

П. Е. УВАРОВ (Восточноукраинский национальный университет им. Владимира Даля, Луганск), Т. С. КРАВЧУНОВСКАЯ (ПГАСА, Днепропетровск)

ЭВОЛЮЦИЯ ПАРАДИГМЫ ПРОЕКТНОЙ СИСТЕМОЛОГИИ В ЗАДАЧАХ ОРГАНИЗАЦИИ РЕСУРСА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Розглянуто концептуальні принципи ретроспективного аналізу й прогнозу розвитку життєвого циклу інвестиційно-будівельної діяльності в різних економічних середовищах орієнтації суспільства.

Рассмотрены концептуальные принципы ретроспективного анализа и прогноза развития жизненного цикла инвестиционно-строительной деятельности в разных экономических средах ориентации общества.

The conceptual principles of retrospective analysis and forecast of development of a life cycle of investment-and-building activities in different economic environments of the society orientation are considered.

Постановка проблемы и ее связь с важными научными и практическими заданиями

Анализ показал, что при определенной структурной и терминологической разобщенности подходов к обоснованию целесообразности инвестиций, все они в определенной степени базируются на методике экономической оценки эффективности инвестиционных строительных проектов (П-ОС), принятой ЮНИДО, и типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений [1, 4, 5, 8]. Вместе с тем отсутствие комплексного подхода к решению современных экономических задач в увязке с требованиями, предъявляемыми действующими законодательно-нормативно-правовыми актами Украины к П-ОС с учетом циклического развития и рассмотрения всего жизненного цикла проекта на пред-, инвестиционной и эксплуатационной стадиях, затрудняют практику выполнения этих обоснований [2, 7, 13, 14, 15] без мотиваций знаний эволюционного развития системы организационно-экономической подготовки и инженерного сопровождения инвестиционно-строительного производства и прогнозирования развития научных парадигм.

Поиск наиболее выгодных преобразований инвестиционно-инновационной и проектно-строительной деятельности (ИСД) требует совершенствования методов инженерно-строительного прогнозирования с учетом циклического развития и экономического анализа и оценки фактора времени в обосновании целесообразности формирования и выбора альтернатив планирования капитальных вложений, учета знаний и особенностей критериальных основ проектной системологии организации жизненных циклов как П-ОС, так и ИСД в эво-

люции больших (длинных) циклов разных формаций экономической ориентации общества: плано-директивной (административной) ориентации (ЭПДО); рыночных форм переходного периода (ЭРФОП) и рыночной экономики стран со стабильным развитием (ЭРФОС), рассматриваемых как внешнее окружение Проекта. Перспективу инновационного развития и преобразований можно искать, лишь зная эволюцию исторической ретроспективы становления и развития организационно-строительной науки с учетом циклического развития экономики от {ЭПДО} \subseteq {ЭРФОП} \subseteq {ЭРФОС}.

Анализ последних исследований и публикаций

В конце 70-х – начале 80-х годов вопросы циклического развития экономики, включая науку, технику и технологию, освещались в работах ряда зарубежных авторов, таких как Г. Менш, К. Фримен, Я. Ван Дейн, А. Кляйнкнехт, Дж. Кларк, Л. Сутэ и др.

В этих работах проводится явная ориентация на первичные исследования русского ученого Н. Д. Кондратьева, посвященные волновым (циклическим) процессам развития экономики («волны Кондратьева»). Первые существенные исследования по проблеме прогнозирования сложных объектов и инвестиционно-строительного комплекса с учетом циклического развития экономики выполнены в конце 80-х годов Ю. В. Яковцом и Е. Г. Яковенко и др., и в настоящий период проблематика системного подхода находится в поле зрения современных отечественных и зарубежных ученых и специалистов [3 – 5, 7, 8, 11, 14].

Жизненный цикл П-ОС реализуется через организационно-технологические циклы

(ОТЦ) – взаимосвязанные, непрерывные и повторяющиеся комплексы работ. Проектная системология [8, 13] как научно-практическая дисциплина, позволяет изучать взаимосвязи и преемственность ОТЦ, а также формировать научную методологию их анализа с учетом общих тенденций развития науки и производства.

Среди структурного анализа методов и моделей оценки эффективности вариантов эконо-

мического проектирования и реализации эффектов во времени можно выделить особенности основных подходов раздельной оценки сферы ИСД в разных формациях развития и деградации общества, как внешнего окружения П-ОС (табл. 1), что негативно сказывалось на эволюции ретроспективного анализа в практических приложениях.

Таблица 1

Особенности организационно-экономических факторов сферы ИСД в разных формациях общества {ЭПДО → ЭРФОП → ЭРФОС}

Организационно-экономические факторы	Административно-командный подход (ЭПДО)	Инвестиционный подход (ЭРФОП → ЭРФОС)
1	2	3
Объект оценки и управления	объект строительства	инвестиционный проект – объект строительства
Субъект управления	подрядная строительная организация; назначаемый аппарат управления	АО, АОЗТ, ООО и др.; система менеджмента, контрактный персонал
Целеполагание	выполнение государственного плана, освоение капитальных вложений	быстрая окупаемость инвестиций
Парадигма управления	прямое управление организациями и предприятиями со стороны государства	децентрализованная система, сочетающая рыночное и государственное регулирование социально-экономических процессов (госзаказы, лицензирование, установление кредитных ставок)
Организационная структура	моноцентрическая иерархическая система хозяйствования, жесткая система распределения связей между СО	полицентрическая система хозяйствования
Регуляторы жизненного цикла	регуляторы административной ответственности субъектов хозяйствования	рыночные регуляторы на уровне инвестиционных проектов + государственное стимулирование социально-значимых объектов
Материальная база	плановое распределение ресурсов	открытый рынок ресурсов, технологий, услуг
Формы собственности на объекты строительства (здания, строения и сооружения)	коллективная (государственная, кооперативная, колхозная)	многоукладная (государственная, муниципальная, общественная, кооперативная, религиозная, частная и др.)
Отношение заказчика к собственности	заказчик не является владельцем участка застройки, инвестиций и потребителем конечной продукции	заказчик-застройщик может являться владельцем, арендатором участка застройки, инвестором или соинвестором, потребителем конечной продукции
Подход к обеспечению эффективности и качества	выборочный контроль качества конечной продукции (приемка объекта строительства), разрозненные мероприятия по улучшению качества	контроль процессов жизненного цикла продукции (процессный подход)
Выбор территории застройки	экстенсивный подход (застройка свободных территорий)	дополнение экстенсивного подхода интенсификацией строительства в застроенных районах, растущих в цене и престижных
Источники финансирования	бюджетные ассигнования, средства предприятий и ЖСК	инвестиции: бюджетные, внебюджетные (в т.ч. частные) муниципальные, смешанные

Таблица 1 (окончание)

1			2	3
Соотношение спроса и предложения	превышение спроса над предложением	циклические колебания предложения и спроса	низкая (премия за досрочный ввод объекта в эксплуатацию)	высокая (рост прибыли, увеличение доли рынка и т.д.)
Мотивация субъектов строительства в повышении эффективности				
Специфика проектирования			ограниченная номенклатура типовых проектов	индивидуальное проектирование с расширением вариантности проектных решений
Учет требований потребителя			минимальный, в рамках допустимых нормативов и типовых проектов	полный учет в индивидуальном проекте
Планирование			долгосрочное, стратегическое	бизнес-план (3...5 лет) краткосрочное, ситуационное
Нормативно-законодательная база			разветвленная система обязательных нормативов большинства параметров строительного проектирования и производства	регламент только основных социально-значимых параметров (безопасность жизнедеятельности, экологическая безопасность, обман потребителя)
Конкуренция			практически отсутствует	чрезвычайно высокий уровень
Реализация жизненного цикла			плановая	конъюнктурная (отражает колебания рынка недвижимости)
Инвестиционные риски			отсутствуют	высокие
Надежность организационно-технологических циклов			низкая	достаточная
Заинтересованность в инновационном потенциале проектируемого объекта			низкая	высокая
Сроки строительства			задержки плановых сроков проектирования и строительства объектов	сокращение цикла проектирования и возведения

Циклические процессы до настоящего времени, к сожалению, не получили модельно-математического отображения, кроме семантического описания периодов в ИСД [7]. В качестве подтверждения можно привести следующие данные и экспертные оценки: За период 1975 – 1990 гг. состояние мощного строительного комплекса ЭПДО до начала реформ переходного периода ЭРФОП капитальное строительство по многим конечным показателям серьезно отставало от стран с ЭРФОС. Около 70 % подрядных организаций были убыточными; производительность труда в 2,5 раза меньше, сроки строительства промышленных объектов в 3,5...4,0 раза дольше, уровень незавершенного строительства в 4,5...5,0 раз выше, уровень качества несоизмеримо ниже [2, 3]. В настоящее время в сравнении с данными стран

ЭРФОС существенных изменений не происходит. Это отмечают и эксперты Международного центра промышленных исследований организации ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) в странах СНГ: «Качество прединвестиционно-инвестиционных исследований пока не соответствует повышенным требованиям, предъявляемым к ним. Уровень и тщательность прединвестиционных исследований зачастую недостаточно высоки, что не обеспечивает принятия рациональных проектных решений на последующих стадиях инвестиционно-эксплуатационного процесса. Этот недостаток ведет к непрерывному распределению средств, длительности их освоения (отвлечение и замораживание капитальных вложений – прим. автора), увеличению инвестиций, снижению сро-

ков службы оборудования или однобокому развитию» [1, 4].

Так, в стратегии прогнозирования научно-исследовательских исследований Европейского Союза, практики и будущего строительства в США (ЭРФОС) выделяются характерные для ИСД проблемы, определяющие прогресс строительства в XXI веке, по крайней мере, в первой его четверти. Они заключаются в достижении следующих результатов: снижение стоимости строительства на 30 %; сокращение сроков создания и реализации проектов-объектов строительства на 50 %; сокращение эксплуатационных расходов для строительных объектов на 50 %; снижение энергоемкости на 50 %; уменьшение количества отходов и загрязнения окружающей среды на 50 %; сокращение травматизма на 50 % (Директива (регламент ЕС 106) Европейской платформы техно-

логии проектирования и строительства в XXI веке. European Construction Technologic Platform – ECTP) [4, 5].

Выделенные зоны прогноза циклического развития инновационного сдвига потенциала продуктивности ресурса и времени (рис. 1) в эволюции кратко рассмотренных парадигм (теоретических и методологических предпосылок) сферы ИСД {ЭПДО → ЭРФОП → ЭРФОС} подчеркивают как «достигнутый» (иррациональный), так и «прогнозируемый» период обоснованных сроков создания и развития П-ОС и требующий решения этой проблемы с помощью методики формирования показателей качества П-ОС, например, базирующейся на одном из статистических экстраполяционных методов прогнозирования – корреляционно-регрессионном анализе [6, 7].

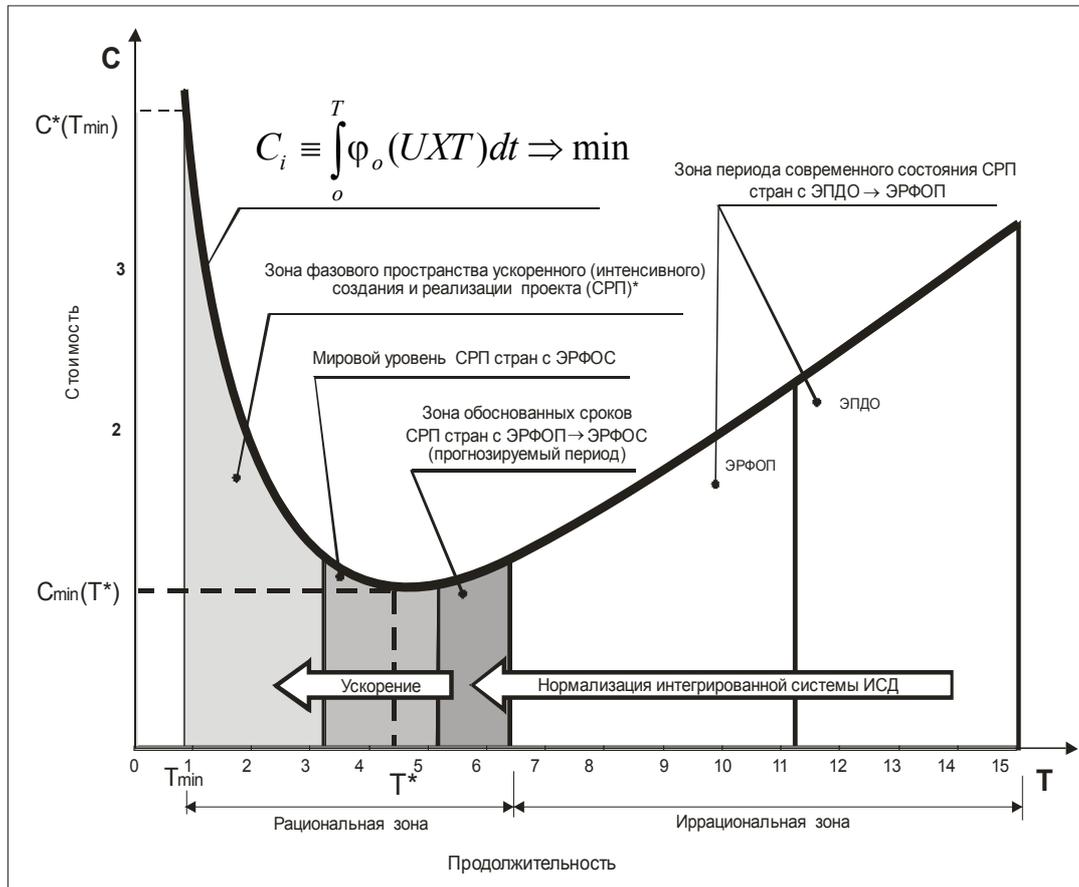


Рис. 1. Циклическая модель прогнозирования развития инновационного потенциала продуктивности ресурса («усилия-затраты») стадий и этапов ИСД:

C_i – текущие затраты (стоимость); φ – интенсивность (скорость) расходования ресурсов (R) и средств труда (G); U – вектор с компонентами $U_1 \subset R$, $U_2 \subset G$, $U_3 \subset V$, характеризующими формирование структур и функций ОТЦ; X – вектор параметров, которые характеризуют морфологию формообразования ПЖЦП-ОС; t_0 – текущее время ОТЦ (стадий, этапов) обеспечения и сопровождения П-ОС

Целью работы является формирование концептуально-методологического подхода к исследованию инновационной эволюции ретро-

спективного анализа циклических процессов и особенностей оценки инфраструктуры внешней среды окружения П-ОС – эффективности «уси-

лий-затрат» (коэффициента распределения во времени капиталовложений); на основе принципов цикличности – как универсальной закономерности развития систем различной формации общества и проектной системологии организации жизненного цикла $\{ИСД\} \subseteq \{П-ОС\}$.

Изложение основного материала

В условиях эволюции преобразований разных систем хозяйствования, определяемых экономической средой общества, сложившихся в последние десятилетия, исследование вопросов эффективности многокритериальных решений, принимаемых в документах подготовки инвестиционно-строительного производства ИСД, осуществляется в основном двумя методами: по дисконтированию денежных потоков и по периодам окупаемости и доходности инвестиций, которые применяют в нормативах и при оценке эффективности управления, организации и экономики хозяйственной деятельности, к которой непосредственно относится ИСД [1 – 3, 6, 9, 10]. При этом определение экономической эффективности проектов ИСД ориентировано на сложившиеся в отечественной (стран СНГ) и зарубежной практике подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов и инноваций в строительстве и учитывают прогрессивные особенности ЭПДО → ЭРФОП → ЭРФОС, рассматриваемые как внешнее окружение П-ОС.

Как правило, вне зависимости от принятых условий и структуры финансирования, инвестирование средств производится на стадии проектного финансирования одновременно, т.е. в период планового принятия обоснованных решений при разработке документов по

организации исполнения (осуществления) проекта ИСД [9, 12, 15]. В этих документах не учитывается три признака-реквизита обеспечения и сопровождения проекта ИСД: величины фазовой функции, горизонта времени жизненного цикла проекта (ЖЦП) и иерархического уровня проекта ИСД. Для рассматриваемого случая – это необходимость эффективного распределения инвестиционных ресурсов (стоимость, капиталовложения и др.) во времени – интервалам фазового пространства, стадий и этапов ЖЦП-ОС, т.е. соответствия движения денежных средств инвестора, кредитора и генподрядных (строительных) организаций, отражающих комплексное влияние инвестиций, технологии и организации строительства, отображенной в ОТЦ, на объем и сроки производства по созданию готовой продукции – проектной (ГПП), строительной (ГСП) и промышленной (товарной) – ГПрП.

Выполненные аналитические обобщения информационных потоков данных, проведенный функциональный организационно-технологический анализ и полученные закономерности связей структурно-параметрических характеристик проекта ОТЦ в ИСД [2, 5, 13 – 15] дают возможность оценить его реализацию в модели одноименных циклических процессов разных экономических сред хозяйствования. Построенные диаграммы процесса капиталовложения в создание ГПП ↔ ГСП и их распределение во времени и затратам для реализации по периодам ЖЦП ИСД весьма различны (рис. 2, табл. 2), но все подчиняются найденным и выведенным на фазовом пространстве закономерностям.

Таблица 2

Сравнительные данные распределения коэффициента капиталовложений по стадиям жизненного цикла проекта ИСД в условиях эволюции форм хозяйственной деятельности {ЭПДО → ЭРФОП → ЭРФОС}

Стадии фазового пространства жизненного цикла проекта	Коэффициент распределения капиталовложений α			
	ЭПДО	$\frac{\text{ЭРФОП}}{\text{МОП}}$	$\frac{\text{ЭРФОП}}{\text{НМР}}$	ЭРФОС
Концепция идеи (инвестиционного замысла) эффективности инвестиций проекта (ТЭОИ)	0,12	0,36	0,34	0,25
Разработка инновационного строительного проекта (ГПП)	0,32	0,30	0,25	0,27
Осуществление, реализация проекта в строительстве (ГПП → ГСП)	0,36	0,21	0,24	0,24
Завершение (пуск, наладка, ввод в эксплуатацию (ГСП → ГПрП))	0,20	0,13	0,17	0,24

Суть модели состоит в том, что инновационный (технико-технологический, организационно-экономический) потенциал поднимается

до уровня научного потенциала, что позволяет инвестору, заказчику, кредитору, генподрядчику оценить обоснованность и эффективность

распределения капиталовложений на макро- и микроэкономическом уровнях и выполнить сравнение для разных характеристик, определяющих взаимоотношения интересов участников ИСД (табл. 3), а в ретроспективном аспекте сравнить экономическую среду систем хозяй-

ствования и окружения проекта. Закономерности, которым подчиняются выведенные зависимости величины «усилий-затрат» на различных стадиях фазового пространства жизненного цикла П-ОС, получены с применением табличного процессора MS Excel.

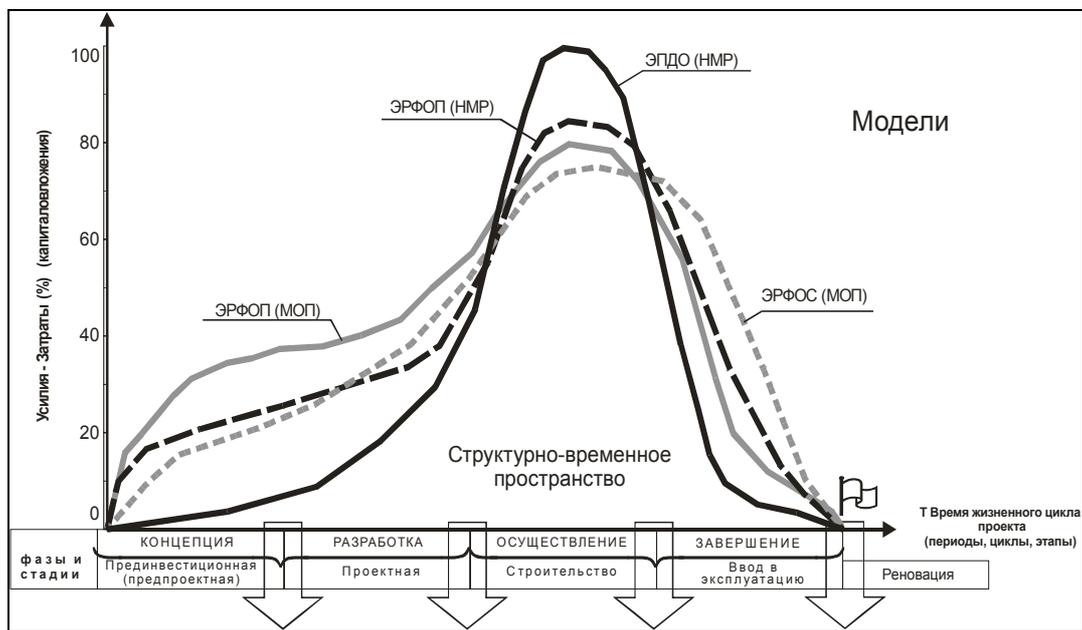


Рис. 2. Схема модели пофазовой траектории организации распределения ресурса («усилий-затрат» ОТЦ) в структурно-временном контуре ИСД в разных моделях проектов экономических сред ориентации общества: МОП – модель обобщенного проекта на базе дескриптивных информациологических данных (решений-ретро); НМР – модель принятия решений на базе прескриптивных (нормативно методических) данных; ↓ – «стыковые зоны» инновационного сдвига потенциала ресурса (несоблюдения во времени стадий и этапов двух периодически изменяющихся величин – времени, стоимости и структурного содержания модуля ОТЦ)

Таблица 3

Зависимость величины затрат (капиталовложений) от времени организации разных стадий фазового пространства ЖЦП-ОС ИСД: (Y – усилия (затраты ресурсов); x – время (продолжительность периодов, фаз, циклов, этапов, стадий); R² – величина достоверности аппроксимации)

Стадии фазового пространства ОТЦ проекта	Социально-экономическая среда систем хозяйствования			
	ЭПДО (МОП)	ЭРФОС (МОП)	ЭРФОП (МОП)	ЭРФОП (НМР)
кон-цепция	$Y = 0,006x^2 + 0,0232x + 0,0401$ $R^2 = 0,9894$	$Y = -0,0458x^2 + 0,999x + 0,1607$ $R^2 = 0,9894$	$Y = -0,0458x^2 + 0,999x + 0,1607$ $R^2 = 0,9894$	$Y = -0,1004x^2 + 1,7896x + 1,2832$ $R^2 = 0,9552$
разра-ботка	$Y = 0,0004x^{3,3102}$ $R^2 = 0,9953$	$Y = 0,3901x^{1,1091}$ $R^2 = 0,9605$	$Y = 0,0398x^2 - 0,8604x + 11,118$ $R^2 = 0,9631$	$Y = 0,0392458x^2 - 0,8644x + 14,054$ $R^2 = 0,9888$
осуще-ствле-ние	$Y = -0,3724x^2 + 21,168x - 275,56$ $R^2 = 0,9803$	$Y = -0,0987x^2 + 5,875x + 68,537$ $R^2 = 0,9895$	$Y = -0,198x^2 + 11,51x - 145,91$ $R^2 = 0,9803$	$Y = -0,1338x^2 + 7,6858x - 90,538$ $R^2 = 0,9895$
завер-шение	$Y = 0,2038x^2 - 17,136x + 359,71$ $R^2 = 0,9677$	$Y = -0,0362x^2 + 1,0802x + 23,154$ $R^2 = 0,9836$	$Y = 0,0822x^2 - 8,0327x + 194,69$ $R^2 = 0,9941$	$Y = 0,1281x^2 - 11,447x + 256,26$ $R^2 = 0,9829$

Выводы

1. Выявлена научно-практическая значимость понятия жизненного цикла ИСД современных П-ОС в параметрах технического и экономического регулирования в строительстве, которые должны рассматриваться на макро- (микро-) экономическом уровне в эволюции ретроспективного анализа оценки эффективности ресурса.
2. В информационном и организационно-технологическом аспекте выбор структуры и содержания жизненного цикла П-ОС в качестве центральной единицы разработки модели управления организационно-экономической подготовкой инвестиционно-строительного производства позволяет все переменные рассматривать как элементы структуры ИСД, а организационные, технологические и экономические документы – как свойства инженерной подготовки структуры ОТЦ.
3. Описываемые методы проектирования и управления ОТЦ П-ОС практически применялись и давали удовлетворительные результаты при проектно-экспериментальных исследованиях и оценке предложенной «идеи» инженерных расчетов экономической обоснованности отдельных этапов и стадий оценок эффективности проектных решений, на ранних стадиях проектирования, применительно к определенным ситуациям и отраслевой специфике П-ОС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абарыков, В. П. Оптимизация системы проектирования в строительстве [Текст] / В. П. Абарыков. – М.: Грааль, 2000. – 317 с.
2. Барзилович, Д. В. Інформаційні матеріали про стан та розвиток системи технічного регулювання у будівництві України [Текст] / Д. В. Барзилович // Будівництво. Наука. Проекти. Економіка. – 2009. – № 1 (10). – С. 3-10.
3. Волков, Ю. С. Строительная наука и строительная практика [Текст] / Ю. С. Волков // Строительный эксперт. – 2006. – № 6 (70). – С. 10-19.
4. Виленский, П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика

- [Текст] / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
5. Гусакова, Е. А. Системотехника организации жизненного цикла объекта строительства [Текст] / Е. А. Гусакова. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2004. – 256 с.
6. Зацаринский, Н. В. Нормативно-правовое обеспечение взаимодействия участников инвестиционно-строительной деятельности [Текст] / Н. В. Зацаринский, Н. Ф. Костецкий // Экономика строительства. – 2001. – № 2. – С. 2-18.
7. Кирнос, В. М. Исследование и разработка моделей и методов создания и управления проектами ПСС [Текст] / В. М. Кирнос, П. Е. Уваров // Будівництво України. – 2006. – № 3. – С. 37-41.
8. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. ДБН В.1.2-5:2007 [Текст].
9. Системотехника [Текст] / под ред. А. А. Гусакова. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2002. – 768 с.
10. Ткаченко, В. А. Соціально-економічна еволюція структурних зрушень в економічних системах [Текст] / В. А. Ткаченко. – Д.: ДУЕП, Моноліт, 2008. – 256 с.
11. Уваров, Е. П. Теоретические основы и практика комплексного проектирования возведения и реновации промышленных объектов [Текст] / Е. П. Уваров, П. Е. Уваров // Вісник Східноукраїнського держ. ун-ту. Ювілейний вип. – Луганськ: СУДУ, 1996. – С. 195-202.
12. Уваров, П. Е. Критерии оценки в методологии проектирования и управления проектом [Текст] / П. Е. Уваров // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Д.: ПДАБА, 2000. – С. 75-81.
13. Уваров, П. Е. Принципи інтегрованого організаційно-технологічного проектування інвестиційно-будівельної діяльності [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Уваров Павло Євгенович; Придніпровська держ. академія буд-ва та арх-ри. – Д., 2008. – 21 с.
14. Юзвизин, И. И. Основы информациологии [Текст] / И. И. Юзвизин. – М.: Высш. шк., 2001. – 832 с.
15. Яковенко, Е. Г. Циклы жизни экономических процессов, объектов и систем [Текст] / Е. Г. Яковенко, М. И. Басс, Н. В. Махров. – М.: Наука, 1991. – 219 с.

Надійшла до редколегії 13.01.2010.

Прийнята до друку 19.01.2010.