

УДК 338

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА**Е.Ю. Васильева, В.Ю. Амиров**

Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего образования Национальный Исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, email: elena.chibisova_metr@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена систематизации и характеристике основных методов контроля стоимости строительных проектов. Авторами предложено деление методов на традиционные, к которым относятся сметное нормирование и ресурсно-индексный метод, анализ «план-факт», а также резервирование средств на непредвиденные расходы по проекту, и современные, включающие, метод освоенного объёма, применение ТИМ-технологий, использование автоматизированных систем (таких, как GRAND-Смета, Smeta.ru и др.). Основными методами, для которых проведено сравнение, являются анализ «план-факт» и метод освоенного объёма. По мнению авторов, в современных условиях метод освоенного контроля является более целесообразным для контроля стоимости строительного проекта и способен обеспечить достаточно точную оценку прогресса по проекту, выявить отклонения от плана и своевременно принимать обоснованные управленческие решения. При этом существует целый ряд методов измерения объёма, в статье авторы приводят их описание, преимущества и недостатки и суждение о том, к какому типу задач и проектов наиболее применим каждый из методов. Результаты анализа статьи могут быть полезны руководителям проектов, сметчикам, инженерам, экономистам и менеджерам в строительной отрасли, а также инвесторам и заказчикам, которым необходимо выбирать и применять эффективные методы контроля стоимости строительных проектов.

Ключевые слова: строительные проекты, управление проектами, контроль стоимости проекта, методы контроля стоимости проекта, анализ «план-факт», метод освоенного объёма.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MAIN METHODS OF THE CONSTRUCTION PROJECT COST CONTROL**E.Yu. Vasilieva, V.Yu. Amirov**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, email: elena.chibisova_metr@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the systematization and characteristic of the main methods of the construction projects cost control. The authors offer to the existing methods on traditional and modern ones. Traditional methods include budget regulation and the resource-and-index method, the "plan-fact" analysis as well as the reservation of funds for contingencies on the project. while modern methods include the method of mastered volume, the use of BIM-technologies and the use of automated systems (such as GRAND-Smeta, Smeta.ru, etc.). The main methods for which comparison is carried out are the "plan-fact" analysis and the method of the mastered volume. According to authors, the method of the mastered control is more expedient for the construction project cost control in modern conditions and it is capable to provide rather exact assessment of the project progress, to reveal deviations from the plan and allows to make justified management decisions in due time. At the same time, there is the range of methods of measuring the mastered volume. The authors provide the description of these methods, their advantages and disadvantages as well as the judgment of to what type of tasks and projects each methods is applicable most of all. The results of the analysis, carried out by the authors of this article, can be useful to project managers, estimators, engineers, economists and managers, working in the construction industry as well as to investors and customers, who need to choose and apply effective methods of the construction projects cost control.

Keywords: construction projects, project management, project cost control, project cost control methods, "plan-to-fact" analysis, method of the mastered volume.

Дата поступления статьи в редакцию: 20.11.2025

Дата принятия статьи в печать: 22.12.2025

Введение

В управлении строительными проектами одной из ключевых задач является контроль стоимости.

Контроль стоимости строительного проекта — ключевой фактор его успешной реализации, который напрямую влияет на финансовые результаты, в целом финансовое состояние, конкурентоспособность и репутацию компании. Он позволяет минимизировать риски перерасхода бюджета, обеспечить своевременное завершение работ и при этом обеспечить надлежащее качество объекта.



Рис. 1. Классификация и характеристика методов контроля стоимости проекта

Источник: составлено авторами по [2, 5-7, 9, 10, 12, 15].

Основные функции, делающие контроль стоимости столь важным аспектом управления проектом, сводятся к следующим:

1. Предотвращение перерасхода бюджета. Неконтролируемые расходы могут привести к значительному превышению запланированных затрат, что особенно критично в условиях жёстких договорных обязательств и государственного регулирования (например, в России цена строительства часто является твёрдой и не подлежит изменению). Перерасход может стать причиной срыва проекта, потери доверия заказчика и финансовых потерь.

2. Снижение рисков. Контроль стоимости помогает оперативно выявлять и управлять рисками, такими как изменение цен на материалы, задержки поставок, ошибки в проектировании, инфляция и форс-мажорные обстоятельства. Например, анализ сметной документации позволяет исключить завышение цен и оптимизировать затраты [1].

3. Обеспечение качества работ. Некачественное выполнение работ часто приводит к дополнительным тратам на исправления и переделки. Регулярный контроль качества и соответствие работ проектной документацией помогают избежать таких ситуаций.

4. Соблюдение сроков. Задержки в строительстве увеличивают общие затраты из-за дополнительных расходов на содержание площадки, аренду техники и т. д. Контроль стоимости включает мониторинг сроков выполнения работ, что способствует их своевременному завершению.

5. Повышение прозрачности и доверия между участниками проекта. Регулярная отчётность и анализ отклонений от бюджета укрепляют доверие между заказчиком, подрядчиком и инвесторами, что особенно важно в крупных проектах с участием нескольких сторон [2, 3].

Учитывая важность контроля стоимости проекта, его методы и инструменты постоянно развивались [4], причем развитие шло от узкоспециализированных инструментов (метод критического пути (Critical Path Method, CPM), созданный в 1956 г. в компании DuPont [5], метод оценки и пересмотра программ (Program (Project) Evaluation and Review Technique, PERT), созданный в 1957-1958 гг. [6-8], метод стоимостного прогнозирования в проектах PERT/COST, созданный в 1962 г.) [9] к комплексным системам (таким, как метод освоенного объёма), интегрированным в стандарты управления проектами. Ключевую роль в развитии методов контроля стоимости проекта сыграли как инженеры-практики (М. Уолкер, Д. Келли [10, 11] и др.), так и теоретики (Г. Керцнер [12] и др.), а также профессиональные ассоциации, такие как Институт управления проектами (PMI) [13] или фирма «Booze, Allen and Hamilton» [14].

Методы контроля стоимости проекта можно условно разделить на 2 группы: традиционные и современные (рис. 1).

Далее мы детально сравним два наиболее распространенных на практике метода: анализ «план-факт» и метод освоенного объёма.

Результаты исследования

Традиционный метод контроля на основе анализа «план-факт» использует такие понятия, как плановые (бюджетные) затраты и фактические затраты по проекту. Графически этот метод проиллюстрирован на рисунке 2 [16, 17].

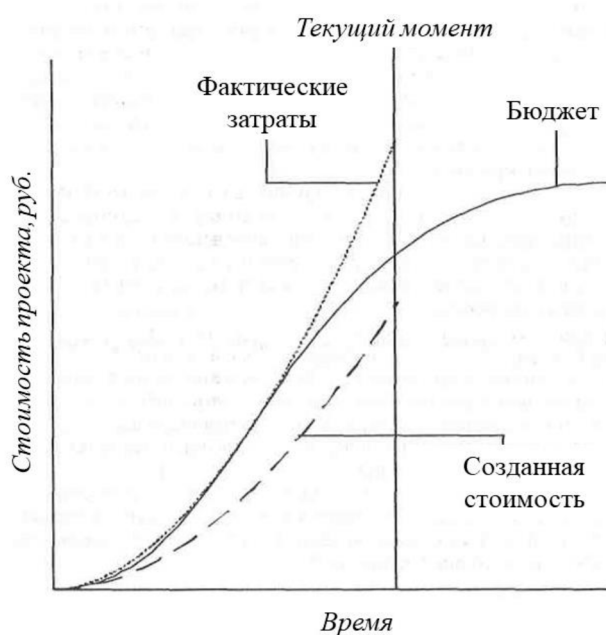


Рис. 2. Отчетный график по методу анализа «план-факт»

Главным недостатком анализа «план-факт» является то, что этот метод не учитывает, какие именно работы были фактически выполнены за счет потраченных финансовых ресурсов. Иными словами, метод не оперирует критерием времени или графиком выполнения работ. Информации, доступной, исходя из этого метода, недостаточно для прогнозирования хода выполнения работ по проекту.

Метод освоенного объема (Earned Value Technique, EVT или Earned Value Management, EVM) — это, по сути, целый набор методов, объединенных общим названием, которые используются для оценки и контроля эффективности реализации проектов [18, 19].

Метод освоенного объема построен на использовании количественных показателей, рассчитываемых по ходу реализации проекта. Информационным обеспечением метода выступают данные бухгалтерского и управленческого учёта и последующего калькулирования себестоимости строительного проекта, разбитого в рамках финансового планирования по видам затрат в разрезе единой временной шкалы.

Метод освоенного объема основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. При этом учитывается информация по стоимости, плановому и фактическому графику работ и дается обобщенная оценка по состоянию работ на текущий момент. Выявленные тенденции используются для прогноза будущей стоимости объема работ при завершении и определении факторов, оказывающих влияние на график выполнения работ.

Метод освоенного объема использует три базовых показателя:

1. PV (Planned Value) – плановый объем (бюджет по расписанию): стоимость работ, запланированных к выполнению на определенную дату.

2. AC (Actual Cost) – фактические затраты: реальная стоимость выполненных работ на текущую дату.

3. EV (Earned Value) – освоенный объем: стоимость фактически выполненных работ по утвержденному бюджету.

На основе этих показателей рассчитываются ключевые критерии эффективности:

1) отклонение по стоимости ($CV = EV - AC$);

2) отклонение по срокам ($SV = EV - PV$);

3) индекс выполнения стоимости ($CPI = EV / AC$);

4) индекс выполнения сроков ($SPI = EV / PV$).

На рисунке 3 представлено соотношение основных показателей и анализ отклонений при использовании метода освоенного объема.

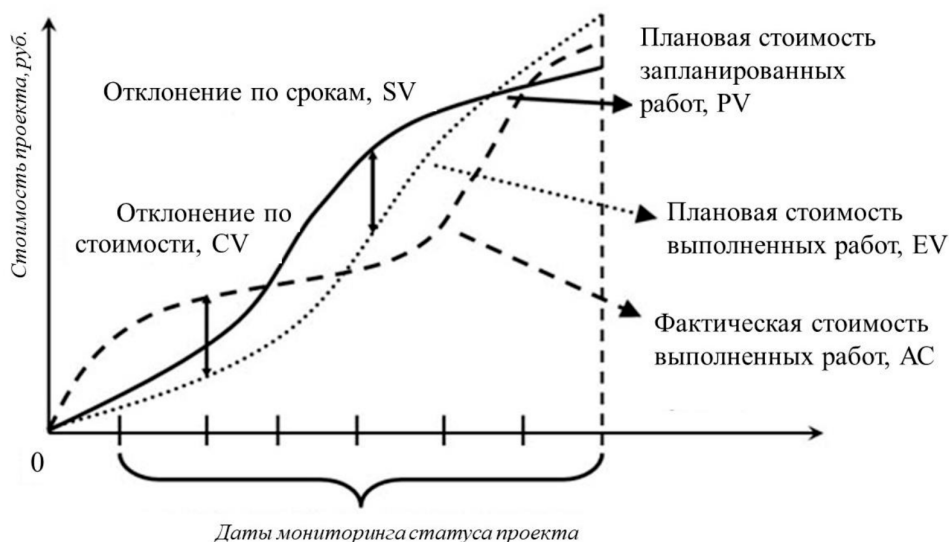


Рис. 3. Основные показатели и анализ отклонений по методу освоенного объема

Источник: составлено автором по [18, 19].

Абсолютные показатели CV и SV дают возможность сделать выводы о текущем, мгновенном состоянии проекта. Относительные показатели CPI и SPI позволяют понять тенденции и прогнозы, необходимы относительные показатели.

Если $CPI > 1$ – в строительном проекте имеет место экономия средств, если $CPI < 1$ – перерасход средств. Если $SPI > 1$ – в проекте имеет место опережение графика, если $SPI < 1$ – имеет место отставание по срокам.

На рисунке 4 представлено графическое отображение трактовки ключевых показателей освоенного объема.

Метод освоенного объема позволяет также прогнозировать дальнейший ход реализации проекта на основе допущения о сохранении тенденции предыдущего периода (рис. 5).

В современной практике управления проектами распространено несколько методов измерения освоенного объема.

Метод 0–100 (Zero-One Hundred)

Согласно этому методу, работа по проекту считается невыполненной (0 %) до момента её полного завершения, после чего ей присваивается 100 % выполнения. Метод прост в применении, имеет однозначность интерпретации и требует минимальных трудозатрат на учёт. Однако он не отражает промежуточный прогресс, искажает реальную картину при длительных задачах и снижает точность прогнозов. Данный метод в основном применяется для краткосрочных задач (до 1–2 недель), в отношении контрольных точек, вех проекта.

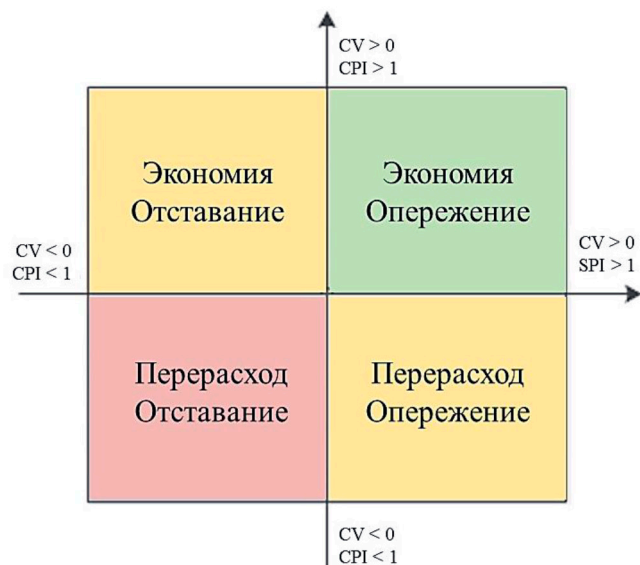


Рис. 4. Трактовка ключевых показателей освоенного объема

Источник: составлено автором по [18, 19].

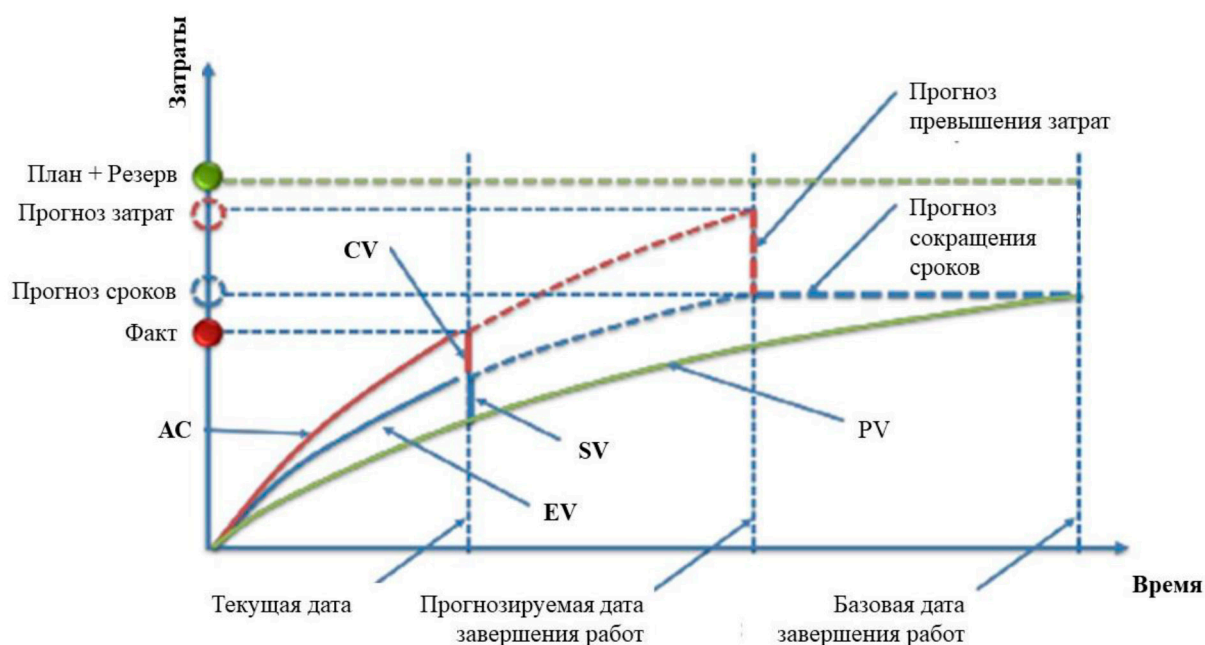


Рис. 5. Прогнозные оценки хода проекта по методу освоенного объема

Метод 50–50 (Fifty-Fifty)

По этому методу при старте работы ей автоматически присваивается 50 % выполнения, оставшиеся 50 % начисляются по завершении. Метод 50-50 учитывает начало выполнения работ, прост в реализации, чем детальные методы, даёт более реалистичную оценку, чем 0–100. Однако он завышает прогресс по проекту на ранних этапах, не учитывает неравномерность выполнения и может создавать ложное ощущение успеха. Метод рекомендуется для задач средней длительности (2–4 недели), для которых сложно отслеживать промежуточные результаты.

Метод по этапам (Milestone)

В этом случае работа разбивается на контрольные этапы (milestones), каждому из которых присваивается определённый вес. Освоенный объём начисляется при достижении очередного этапа. Метод по этапам отражает реальный прогресс, позволяет контролировать ключевые точки и повышает прозрачность

выполнения. В то же время он требует детального планирования этапов, отличается высокой трудоёмкостью учёта и требует чёткого определения критериев достижения этапов. Метод применяется для сложных задач с явными промежуточными результатами, а также для проектов с чётко определёнными фазами.

Метод взвешенных характерных точек (Weighted Milestones)

Сущность данного метода заключается в том, чтобы для каждой работы, набора работ и т.д. определить характерные точки, которые представляют собой нормативные значения показателей результатов деятельности по проекту, достижение которых означает завершение того или иного этапа проекта.

Освоенный объем EV согласно этому методу определяется как взвешенное значение достигнутых нормативных показателей по формуле:

$EV = \text{доля выполнения проекта} \times \text{бюджет, запланированный по завершению.}$

Данный метод хорошо адаптирован для измерения результатов деятельности, но характерные точки трудно использовать для планирования и управления.

Метод стандартов (Earned Standards)

Суть метода заключается в установлении для каждой операции детальных стандартов результатов деятельности (гораздо более подробных, чем в методе характерных точек), достижение которых означает определенное значение освоенного объема. Данный метод позволяет достаточно точно измерять значение освоенного объема, однако его использование требует большой подготовительной работы, а также регулярного и трудоемкого мониторинга (сбора и обработки значительного количества информации) реализации проекта.

Метод процентного выполнения (Percent Complete)

При использовании этого метода исполнитель или эксперт оценивают процент выполнения работы на основе объективных критериев. Метод имеет такие преимущества, как максимальная точность при корректной оценке, гибкость применения и отражение реального состояния работ. С другой стороны, ему присущи такие недостатки, как субъективность оценки, высокие требования к квалификации оценщиков, высокие трудозатраты на постоянный мониторинг. Проблемой метода является присутствие так называемого «синдрома 90%», который заключается в том, что исполнители работ отчитываются в их почти полном завершении, в то время как в действительности до завершения еще слишком далеко, как по времени, так и по объему требуемых ресурсов. Из-за этого для незавершенного проекта или отдельной работы рекомендуется изначально устанавливать границу в 80-90%. Метод процентного выполнения обычно применяется для длительных задач, для проектов с высокой степенью неопределённости, где важен детальный контроль.

Метод единиц выполненной работы (Units Completed)

По этому методу освоенный объем EV определяется по количеству фактически завершённых единиц продукции или работ:

$EV = \text{Количество выполненных единиц} \times \text{Бюджет на единицу.}$

Метод обеспечивает объективность оценки, простоту расчётов и высокую точность при стандартизированных работах. Однако он применим только к повторяющимся операциям, требует чёткого определения единицы работы и не учитывает качество выполнения.

Метод эквивалентных единиц (Equivalent Units)

При использовании данного метода сложные работы приводятся к унифицированным единицам измерения (например, человеко-часы, машино-смены):

$EV = \text{Фактические эквивалентные единицы} \times \text{Стоимость единицы.}$

Метод отличают такие преимущества, как универсальность, возможность сравнения разнородных работ и удобство агрегирования данных. Недостатками этого метода являются сложность определения эквивалентных единиц, потенциальные погрешности при конвертации, необходимость стандартизации нормативов. Метод целесообразно применять для многопрофильных проектов, в рамках которых выполняются разнородные работы.

Выбор метода расчёта освоенного объема происходит в зависимости от нескольких параметров:

- длительности задач: для коротких проектов выбирается метод 0–100, для средних – метод 50–50, для длинных – метод процентного выполнения или этапов;
- типа работ: если работы повторяющиеся – целесообразен метод единиц выполненной работы, если работы уникальные – метод процентного выполнения;

– требований к точности: высокий уровень точности дает метод процентного выполнения, умеренный уровень – метод этапов;

– наличия ресурсов на учёт: если имеются ограниченные ресурсы, предпочтительнее методы – 0–100 или 50–50, если ресурсы достаточные уместны более детальные методы.

На практике целесообразно использовать комбинация перечисленных методов, выбираемая с учетом опыта руководителей проекта, специфики проекта и т.д. В прикладных программах по управлению проектами (например, Kaiten и YouGile, а также ушедшая из России после 2022 г. Primavera Project Planner for Enterprise (P3e)) агрегирование осуществляется в том числе по: времени начала и завершения работ, требуемым ресурсам и т.д. При этом затраты и количества суммируются, а времена (даты) вычисляются как минимум/максимум сроков (ранних или поздних) и т.д. в зависимости от установок пользователя.

Довольно часто используется комбинация методов характерных точек и процента выполнения: характерные точки устанавливают нормативные значения, снижая возможность искажения информации. Более сложные методы рассматриваются в случаях, когда предложено вычислять взвешенный показатель выполнения $x(t)$ следующим образом:

$$x(t) = p_1 m(t) + p_2 a(t) + p_3 b(t),$$

где p_1, p_2, p_3 – положительные веса, сумма которых равна единице, $m(t)$ – показатель выполнения контрольных точек (Milestones Performance Index), вычисляемый как отношение «пройденных» контрольных точек к их суммарному числу. Предлагается также использовать показатель $x(t)$ для определения размеров поощрений исполнителей.

Метод освоенного объема широко используется в методологиях финансового управления отдельными проектами или в рамках контроллинга крупных проектно-ориентированных организаций. Постоянное отслеживание освоенного объема и других показателей позволяет менеджеру проекта прогнозировать как успешность его завершения, так и риски выхода из намеченных сроков, бюджета и др.

Однако данного метода недостаточно для финансового управления всей проектной организации, где должны быть учтены все параллельные проекты и полная организационная структура. Другими ограничениями метода являются: зависимость от качества данных, трудоёмкость внедрения, отсутствие учета качественных аспектов, ограниченная применимость для творческих работ, наличие риска манипулирования данными, искусственного завышения EV для улучшения показателей.

Выводы

Контроль стоимости строительного проекта – это не разовая задача, а непрерывный процесс, требующий внимания на всех этапах реализации. Эффективный контроль позволяет не только избежать финансовых потерь, но и повысить эффективность деятельности, конкурентоспособность и репутацию строительной компании, обеспечивая успешное завершение ее проектов в срок, в рамках бюджета и без снижения качества законченных объектов.

В современных условиях для контроля стоимости строительного проекта наиболее целесообразно будет применить метод освоенного объема. Метод освоенного объема – мощный инструмент контроля проектов, позволяющий объективно оценивать прогресс, выявлять отклонения и принимать обоснованные управленческие решения.

Помимо составления отчетности по освоенному объему необходимо интегрировать фактические данные, полученные из отчетности по проекту, в общую финансовую систему и управленческий учет.

Кроме того, нужно понимать, что комплексное управление стоимостью включает в себя процессы по управлению активами и затратами на реализацию проекта. Эти процессы имеют место на протяжении всего периода реализации проекта и качество их выполнения оказывает непосредственное влияние на конечную сумму затрат реализации проекта, а также на стоимость данного проекта как актива компании и на эффективность деятельности компании в целом.

Литература

1. Клавдеева В. Риски проекта: понятие, значение. [Электронный ресурс] URL: <https://upr.ru/article/upravlenie-riskami-proekta/> (дата обращения: 09.11.2025).

2. Бовсуновская М.П., Сайдакова Д.Д. Стоимостной контроллинг как инструмент снижения рисков инвестиционно-строительного проекта // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-3. С. 420-424. EDN: ITWEWJ. DOI: 10.17513/vaael.1443

3. Контроль стоимости строительных работ: как избежать перерасхода бюджета // Монолиткапстрой. [Электронный ресурс] URL: <https://monolitkapstroy.ru/articles/kontrol-stoimosti-stroitelnyh-rabot-kak-izbezhat-pererashoda-byudzheta> (дата обращения: 09.11.2025).

4. Амиров В.Ю., Васильева Е.Ю. Развитие подходов к управлению стоимостью инвестиционно-строительного проекта // Теория и практика современной науки. 2025. №5 (119). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-podhodov-k-upravleniyu-stoimostyu-investitsionno-stroitel'nogo-proekta> (дата обращения: 09.10.2025). EDN: ZZFWUP.
5. Калинина Н.А., Павленко Г.Ф. Усовершенствование метода критического пути для использования в программных приложениях по управлению проектной деятельностью // Инновации в науке. 2017. № 8 (69). EDN: YNBVED.
6. Trstancho C. Program Evaluation and Review Technique: Making a PERT Diagramю 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.projectmanager.com/blog/program-evaluation-and-review-technique> (дата обращения 08.11.2025).
7. Mishakova A.V., Vakhrushkina A.V., Anishchenko D.R., Tatarkina Y.A. Program evaluation and review technique as the tool for time control // Magazine of Civil Engineering. 2017. № 4 (72). DOI: 10.18720/MCE.72.2 EDN: ZFCAJD.
8. Руденко Л.И. Основы управления проектами, курс лекций: учебно-методическое пособие. ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». Симферополь, 2018. 96 с.
9. Render B., Stair R.M., Michael Jr., Hanna E., and Hale T.S. Quantitative analysis for management. Pearson Education Limited. 2024. 61 p. ISBN: 978-1-292-72734-9.
10. Kelley J.E., and Walker M.R. Critical-Path Planning and Scheduling // Eastern joint IRE-AIEE-ACM computer conference IRE-AIEE-ACM '59 (Eastern). 1959. P. 160-173. DOI: 10.1145/1460299.146031.
11. Горбова И.Н., Тарновский В.В. Эволюция теории и методологии управления проектами // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2023. № 4. DOI: 10.47576/2411-9520_2023_4_185 EDN: IOCOSA.
12. Керцнер Х. Управление проектами: системный подход к планированию, составлению графиков и контролю. 2017. Джон Уайли & Сыновья. [Электронный ресурс]. URL: <https://books.mec.biz/tmp/books/55F1OL4WQC7HL2OBCGHS.pdf>. (дата обращения: 05.11.2025).
13. Институт управления проектами PMI (Institute for Project Management) // CIO-Navigator [Электронный ресурс] URL: <https://cio-navigator.ru/pmi/> (дата обращения: 08.11.2025).
14. Пискунов И. История появления и развития деятельности «Управление Проектами» // Информационная безопасность. 2016. [Электронный ресурс] URL: https://ipiskunov.blogspot.com/2016/02/blog-post_54.html (дата обращения: 08.11.2025).
15. Голоссарий сметчика 2025: 50 ключевых терминов // Expert Smet. [Электронный ресурс] URL: <https://expertsmet.ru/articles/golossarij-smetchika-2025-50-klyuchevyh-terminov/?ysclid=mhmtmf711z8403905645> (дата обращения: 09.11.2025).
16. Бакотина О.Г. План-факт контроллинг: стадии, ответственные подразделения компании // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2010. № 2 EDN: MSOXUR.
17. Чернова Е. План-фактный анализ: что это и как его провести. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://upr.ru/article/plan-faktnyj-analiz-cto-eto-i-kak-ego-provesti/> (дата обращения: 08.11.2025).
18. Кальниченко Е.В. Методика освоенного объема как механизм эффективного управления стоимостью проекта // Управление проектами и развитие производства. 2003. № 1 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-osvoennogo-obema-kak-mehanizm-effektivnogo-upravleniya-stoimostyu-proekta> (дата обращения: 08.11.2025).
19. Управляем стоимостью проекта с Earned Value Management. Хабр. [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/articles/428061/> (дата обращения: 08.11.2025).

