма этих стоимостей (обмена и эксплуатации) на временном лаге жизненного цикла функционирования товара как экономической системы от его создания, эксплуатации до ликвидации и формирует стоимость жизненного цикла применительно к специфике товара, работы или системы.

Таким образом, совместная стоимостная формализация двух компонентов стоимости ЖЦ — стоимости в процессе обмена и стоимости в процессе использования — формирует новый тип стоимостной оценки и оценочной деятельности — стоимость жизненных циклов. Главной спецификой такой оценочной деятельности является применяемый здесь критериальный принцип. Он требует обязательного критериального процесса минимизации стоимости ЖЦ для конечных потребителей, собственников или владельцев тех или иных товаров как владельцев ЖЦ.

Так, например, трата бюджетных средств на госзаказы с минимальной стоимостью может привести к значительным дополнительным затратам на стадии эксплуатации. Но при этом мы получим отрицательные эффекты от сокращения стоимости приобретаемых товаров на стадии их эксплуатации. Показателен пример строительства социального жилья экономкласса: его можно сделать очень дешевым, но затраты на его эксплуатацию могут быть значительными, что сведет на нет эффект дешевизны приобретения.

В этом случае можно ставить цель теоретического моделирования стоимостных эффектов от владения товаром в определенных жизненных циклах его использования или владения им. Этот эффект рассчитывается как разница величины стоимости перепродажи в конце периода владения и показателей стоимости ЖЦ. Эта стоимость исчисляется из единовременных затрат на приобретение и суммы всех интегральных эксплуатационных затрат за определенный период владения для конкретного субъекта владения. Итоговые эффекты владения могут быть не только положительными, но и отрицательными.

Стратегическим вектором социально-экономического развития страны является выполнение национальных проектов как залога устойчивого институционального, научно-технологического, социально-экономического развития России. Вполне очевидно, что в процессе реализации национальных проектов должна в первоочередном порядке использоваться методология оценки с ориентацией на ЖЦ и КЖЦ с обязательной достоверной стоимостной оценкой данных институциональных инструментов. Также должны быть формализованы как процедуры определения победителя на конкурсах и аукционах по госзаказам через стартовую максимальную величину КЖЦ, минимально допустимую величину снижения этой стоимости, так и последующий контроль исполнения данных долгосрочных контрактов, носящих во многом долгосрочный и прогнозируемый характер.

В наиболее общем виде стоимость жизненного цикла (СЖЦ) объекта, товара или услуги может быть представлена как сумма единовременных затрат на их создание, в том числе производство или строительство ($З_{сд}$), и совокупных периодических затрат, связанных с эксплуатацией в годовых потребительских циклах использования ($СЭЗ_{цп}$) за расчетные периоды владения ($t_{вл}$) для конкретных субъектов владения ($C_{вл}$):

$$СЖЦ(C_{вл}) = З_{сд} + \sum СЭЗ_{цп}(t_{вл}) \rightarrow \min. \quad (1)$$

Говоря об оценочной категории СЖЦ, важно отметить, что она структурируется как интегральная стоимостная процедура оценки, складывающаяся из суммы разнотипных по проявлению затрат — единовременных и периодических (эксплуатационных). При этом временная точка сборки стоимости ставит проблему применения теории стоимости денег или использования дисконтирования для приведения разновременных затрат к единой стоимости. В традиционных инвестиционных

оценках интерпретация дисконта принята как альтернативная стоимость капитала, но если рассматривается только затратный поток в период потребительского использования товара, возникает необходимость дополнительного обоснования ценности денег как аппарата дисконтирования в жизненных циклах с отсутствием в затратном потоке доходной составляющей. Доходные оценки в данном случае появляются при прерывании состояния владения в момент перепродажи товара.

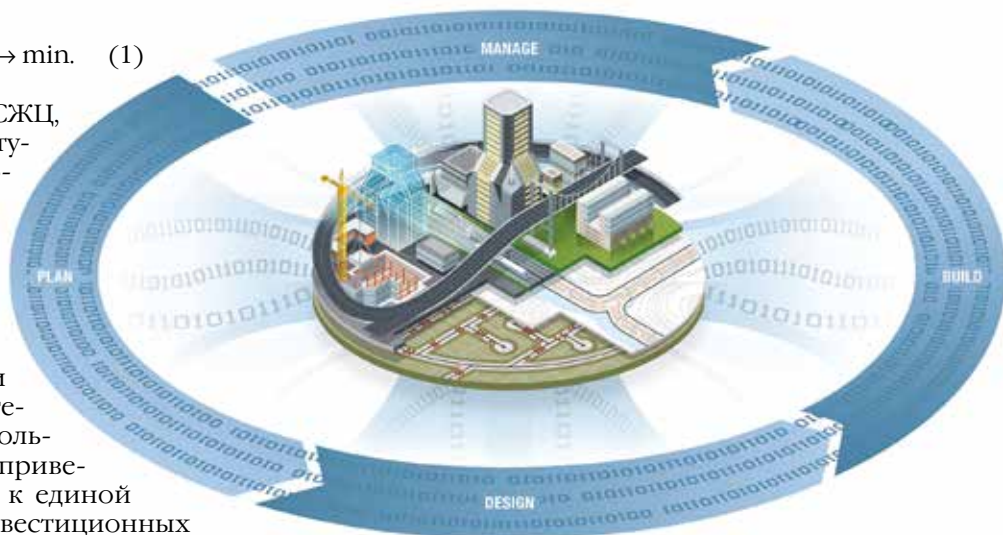
Если после определенных обоснований принять расчетный фактор дисконтирования (R), то формула определения СЖЦ (если приводить затраты к моменту приобретения товара или началу периода владения) примет следующий вид:

$$СЖЦ(C_{вл}) = З_{сд} + \sum СЭЗ_{цп}(t_{вл}) * R \rightarrow \min. \quad (2)$$

В отдельных случаях допустимо развитие оценочной методологии определения СЖЦ на основе введения дополнительных поправочных коэффициентов к стоимости, которые ориентированы на приоритеты формирования стоимости при формировании государственных и частных заказов. Например, возможно введение дополнительных поправок на применение особо востребованных технологий, материалов и научно-технических решений, уровень их экологичности, энергоэффективности и пр.

В этом случае СЖЦ необходимо определять с учетом введения в стоимость корректирующих коэффициентов, которые дают возможность субъектам аукционов и тендеров на КЖЦ получить дополнительные преимущества по сравнению с другими участниками.

Примером такого концептуального подхода является методика, предложенная Национальным объединением проектировщиков в 2014 г. [11]. В ней



отбор проектов для финансирования в рамках госзаказа предлагается выполнять на основе стоимости жизненного цикла по совокупным затратам по приведенной далее формуле:

$$СЖЦ = Z_{\text{ед}} * E_k * R + Z_{\text{пер}} * G_k * T * K * R \rightarrow \min. \quad (3)$$

В методике предусмотрены следующие обозначения: $Z_{\text{ед}}$ — сумма единовременных затрат на проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации (утилизацию); $Z_{\text{пер}}$ — сумма периодических затрат в период эксплуатации; E_k — поправочный индекс на энергоэффективность; G_k — поправочный индекс на «зеленость» технологий строительства; T — количество ремонтов до начала первого капитального ремонта; K — поправочный индекс сезонности на отклонение от нормативов; R — фактор дисконтирования [11].

Анализ данной расчетной формулы определения СЖЦ показывает, что она не лишена недостатков. Так, неясно, зачем вводить поправочный коэффициент на энергоэффективность здания E_k к единовременным затратам, если известно, что более энергоэффективные здания дают прямой эффект снижения уровня эксплуатационных затрат $Z_{\text{пер}}$. Поправки на «зеленость» G_k также требуют отдельных исследований и убедительных обоснований.

В национальной оценочной деятельности старт использованию методологии оценки стоимости жизненных циклов был дан в 2013 г. Именно в 2013 г. был принят Федеральный закон № 44-ФЗ о закупках товаров для государственных и муниципальных нужд². В этом законе предусмотрен главный принцип функционирования государственной и муниципальной системы по стимулированию закупок высокотехнологичной инновационной продукции. Традиционно бюджетные средства экономились за счет минимизации цены контракта. Сейчас ситуация изменилась. В качестве обязательных выделены следующие четыре критерия:

1. Цена;
2. Эксплуатационная стоимость, в том числе ремонт;
3. Критерии качества и экологии;
4. Индикаторы квалификации исполнителей, наличие собственных ресурсов (финансовых, материальных, интеллектуальных), опыт работы, деловая репутация.

Важно отметить, что две первые составляющие стоимости — это цена приобретения и эксплуатационные расходы, сумма которых может быть

➤ Традиционно бюджетные средства экономились за счет минимизации цены контракта. Сейчас ситуация изменилась.

определена как стоимость КЖЦ на жизненный цикл любых типов товаров и работ.

Обзор показал [12–14], что отечественная теория и практика оценки жизненных циклов во многом основывается на зарубежном опыте. Это подтверждает принятый в 2004 г. международный стандарт оценки ИЕС 60300-3-3 для технических систем³. Подобный национальный стандарт по оценке стоимости жизненных циклов в технике⁴ принят в России в 2012 г. Именно он дал старт направлению оценочной деятельности, ориентированной на ЖЦ.

Последней общесистемной методической разработкой в области оценки КЖЦ следует считать методiku Минэкономразвития России от декабря 2017 г.⁵. Она дает возможность расширить практику закупок высокотехнологичной и инновационной продукции на основе применения идеологии учета стоимости ЖЦ. Здесь появляется возможность формировать конкурентные преимущества для поставщиков продукции с более высокой стоимостью приобретения, но с более низкой стоимостью владения данной продукцией в процессе ее эксплуатации. Расчетная модель стоимости имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \text{СЖЦ} = W + Q + \sum_{i=1}^N k_i^C X_i + \sum_{i=1}^N k_i^d P_i + \\ + \sum_{i=1}^N k_i^E L_i + \sum_{i=1}^N k_i^F S_i + \sum_{i=1}^N k_i^G Y_i + Z^N \rightarrow \min, \end{aligned} \quad (4)$$

где N — длительность ЖЦ продукции (лет); k_i — коэффициент дисконтирования; W — затраты на приобретение; Q — транспортные затраты; X, P — затраты на хранение и подготовку к эксплуатации; L — эксплуатационные затраты; S — сервисные затраты; Y — затраты на оперативный/плановый сервис; Z — утилизационные затраты.

Формирование методологической канвы исследований в области концептуального моделирования стоимостной оценки и стоимостного управления товарами на основе жизненных циклов следует отнести к области формирования инновационных экономических стратегий в современных турбулентных условиях.

Результаты

Выполненные исследования позволили предложить в качестве отдельного результата классификацию основных концептуальных направле-

ний оценки жизненных циклов объектов, товаров или услуг, в том числе в инвестиционно-строительной сфере, по следующим стратегическим сегментам, проанализированным далее.

Инвестиционная оценка жизненных циклов проектов. Это классическая модель оценки инвестиционных проектов с точки зрения их жизненных циклов. В них традиционно выделяют предынвестиционную, инвестиционную, эксплуатационную фазу и этап реновации/ликвидации. Инвестиционная оценка предусматривает процедуры и регламенты, в том числе в рамках цифровых стандартных программ и корпоративных стандартов с проработкой моделей входящих доходных потоков, исходящих затратных и результативных по прибыли. Обязательно рассчитываются такие показатели эффективности, как срок окупаемости, индекс доходности, чистый дисконтированный поток и прочие индексы эффективности.

Оценка затрат жизненного цикла (life cycle cost, LCC) [15]. Методология оценки ЖЦ типа LCC предусматривает расчеты суммарных совокупных затрат единовременного типа от момента приобретения (создания) до суммарных повторяющихся эксплуатационных затрат во время функционирования объекта вплоть до ликвидации в конце периода полезного использования или при завершении периода владения. По данной модели сформировано множество зарубежных и отечественных стандартов.

Оценка затрат жизненного цикла с элементами сравнительного анализа (life cycle cost analysis, LCCA). Это расчетная методика сравнительного анализа ЖЦ с определением наиболее рентабельного варианта среди конкурирующих альтерна-

➤ **Отечественная теория и практика оценки жизненных циклов во многом основывается на зарубежном опыте.**

тив по фазам жизненного цикла каких-либо проектов, что предусматривает анализ совокупных затрат по приобретению, владению, управлению эксплуатацией и использованию вплоть до ликвидации объекта или его продажи. Здесь применяется техника дисконтирования с приводом всех затрат к нулевой точке расчета. Этот подход применяется как дополнительный инструмент к традиционным расчетным моделям эффективности проектов.

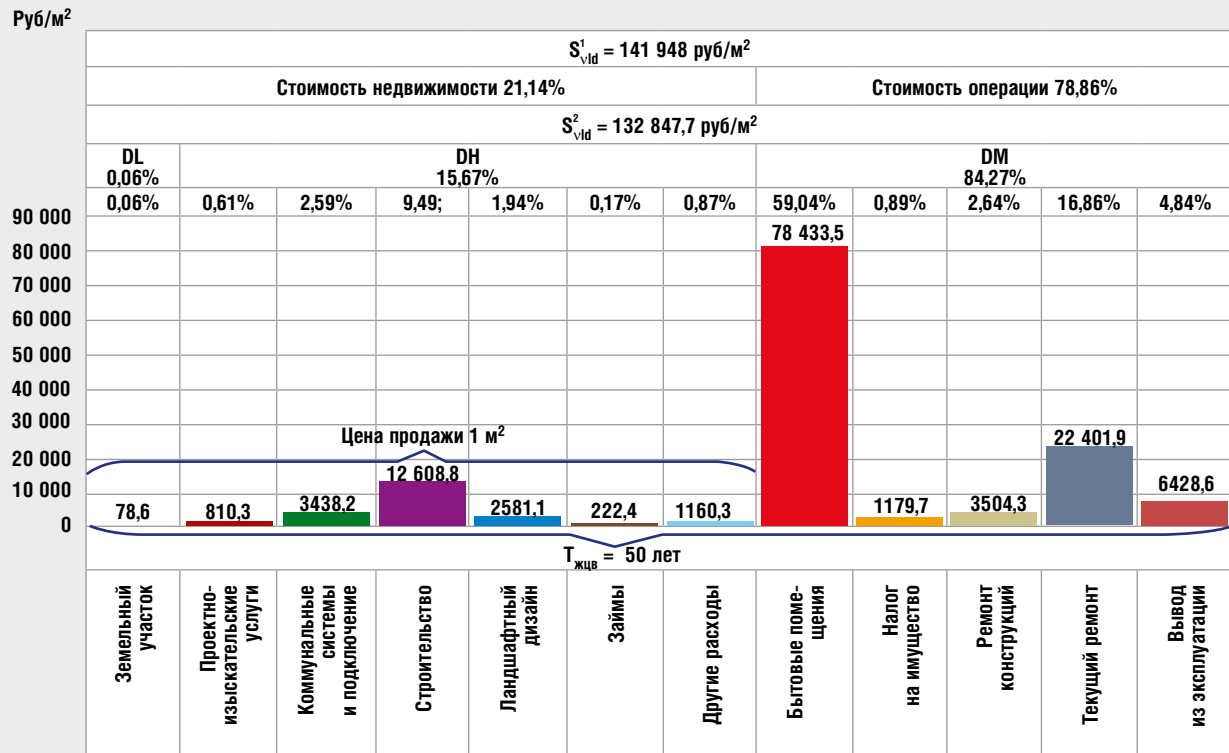
Оценка стоимости владения (total cost of ownership, TCO). Идеология оценки типа TCO является системной оценочной ориентацией на формирование целевых затрат конкретного субъекта владения по объекту владения за определенные периоды владения. Универсальной модели TCO нет, поскольку для различных типов объектов (автомобили, оборудование, информационные системы и пр.) существуют разные типы затрат владения. Данную модель можно определить как систему расчетных оценочных процедур по принципу LCC, но имеющую свою специфическую ориентацию на оценку и минимизацию стоимости владения каких-либо производственно-технических и прочих объектов владения социально-экономических систем.

Модели TCO весьма активно используются в зарубежных стандартах, в том числе в области строительства. Так, Американским национальным институтом стандартов в 2017 г. был разработан стандарт «APPA 1000-1»⁶. Он предоставляет финансистам, архитекторам, планировщикам, строителям и техническому персоналу основу стандартизированного и целостного подхода к реализации ключевых принципов TCO. В 2019 г. этот стандарт был дополнен второй частью⁷. В России концепция TCO в области реализации инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости не применяется. Выполняются лишь отдельные локальные исследования [16].

Оценка жизненных циклов проектирования-строительства-финансирования-обслуживания (design build finance maintain, DBFM). Эта концепция оценки является разновидностью оценки и управления инвестиционно-строительной деятельности. Она включает оценку и управление ключевыми фазами жизненного цикла объектов недвижимости от проектирования и строительства до эксплуатации. Данный вид деятельности можно определить как особый вид комплекс-



Анализ структуры жизненного цикла строительства и эксплуатации инвестиционного проекта по совокупным затратам при определении стоимости владения по методологическому подходу LCC



ных инвестиционных договоров или контрактов на ЖЦ. Эта ситуация возможна не только для отдельного предприятия, но и для консорциумных объединений при реализации крупных проектов. В этом случае возможна дополнительная ответственность за все стадии проекта, в том числе за эксплуатационный период продолжительностью 20–30 лет и более.

Оценка частных финансовых инициатив с элементами государственно-частного партнерства (private finance initiative, PFI). Идеология частных финансовых инициатив весьма широка, многогранна и применяется при строительстве крупных общественно значимых инфраструктурных проектов. В этом случае государственные инвестиции обязательно сочетаются с частными. В ее основе — формирование государственно-частного партнерства и концессий путем финансирования инфраструктурных проектов с ориентацией на проекты типа КЖЦ. Мировой опыт позволяет утверждать, что этот подход дает возможность строить быстрее и с меньшей стоимостью.

Проанализированные методологические подходы были апробированы автором в части методического применения относительно конкретных объектов инвестиционно-строительной деятельности [4]. Результаты применения методологиче-

ского подхода *LCC* к анализу структуры жизненного цикла одного из объектов в Пензенской области показаны на *рисунке*.

При этой апробации использовалась методика, которая предусматривает структуризацию жизненного цикла через выделение трех подсистем деvelopeмента: земельного (*DL*); инвестиционно-строительного (*DH*); эксплуатационного (*DM*).

В этом случае стоимость владения недвижимостью (S_{vld}) рассчитывалась через суммарную стоимость локальных затрат или совокупную стоимость затрат жизненного цикла (ССЗЖЦ):

$$S_{vld} = S_{[DL]} + S_{[DH]} + S_{[DM]} = S \sum_{T1}^j \left(\frac{Z_{1,j}}{(1+i)^{m1,j}} \right) + S \sum_{T2}^j \left(\frac{Z_{2,j}}{(1+i)^{n2,j}} \right) + S \sum_{T3}^j \left(\frac{Z_{3,j}}{(1+i)^{n3,j}} \right), \quad (5)$$

где T_1, T_2, T_3 — периоды жизненного цикла в рамках трех систем деvelopeмента; i — ставка дисконтирования, $z_{1,j}, z_{2,j}, z_{3,j}$ — локальные затраты по каждой системе деvelopeмента [4].

Этот методический подход дает возможность определять S_{vld} как показатель стоимости жизненного цикла по затратам типа ССЗЖЦ, с учетом структурирования стадий ЖЦ ТЭО (T_i), стро-

➤ 99% стоимости владения автодорогами составляют совокупные эксплуатационные затраты и лишь 1% — это капитальные затраты на их строительство.

ительства (T_2), эксплуатации (T_3) для заинтересованных субъектов и периодов владения ($T_{вл.}$).

Дискуссии

Дискуссионное поле распространения применения методологии оценочной деятельности, ориентированной на эффективное управление устойчивым социально-экономическим развитием через обеспечение приоритетов реализации национальных проектов и энергоэффективности на основе стоимостной оценки жизненных циклов как результата генезиса стоимостного управления, представляет собой весьма обширную проблемную сферу. В связи с этим проанализируем отдельные дискуссионные моменты применительно к реализации национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» в части строительства автодорог с применением концепции КЖЦ.

В этом проекте предусмотрено довольно широкое применение модели КЖЦ в общих объемах строительства. Так, доля контракта на осуществление дорожной деятельности на принципах КЖЦ (объединение в один контракт не только строительства, но и капитального ремонта, а также содержания): 2019 г. — 10%, 2020 г. — 20, 2022 г. — 50, 2024 г. — 70%.

Но анализ реализации данных планов показывает, что при реализации этого национального проекта фактически имел место срыв исполнения указанных показателей.

Согласно данным отчета Счетной палаты РФ за 2020 г. о мониторинге хода реализации мероприятий национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги», за 2019 г. в среднем субъектами РФ было заключено договоров на принципах КЖЦ по строительству, ремонту и дальнейшему содержанию автомобильных дорог общей протяженностью 3,7 км [17].

Анализ показал, что положительный опыт весьма ограничен и имеет локальный характер: Тверская область — заключено три контракта КЖЦ на автомобильные дороги протяженностью 58,3; 50,0 и 30,0 км; Челябинская область — один контракт КЖЦ протяженностью 44,4 км. Это показывает, что, несмотря на поставленную цель — переход

к инновационным противозатратным экономическим механизмам КЖЦ при строительстве автодорог в рамках нацпроекта, эти стратегии внедряются очень медленно. Также Счетная палата указывает, что в этой отрасли по состоянию на 1 августа 2019 г. не создан реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Хотя срок реализации такой задачи был установлен — до 31 июля 2019 г.

Дополнительный анализ показал, что строительство автодорог ведется в стране по контрактам, предусматривающим применение технологий и материалов, большая часть которых использовалась еще с 1970–1980-х годов — например, технология щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА), геосетки, георешетки, метод ресайклинга.

Каких-либо исследований в области оценки стоимости владения автодорогами на определенных расчетных сроках их эксплуатации в России не проводилось, и такой статистики нет.

Исследования автора в этой области с привлечением ряда специалистов позволили рассчитать средние экспертные показатели структуры владения автодорогами для России для расчетного срока в 50 лет, которую можно определить как соотношение 1% к 99%. Или 99% стоимости владения автодорогами составляют совокупные эксплуатационные затраты и лишь 1% — это капитальные затраты на строительство автодорог.

Данное структурное соотношение затрат владения автодорогами как 1 к 99 вполне соотносится с тем весьма затратным механизмом строительства, в котором главенствуют значительные ежегодные циклы и объемы текущего, капитального ремонта автодорог и их низкое качество.



Следует отметить, аналогичные показатели структуры стоимости жизненных циклов применительно к жилой недвижимости приводились в работе [18]. Полученные при этом данные свидетельствуют, что средние показатели стоимости владения для расчетных сроков в 50 лет составляют 20% — это единовременные затраты собственника на приобретение жилой недвижимости, а 80% — это совокупные затраты на стадии эксплуатации.

Исследования показали высокий уровень сложности рассматриваемой проблематики — трансформации методологии оценочной деятельности — и ее перспективность как инновационной государственной стратегии устойчивого развития экономики России на основе применения процедур оценки ЖЦ, КЖЦ, управления минимизацией стоимости жизненных циклов и стоимостью владения. Это позволит реализовать государственную стратегию приоритетного применения технологий энергоэффективности, энергосбережения, расширить масштабы использования технологий, материалов и научно-технической продукции инновационного характера. Особенно важно применять это в ходе реализации национальных проектов как важнейшего современного институционального механизма прорывного научно-технического и социально-экономического развития страны.

Согласно экспертным данным автора статьи, применение в нацпроектах идеологии управления долгосрочными жизненными циклами развития отраслей, предприятий и проектов на основе КЖЦ позволит достичь мультипликативных показателей ускорения эффективности проектов не менее чем в 10 раз [19]. Можно также говорить и о переходе в зону синергетических эффектов долгосрочного характера.

На сложность и неоднозначность развития моделей КЖЦ применительно к объектам капитального строительства указывают данные экспертного опроса, проведенного автором среди руководителей и ведущих специалистов ряда строительных организаций. Установлено, что только 10% опрошенных отметили высокую привлекательность организационно-правовых моделей КЖЦ в сравнении с традиционными договорами подряда. Это указывает на отсутствие необходимых знаний в этой области, а также мотивации к применению данных моделей при строительстве автодорог, социальных и жилищных объектов и при реализации иных инвестиционных проектов.

Многие эксперты также утверждают, что внедрение моделей КЖЦ приводит к монополизации на товарных рынках и снижению конкурентоспособности. Существуют и прочие проблемы, сдерживающие КЖЦ, такие как несовершенство законодательной базы, неготовность госбюджета гарантировать длительные горизонты финансирования проектов в рамках КЖЦ, а также отсутствие у исполнителей мотивации к использованию инновационного подхода.

Выводы

Комплексный анализ показал перспективность исследований в области изучения особенностей трансформации оценочной деятельности в России, ориентированной на методологию стоимостного управления жизненными циклами товаров (работ, услуг). По мнению автора, это должно способствовать реализации стратегической национальной задачи России — обеспечению устойчивого, долговременного и прорывного научно-технологического и социально-экономического развития страны в условиях внешних вызовов и турбулентной экономики.

Подтверждена актуальность данного исследования, которая обусловлена необходимостью обеспечить старт инновационных высокотехнологичных инвестиционных циклов развития отраслей, предприятий и инвестиционных проектов на основе формирования обновленной методологической базы оценочной деятельности, ориентированной на долгосрочные стратегические циклы планирования продолжительностью до 60 лет. При этом в качестве основной национальной оценочной идеологии предлагается использовать концепцию оценки и управления стоимостью в экономических системах с основным объектом оценки в виде жизненных циклов товаров, продукции или работ, которым свойственны инновационные, высокотехнологичные качества прорывного высококонкурентного типа, а также эффект эмерджентности и синергии.

Очевидно, что оценочная идеология моделирования стоимости и управления стоимостью в раз-



➤ Активное творческое развитие методологических подходов к оценке и управлению стоимостью жизненных циклов объектов, товаров и услуг следует отнести к области фундаментальных исследований теории оценки стоимости.

личных социально-экономических, производственно-технических и информационных системах требует дополнительных исследований для разработки специфических моделей оценки и стоимостного управления. Это направление представляется весьма важным вектором стратегического развития национальной оценочной деятельности как в российской, как и во всей мировой экономике.

Стоимостная философия и методология оценки жизненных циклов требует расширения экономического мышления и стратегического видения до понимания товара (работы) как жизненного цикла, имеющего свой потенциал полезного функционального развития и синхронный общественный потенциал стоимостной оценки как институционального регулятора производственных отношений в обществе. Поэтому сейчас важно активно трансформировать российскую оценочную деятельность на основе моделирования экономических механизмов оценки и управления стоимостью жизненных циклов товаров (работ, услуг), в том числе моделей оценки стоимости КЖЦ, начальной цены на КЖЦ, совокупных затрат владения жизненными циклами

с целью минимизации стоимости ЖЦ для конечных потребителей.

Активное творческое развитие методологических подходов к оценке и управлению стоимостью жизненных циклов объектов, товаров и услуг следует отнести к области фундаментальных исследований теории оценки стоимости. Это должно стать основой для формирования инновационных экономических стратегий страны, которые в современных турбулентных условиях позволят обеспечить ее устойчивое развитие. **□**

ПЭС 21047 / 10.06.2021

Примечания

1. Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2013 г. № 1087 «Об определении случаев заключения контракта жизненного цикла».
2. Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
3. IEC 60300-3-3 (2004). Dependability management — Part 3-3: Application guide — Life cycle costing, NEQ.
4. ГОСТ Р 27.202–2012. Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность в технике. Управление надежностью. Стоимость жизненного цикла».
5. Методические материалы по применению оценки стоимости жизненного цикла продукции при подготовке к закупке ранее не закупавшейся, в том числе инновационной, высокотехнологичной продукции (утв. Министерством экономического развития РФ 29 декабря 2017 г.).
6. APPA 1000-1. Total Cost of Ownership for Facilities Asset Management (TCO) – 2017. Part 1: Key Principles (Совокупная стоимость владения в управлении активами объектов строительства (TCO) — Часть 1: Основные принципы).
7. APPA 1000-2. Total Cost of Ownership for Facilities Asset Management (TCO) – 2019. Part 2: Implementation and Data Elements (Совокупная стоимость владения в управлении актива-

References

1. *O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2024 goda* [On the National Goals and Strategic Objectives of the Development of the Russian Federation for the Period up to 2024]. Ofitsial'nyi sait Prezidenta RF, available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>.
2. *Natsional'nyi projekt "Bezopasnye i kachestvennye avtomobil'nye dorogi"* [National Project "Safe and High-quality Roads"], available at: <https://bkdrf.ru/27>.
3. Kulakov K.Yu., Baronin S.A. Stoimostnoe modelirovanie zhiznennykh tsiklov stroitel'stva zdaniy na osnove sovokupnykh zatrat i otsenka stoimosti kontraktov na zhiznennye tsikly nedvizhimosti [Cost Modeling of the Buildings Construction Life Cycles Based on Total Costs and Assessing the Value of Real Estate Lifecycle Contracts]. *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie*, 2019, no 1, pp. 32–38.
4. Kulakov K.Y., Baronin S.A. Developing affordable and energy efficient housing in Russia based on real estate total cost of ownership management. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2015, vol. 6, no 2, pp. 291–298.
5. Kulakov K., Baronin S. Metod of modeling TCO residential real estate in the life cycles of building as a promising energy efficiency management tool: MATEC Web of Conferences. "International Science Conference SPbWOSCE-2016 'SMART City'", 2017, p. 06022.
6. Kulakov K.Yu., Baronin S.A. Modeling total cost of ownership residential real estate in the life cycles of buildings. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCET)*, vol. 9, iss. 10, October, 2018, pp. 1140–1148.
7. Kulakov K.Yu. Upravlenie investitsionnoi stoimost'yu zemel'nykh uchastkov pri zhilishchnom stroitel'stve na osnove gosudarstvenno-chastnogo partnerstva [Investment Cost Management Land Plots with Housing Construction Based on State-Private Partnership]. *Ekonomicheskie strategii*, 2018, no 3, pp. 100–107.
8. *Kondrat'evskie volny: Aspekty i perspektivy* [Kondratieff Waves: Aspects and Perspectives]. Volgograd, Uchitel', 2012, 383 p.
9. Ostashko V.Ya. *Ekonomicheskie problemy upravleniya zhiznennym tsiklom predpriyatii investitsionno-stroitel'nogo kompleksa: teoriya i praktika* [Economic Problems in Life Cycle Management of the Investment and Construction Complex Enterprises: Theory and Practice]. Moscow, 2003, 285 p.
10. Adizes I. *Upravlenie zhiznennym tsiklom korporatsii* [Corporate Lifecycle Management]. Saint-Petersburg, 2007, 384 p.
11. *Metodika rascheta zhiznennogo tsikla zhilogo zdaniya s uchetom stoimosti sovokupnykh zatrat* [Methodology for Calculating the Life Cycle of a Residential Building, Based on the Cost of Total Spending]. Natsional'noe ob"edinenie proektirovshchikov. Moscow, 2014, 78 p.

ми объектов строительства (ТСО) — Часть 2: Реализация и элементы данных).

Источники

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента РФ. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>.
2. Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги» [Сайт]. URL: <https://bkdrf.ru/27>.
3. Кулаков К.Ю., Баронин С.А. Стоимостное моделирование жизненных циклов строительства зданий на основе совокупных затрат и оценка стоимости контрактов на жизненные циклы недвижимости // Недвижимость: экономика, управление. 2019. № 1. С. 32–38.
4. Kulakov K.Y., Baronin S.A. Developing affordable and energy efficient housing in Russia based on real estate total cost of ownership management // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2015. Vol. 6. N 2. P. 291–298.
5. Kulakov K., Baronin S. Metod of modeling TCO residential real estate in the life cycles of building as a promising energy efficiency management tool: MATEC Web of Conferences. "International Science Conference SPbWOSCE-2016 'SMART City'". 2017. P. 06022.
6. Kulakov K.Yu., Baronin S.A. Modeling total cost of ownership residential real estate in the life cycles of buildings. International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET). Vol. 9. Iss. 10. October, 2018. P. 1140–1148.
7. Кулаков К.Ю. Управление инвестиционной стоимостью земельных участков при жилищном строительстве на основе государственно-частного партнерства // Экономические стратегии. 2018. № 3. С. 100–107.
8. Кондратьевские волны: Аспекты и перспективы / Отв. ред. А.А. Акаев и др. Волгоград: Учитель, 2012. 383 с.
9. Осташко В.Я. Экономические проблемы управления жизненным циклом предприятий инвестиционно-строительного комплекса: теория и практика: Монография. М., 2003. 285 с.
10. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / Пер. с англ. под науч. ред. А.Г. Сеферяна. СПб., 2007. 384 с.
11. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат / Национальное объединение проектировщиков. М., 2014. 78 с.
12. Баронин С.А., Янков А.Г. Контракты жизненного цикла: понятийный анализ, зарубежный опыт и перспективы развития в России [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования: Электронный научный журнал. 2013. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/113-11588>.
13. Baronin S.A., Yankov A.G., Bizhanov S.A. Assessing the cost of real estate lifecycle contracts in Russia's present-day economy and the characteristics of the European experience // Life Science Journal. 11(8s). 2014. P. 249–253.
14. Баронин С.А. Методические аспекты формирования и управления совокупной стоимостью жизненных циклов недвижимости с разным уровнем энергоэффективности: Монография. Пенза, 2017. 173 с.
15. What is life cycle cost? Definition and mean [Электронный ресурс] // Business Dictionary. URL: <http://www.businessdictionary.com/definition/life-cycle-cost.html>.
16. Казейкин В.С., Баронин С.А., Белый А.В. и др. Стоимость владения жилой недвижимостью по совокупным затратам в жизненных циклах воспроизводства как основа управления энергоэффективностью / В.С. Казейкин, С.А. Баронин, А.В. Белый, А.Х. Бижанов, С.А. Бижанов, В.С. Гребенщиков, А.Г. Янков. Астана: ПРООН, 2015. 212 с.
17. Отчет о промежуточных результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг хода реализации мероприятий национального проекта „Безопасные и качественные автомобильные дороги“» [Электронный ресурс] // Счетная палата Российской Федерации. URL: <http://audit.gov.ru/upload/iblock/89e/89ed0cf9644289ee6bddbfff8da78186.pdf>.
18. Баронин С.А., Гребенщиков В.С., Янков А.Г. Оценка совокупной стоимости владения жилой недвижимостью в жизненных циклах зданий как перспективный инструмент управления энергоэффективностью // Недвижимость: экономика, управление. 2015. № 3. С. 36–40.
19. Баронин С.А., Еремкин А.И., Пономарева И.К. Развитие национальных проектов на основе контрактов на жизненные циклы по объектам капитального строительства // Региональная архитектура и строительство. 2020. № 2. С. 10–14.
12. Baronin S.A., Yankov A.G. *Kontrakty zhiznennogo tsikla: ponyatiyniy analiz, zarubezhnyi opyt i perspektivy razvitiya v Rossii* [Life Cycle Contracts: Conceptual Analysis, Foreign Experience and Development Prospects in Russia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*: Elektronnyy nauchnyy zhurnal, 2013, no 6, available at: <http://www.science-education.ru/113-11588>.
13. Baronin S.A., Yankov A.G., Bizhanov S.A. Assessing the cost of real estate lifecycle contracts in Russia's present-day economy and the characteristics of the European experience. *Life Science Journal*, 11(8s), 2014, pp. 249–253.
14. Baronin S.A. *Metodicheskie aspekty formirovaniya i upravleniya sovokupnoi stoimost'yu zhiznennykh tsiklov nedvizhimosti s raznym urovnem energoeffektivnosti* [Methodological Aspects of Forming and Managing the Total Cost of the Real Estate Life Cycles with Different Levels of Energy Efficiency]. Penza, 2017, 173 p.
15. *What is life cycle cost? Definition and mean*. Business Dictionary, available at: <http://www.businessdictionary.com/definition/life-cycle-cost.html>.
16. Kazeikin V.S., Baronin S.A., Bely A.V., et al. *Stoimost' vladeniya zhiloi nedvizhimost'yu po sovokupnym zatratam v zhiznennykh tsiklakh vosproizvodstva kak osnova upravleniya energoeffektivnost'yu* [The Cost of Residential Real Estate Ownership in Terms of Total Costs in the Reproduction Life Cycles as the Basis for Energy Efficiency Management]. Astana, PROON, 2015, 212 p.
17. *Otchet o promezhutochnykh rezul'tatakh ekspertno-analiticheskogo meropriyatiya "Monitoring khoda realizatsii meropriyatii natsional'nogo proekta "Bezopasnye i kachestvennye avtomobil'nye dorogi"* [Interim Results Report on the Expert-analytical Event "Monitoring the Implementation of the National Project "Safe and High-Quality Roads"]. *Schetnaya palata Rossiiskoi Federatsii*, available at: <http://audit.gov.ru/upload/iblock/89e/89ed0cf9644289ee6bddbfff8da78186.pdf>.
18. Baronin S.A., Grebenshchikov V.S., Yankov A.G. *Otsenka sovokupnoi stoimosti vladeniya zhiloi nedvizhimost'yu v zhiznennykh tsiklakh zdaniy kak perspektivnyi instrument upravleniya energoeffektivnost'yu* [Assessing the Total Cost of the Residential Real Estate Ownership in the Life Cycles of Buildings as a Promising Tool for Energy Efficiency Management]. *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie*, 2015, no 3, pp. 36–40.
19. Baronin S.A., Eremkin A.I., Ponomareva I.K. *Razvitie natsional'nykh projektov na osnove kontraktov na zhiznennye tsikly po ob'ektam kapital'nogo stroitel'stva* [Developing National Projects on the Basis of Life Cycle Contracts for Capital Construction Facilities]. *Regional'naya arkhitektura i stroitel'stvo*, 2020, no 2, pp. 10–14.