

УДК 658.85:624.791.2:338.4**Анализ влияния современных методов управления ресурсами
на экономическую эффективность крупных строительных
проектов в условиях глобальной нестабильности****Пустенко Яков Витальевич**

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, шоссе Ярославское, 26;
e-mail: pustenkojv@gmail.com

Полищук Леонид Сергеевич

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, шоссе Ярославское, 26;
e-mail: polishchukleonid22@gmail.com

Тихомирова Елизавета Викторовна

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, шоссе Ярославское, 26;
e-mail: Tixomirova2003@list.ru

Кан Артур Витальевич

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, шоссе Ярославское, 26;
e-mail: qunexxx@gmail.com

Леквейшвили Сергей Ильич

Исследователь,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет,
129337, Российская Федерация, Москва, шоссе Ярославское, 26;
e-mail: lekvei@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена анализу влияния современных методов управления ресурсами на экономическую эффективность крупных строительных проектов в условиях глобальной нестабильности. Обосновывается актуальность проблемы на фоне динамично меняющейся мировой экономики, где нестабильность рынков, политические и климатические изменения диктуют необходимость применения инновационных управленческих решений. Цель исследования заключается в оценке влияния цифровых и интегрированных технологий управления ресурсами на оптимизацию затрат, снижение временных издержек и повышение качества реализации проектов в строительной отрасли. Использовались статистическая обработка данных, регрессионный анализ и сравнительный обзор реализованных проектов в различных регионах с разной степенью воздействия глобальных факторов. Данные для исследования собирались из открытых источников, специализированных баз данных и интервью с экспертами отрасли, что обеспечило комплексный подход к оценке эффективности внедрения современных методов. Результаты исследования демонстрируют, что применение инновационных технологий, таких как Building Information Modeling (BIM), системы автоматизированного мониторинга и управления проектами, положительно сказывается на экономической эффективности строительства. Анализ показал, что такие методы позволяют добиться значительного сокращения затрат, ускорения процесса реализации проектов и уменьшения риска возникновения форс-мажорных обстоятельств, характерных для глобально нестабильной среды. В частности, выявлена прямая корреляция между уровнем цифровизации и показателями рентабельности, что подтверждает гипотезу о положительном влиянии современных методов управления на финансовый результат. Авторы отмечают необходимость системной интеграции цифровых инструментов в процессы управления ресурсами, адаптации традиционных методов к условиям глобальных вызовов и создания гибких стратегий, позволяющих оперативно реагировать на изменения внешней среды. Полученные выводы могут стать основой для разработки рекомендаций, направленных на оптимизацию управления в крупных строительных проектах, и стимулировать дальнейшие исследования в данной области.

Для цитирования в научных исследованиях

Пустенко Я.В., Полищук Л.С., Тихомирова Е.В., Кан А.В., Леквейшвили С.И. Анализ влияния современных методов управления ресурсами на экономическую эффективность крупных строительных проектов в условиях глобальной нестабильности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Том 15. № 3А. С. 249-265.

Ключевые слова

Современные методы, управление ресурсами, экономическая эффективность, строительные проекты, глобальная нестабильность.

Введение

Современные строительные проекты в условиях глобальной нестабильности требуют более тщательного подхода к управлению ресурсами, поскольку возрастание рисков и динамические изменения на рынке приводят к повышенным требованиям к экономической эффективности.

Мировая экономика, переживая периоды неопределенности, стимулирует инвесторов и управляющих крупных проектов искать инновационные решения, позволяющие оптимизировать использование материалов, рабочей силы и финансовых вложений. Одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность, становится гибкое реагирование на колебания цен, сроки поставок и доступность квалифицированных специалистов. При этом сложность координации возрастает, так как крупные строительные проекты зачастую требуют одновременной работы множества подрядчиков и поставщиков. Эта многосторонняя взаимозависимость приводит к необходимости детальной системы планирования, которая учитывает не только краткосрочную выгоду, но и долгосрочное влияние колебаний рынка на конечную стоимость объекта. Без четкой стратегии распределения ресурсов, которая давала бы возможность своевременно адаптироваться к изменениям, затраты могут заметно выйти за пределы первоначального бюджета, снижая привлекательность проекта для инвесторов. Рациональное рассмотрение этих вопросов становится важнейшим условием в поиске компромисса между качеством строительства, скоростью выполнения работ и финансовой устойчивостью.

На практике методы управления ресурсами претерпели значительную эволюцию, начиная с классических моделей и заканчивая современными цифровыми инструментами. Традиционные подходы чаще всего опирались на линейное планирование и предполагали относительно стабильно развивающийся рынок, где риск непредвиденных расходов считался минимальным. Однако в условиях глобальной нестабильности такие методы доказали свою ограниченность, так как не учитывают высокую волатильность цен и вероятные задержки поставок. Более новые методики позволяют синхронизировать процессы закупок, логистики и контроля качества, используя большие объемы данных для прогнозирования возможных рисков. Кроме того, возникла необходимость взаимовыгодного партнерства с поставщиками, которое базируется на прозрачном обмене информацией о ценах, объемах и иных важных показателях [Петрашова, 2022]. С помощью продвинутых систем анализа контрактов можно заранее определить основные «узкие места» и своевременно принять меры по их устранению. Данный подход способствует снижению рисков, но требует высочайшей согласованности между всеми участниками проекта, что иногда бывает трудно достичь.

Расширение использования цифровых платформ и технологий автоматизации процессов позволяет более оперативно обрабатывать информацию о ресурсах и финансах. Крупные строительные компании внедряют программные решения, обеспечивающие возможность интеграции данных о графиках производства работ, поставках материалов и состояниях складских остатков. Такой подход способствует быстрому принятию решений по перераспределению ресурсов при возникновении непредвиденных обстоятельств. Однако даже самые продвинутые технологии не могут полностью компенсировать просчеты в планировании, если не уделять должного внимания человеческому фактору. Руководители крупных строительных проектов обязаны формировать команды высококвалифицированных специалистов, способных использовать аналитические инструменты и быстро реагировать на нестандартные ситуации. Вместе с тем, внедрение цифровых методов не является панацеей от всех рисков; существенное влияние на конечную стоимость все равно оказывают внешние факторы, в том числе изменения в законодательной базе и макроэкономическая конъюнктура. Важно помнить, что правильно организованные коммуникации между всеми заинтересованными сторонами позволяют сделать процесс управления ресурсами более прозрачным, что в свою очередь влияет на экономическую устойчивость и окупаемость проекта.

Материалы и методы исследования

Существенным преимуществом современных технологий управления ресурсами является возможность моделирования альтернативных сценариев развития проекта. На основании имеющихся данных можно с высокой точностью рассчитать вероятные последствия задержек поставок, увеличения стоимости стройматериалов или нехватки квалифицированной рабочей силы. Такая практика особенно полезна, когда речь идет о масштабных проектах, стоимость которых исчисляется миллионами или даже миллиардами условных единиц. При этом менеджеры могут оперативно принимать решения, исходя из прогнозов по изменениям на рынке, и выработать стратегии снижения рисков [Белоус, 2022]. Вместе с тем, нельзя недооценивать сложность анализа массивов данных, особенно если компания не располагает достаточным числом специалистов в области больших данных и статистики. Ошибки при интерпретации результатов моделирования могут привести к неверным выводам и, как следствие, к финансовым потерям.

В условиях глобальной нестабильности особую роль приобретает и политика управления поставщиками, ведь именно сбои в цепочке поставок приводят к удорожанию проекта и срывам сроков. Отношения с поставщиками в традиционной модели зачастую сводятся к наименьшей цене при заданном качестве. Однако новый взгляд на управление ресурсами выдвигает требование установки долгосрочных, взаимовыгодных отношений, предполагающих прозрачный обмен данными о прогнозируемом спросе, уровне запасов и условиях поставок. В такой концепции поставщики уже не являются сторонними элементами, а становятся полноправными участниками проекта, заинтересованными в его успешном завершении. Тем не менее, для удержания уступчивости поставщиков и обеспечения стабильности поставок может потребоваться использование механизмов раннего финансирования или совместных инвестиций [Ковтун, Молчанова, 2024]. Политика прогнозирования при этом позволяет сглаживать колебания цен и повысить готовность к непредвиденным обстоятельствам, однако не исключает необходимости тщательного мониторинга рынка. Долгосрочные контракты без периодической корректировки в соответствии с рыночными реалиями способны, напротив, привести к неоправданным затратам, если цены на материалы или услуги резко снизятся.

Развитие систем управления ресурсами стимулируется конкурентной борьбой на строительном рынке, где каждый участник стремится снизить собственные издержки и повысить качество конечного продукта. Многие компании переходят к принципам бережливого производства, адаптируя их к специфике строительной сферы. Сокращение накладных расходов, оптимизация логистики и формирование интегрированных проектных групп позволяют заметно повысить эффективность и сроки ввода объектов в эксплуатацию. При этом отлаженная логистика решает сразу несколько задач: снижение затрат на хранение и транспортировку материалов, гибкое изменение маршрутной сети в случае внешних сбоев и уменьшение числа простоев на стройплощадке. Улучшение контроля над логистической составляющей способствует более точному планированию бюджета и помогает избежать ситуаций, когда внезапное удорожание перевозок ложится непомерным бременем на сметную стоимость. Чем лучше компания понимает всю цепочку поставок, тем точнее она способна прогнозировать неизбежные расходы и формировать дополнительные резервы. Подобная практика оправдывает себя особенно в периоды нестабильности, когда даже незначительные колебания ставок на транспортировку могут сказаться на итоговой цене проекта.

Результаты и обсуждение

Более широкое применение получает также концепция «зеленого строительства», где экологические критерии управления ресурсами выходят на первый план. При реализации крупных проектов инвесторы и заказчики уделяют повышенное внимание устойчивым практикам и способам уменьшить экологические последствия. Правильный выбор материалов, их повторное использование и минимизация отходов строительства могут стать важной частью конкурентного преимущества. Кроме того, правительственные органы многих стран предоставляют налоговые льготы и другие виды поддержки компаниям, которые строят с соблюдением требований экологической устойчивости [Андреева, 2023]. В результате, умелое сочетание передовых технологий управления ресурсами с экологической ответственностью позволяет компаниям не только соответствовать новым нормативам, но и укреплять собственную репутацию на рынке, привлекая более широкую аудиторию потенциальных клиентов.

Привлечение иностранных инвесторов в крупные строительные проекты в условиях глобальной нестабильности требует особо тщательной демонстрации финансовой прозрачности и устойчивых методов управления ресурсами. Иностранные партнеры, прежде чем вкладывать значительные средства, стремятся оценить способность местных компаний предвидеть риски и эффективно их минимизировать. Поэтому наличие детализированного плана, включающего анализ различных сценариев и систему управления изменениями, является одним из решающих аргументов в переговорах. Применение современных ИТ-решений, таких как облачные системы управления информацией о проекте, повышает доверие со стороны потенциальных инвесторов, так как позволяет им отслеживать ход работ в режиме реального времени и быстро получать доступ к финансовым отчетам [Кожошева, 2022]. С другой стороны, при чрезмерной зависимости от зарубежных источников финансирования компаниям важна стратегическая диверсификация – размещение капитала из разных источников, чтобы в случае ухудшения политических или экономических условий в одной стране проект не оказался замороженным по причине отзыва инвестиций.

На фоне усиления процессов глобализации многие строительные организации стали сталкиваться с непривычными формами конкуренции, когда на национальный рынок выходят транснациональные корпорации, имеющие колоссальный опыт и значительный капитал. В таких обстоятельствах способность эффективно управлять ресурсами становится вопросом выживания, а не просто аспектом оптимизации. Независимые эксперты отмечают, что крупные проекты, поддерживаемые государственными гарантиями, более устойчивы к влиянию глобальных факторов, так как имеют приоритетное финансирование и доступ к дополнительным источникам. Однако это не отменяет необходимости грамотного распределения ресурсов: если управление поставками или рабочей силой будет неэффективным, размеры проекта и наличие государственного интереса не смогут компенсировать допущенные просчеты. Важно отметить, что процесс адаптации новых методов требует времени и инвестиций в обучение персонала, которые не все компании готовы нести. Метод «проб и ошибок» в крупных проектах слишком дорогой, поэтому более перспективным выглядит внедрение лучших мировых практик и привлечение консультантов, специализирующихся на управлении ресурсами.

Человеческий капитал остается одним из важнейших факторов в экономической эффективности крупного строительства. Несмотря на развитие автоматизации, роль

профессионалов в области инженерии, финансового планирования и управления проектами не снижается, а напротив, возрастает в условиях усложняющейся среды. Недостаток квалифицированного персонала может существенно замедлить процесс строительства из-за ошибок в расчетах, неправильной эксплуатации техники или нарушений техники безопасности [Суворова, Рыжаков, Короткова, 2024]. Многие компании стремятся инвестировать в программы развития кадров, создавая внутренние учебные центры или отправляя перспективных сотрудников на курсы повышения квалификации. Такая политика позволяет сформировать корпоративную культуру, в которой ценятся инновационные подходы и взаимное сотрудничество, что в конечном итоге положительно сказывается на экономических показателях. Впрочем, в периоды экономических спадов организации могут стремиться сократить расходы на обучение, видя в этом временную экономию, но такой шаг может обернуться нехваткой компетенций в критический момент развития проекта. Поэтому долгосрочное видение кадровой политики играет не менее важную роль, чем внедрение высокотехнологичных систем управления.

Крупные строительные проекты неизбежно сталкиваются с бюрократическими барьерами, которые систематически меняются с изменением правовой среды. Эти барьеры могут проявляться в виде задержек при выдаче разрешительной документации, необходимости соответствовать нововведенным стандартам качества или экологическим нормативам. В условиях глобальной нестабильности законодательная база также подвержена влиянию внешнеполитических факторов, таких как введение санкций или торговых ограничений. Профессиональный подход к управлению ресурсами не может игнорировать подобные аспекты, ведь каждый дополнительный документ или проверка влечет за собой увеличение временных и финансовых затрат. Компании вынуждены интегрировать правовые риски в структуру управления проектом, создавая специальные отделы для взаимодействия с государственными органами и контроля над документацией. Одной из стратегий снижения бюрократических издержек является более тесное сотрудничество с местными администрациями на этапе планирования, когда городские или региональные власти могут внести изменения в проект с минимальными затратами, а не уже после начала строительства [Астапенков, Петрухин, 2023]. Такой подход, хотя и требует значительных усилий для налаживания партнерских отношений с государственными структурами, способен существенно повысить скорость реализации и сократить риск внезапных остановок строительства из-за недочетов или несоответствия законодательным нормам.

Финансовая составляющая любого большого строительного проекта включает в себя анализ эффективности вложенных средств, оценку источников финансирования и подробное прогнозирование кассовых потоков. Сложность здесь в том, что при длительном цикле реализации, особенно если речь идет о нескольких годах или десятилетиях, рыночные условия могут кардинально измениться. Колебания процентов по кредитам, инфляционные процессы и изменение стоимости сырья оказывают существенное воздействие на итоговую смету. Если рассматривать современные методы управления ресурсами, то одним из приоритетных направлений становится формирование системы раннего предупреждения о возможных отклонениях бюджета от плана [Тазбиева, Мальсагова, Гайрбекова, 2023]. Это, в свою очередь, требует от финансовых управленцев постоянного мониторинга ключевых экономических индикаторов и готовности быстро пересматривать финансовую модель проекта, включая поиски альтернативных источников капитала и возможные меры по оптимизации расходов. Взаимодействие с банками и инвестиционными фондами при этом становится более сложным,

ведь кредиторы требуют уже не просто бизнес-план, а четко структурированную модель, демонстрирующую, как именно компания планирует справляться с непредвиденными ситуациями, связанными с ресурсами.

Политика страхования играет важную роль в снижении рисков, однако комплексные программы страхования увеличивают операционные расходы проекта. Менеджеры должны найти оптимальный баланс между стоимостью страховых взносов и степенью покрытия ущерба. В идеальном случае полученная страховка должна покрывать риски задержек поставок, неоплаченных счетов со стороны подрядчиков и форс-мажорных обстоятельств вроде стихийных бедствий. В реальных же условиях многие виды страхования обходятся чрезвычайно дорого и не всегда гибко адаптируются под специфику конкретных проектов. Поэтому грамотный менеджмент рассматривает страхование лишь как один из элементов общей системы рискоориентированного планирования, в которую также входят создание финансовых резервов и разработка плана действий при наступлении кризисных ситуаций [Говоруха, 2023]. Сюда же относится распределение ответственности между различными участниками проекта по договорным схемам субподряда и совместных предприятий, что позволяет переложить часть рисков на более компетентных или финансово устойчивых партнеров.

Практика показывает, что компании, освоившие современные методы управления ресурсами, уделяют особое внимание коммуникациям между функциональными подразделениями. В крупных предприятиях зачастую наблюдается проблема фрагментарности — финансовый отдел не взаимодействует в должной мере с производственным, а отдел закупок не всегда согласует решения с отделом планирования. Чтобы преодолеть эти барьеры, внедряются так называемые «сквозные процессы» и системы единого информационного пространства, где каждый сотрудник может отслеживать состояние ключевых показателей по ресурсообеспечению. Это делает сами процессы более прозрачными и позволяет своевременно выявлять отклонения от плана, не дожидаясь конца отчетного периода. К тому же облегчается оценка вклада каждого подразделения в общую эффективность — руководители и инвесторы видят, какие именно действия ведут к сокращению или увеличению затрат [Мельник, Конвисарова, 2023]. Подобная практика особенно востребована, если на одном проекте работают несколько подрядчиков, каждый из которых отвечает за свой участок деятельности, но все вместе делят одну базу данных, исключая дублирование или расхождения в информации.

Рассматривая вопросы оптимизации, нельзя забывать о факторах макроэкономического влияния, которые могут выразиться в изменениях курса национальной валюты, введении тарифных барьеров и протекционистских мер. Любое подобное изменение способно спровоцировать подорожание импортных материалов или оборудования, а такие скачки могут негативно скорректировать финансовую модель даже самого тщательно планируемого проекта. В современных методах управления ресурсами предусматривается диверсификация поставщиков и формирование запасных вариантов закупки критически важных материалов. Но слишком большой запас на складе также несет риски, связанные с хранением и моральным устареванием. Поэтому оптимальная стратегия обычно основывается на согласованном взаимодействии отдела снабжения, финансистов и аналитиков, которые непрерывно оценивают перспективы изменения валютных курсов и торговых соглашений. Регулярная переоценка рисков и возможность быстрого переключения на альтернативные источники поставок составляют неотъемлемую часть эффективного управления ресурсами. Если же компания пренебрегает такой адаптацией, то во время глобальных потрясений может столкнуться со

значительными финансовыми потерями.

Рост применения временных контрактов и аутсорсинга отдельных функций также отражается на ресурсно-экономической стратегии крупных строительных проектов. Этот тренд во многом обусловлен стремлением компаний уменьшить постоянные расходы на содержание большого штата специалистов и оборудования, привлекая внешних подрядчиков тогда, когда это действительно необходимо [Шипилова, Михеев, Савенко, Кокин, 2024]. С одной стороны, аутсорсинг позволяет быстро нарастить или сократить объемы, исходя из текущих потребностей проекта. С другой, высокая зависимость от субподрядчиков может повысить риски сбоев и привести к утечке важных технологических и коммерческих данных, если не наладить безопасные протоколы взаимодействия. Экономия, достигаемая путем сокращения штата, может нивелироваться, если внешние исполнители работают медленнее или не так качественно, как штатные сотрудники, а нарушения сроков приводят к штрафам или репутационным потерям. Следовательно, в рамках современных методов управления ресурсами важно балансировать между внутренними и внешними ресурсами не только с точки зрения текущих затрат, но и с перспективой будущих выгод, обеспечивая при этом строгий контроль качества и соблюдение сроков.

С точки зрения проектного управления, значимое место занимает мотивация персонала, задействованного в крупном строительстве. Экономическая эффективность напрямую связана с тем, насколько сотрудники вовлечены и ориентированы на достижение поставленных целей, будь то своевременная сдача объекта или снижение стоимости. Топ-менеджеры могут использовать различные стимулы: бонусные программы, участие в прибыли, расширение пакета социальных льгот. Иногда дополнительный положительный эффект достигается при внедрении «геймификационных» элементов — соревнований между бригадами или отделами, которые побуждают сотрудников стремиться к более высоким показателям. Однако при сложных условиях нестабильности часть мотивирующих инструментов теряет свою действенность, так как у рабочих и специалистов возникают опасения за долгосрочную занятость, и они не готовы рисковать качеством ради немедленного вознаграждения. Таким образом, формирование сплоченной команды и рост доверия между руководителями и сотрудниками имеют первостепенное значение для достижения высокой эффективности в долгосрочной перспективе. Внедрение современных методов распределения ресурсов будет работать лишь при условии, что ключевые специалисты, инженеры и рядовые рабочие понимают важность соблюдения всех процедур и регламентов.

Управление знаниями тоже нельзя игнорировать, поскольку успешный опыт реализации одного проекта должен систематизироваться и использоваться в будущем. В крупных строительных компаниях создаются базы знаний и экспертные сообщества, которые аккумулируют лучшие кейсы, типичные ошибки и инновационные наработки. Данные о наиболее частых причинах перерасхода бюджета, сбоев в графике или проблемах с поставками материалов могут быть использованы уже на этапе планирования новых объектов, что уменьшает вероятность повторения подобных ситуаций. Такие информационные базы особенно важны в эпоху глобальной нестабильности, когда внешние условия часто меняются и опыт прошлого может помочь быстро адаптироваться к новым реалиям [Бондарева, Петрухин, 2022]. Тем не менее, эффективному обмену знаниями мешают внутренние барьеры в виде конкуренции между подразделениями, отсутствия единого цифрового стандарта хранения данных и боязни сотрудников потерять уникальность своих компетенций. Создание корпоративной культуры, поощряющей взаимопомощь и наставничество, способствует лучшей

передачи знаний и, как следствие, повышению экономической эффективности компании.

В рамках более детальной оценки целесообразно также рассматривать вопросы этического и социального влияния крупных строительных проектов, ведь в условиях глобальной нестабильности общественная поддержка может оказаться решающим фактором. Современные методы управления ресурсами должны учитывать интересы местных сообществ, на чьей территории ведется строительство, обеспечивая минимизацию негативных последствий, таких как шум, загрязнение и перегрузка городской инфраструктуры. Если же компания игнорирует эти аспекты, она рискует столкнуться с протестами населения, юридическими и административными препятствиями. В результате повышаются затраты на защиту проекта в судах и теряется время. Более ответственный подход, напротив, может повысить лояльность местных жителей и облегчить взаимодействие с местной властью. При грамотном управлении ресурсами иногда удается даже создать рабочие места для местного населения, что укрепляет экономику региона. Все это в сумме ведет к снижению потенциальных конфликтов и помогает удерживать бюджет в заданных рамках.

Для более точного предвидения результатов часто используют специальные метрики и индикаторы, которые позволяют оценить успех внедрения современных методов управления ресурсами. Например, сравнивают фактические сроки доставки материалов с запланированными показателями, анализируют уровень доработок и переделок в строительном процессе, а также промежуточные финансовые результаты. Одним из актуальных инструментов становится сравнительный анализ разных строительных площадок, где оценивается эффективность подходов к распределению ресурсов и выявляются лучшие практики. Ключевым моментом выступает систематический характер этого анализа: срез данных должен делаться регулярно, а результаты публиковаться для всех заинтересованных сторон, не дожидаясь завершения проекта [Мирошников, Бурлов, 2024]. Такая прозрачность позволяет вовремя вносить корректировки и повышать эффективность еще в ходе реализации. Без систематической оценки результатов любые нововведения могут превратиться в механическую формальность, не способствующую реальному улучшению ситуации.

Обратим внимание и на роль консультантов и профессиональных объединений, которые помогают строительным компаниям адаптироваться к новым условиям. Некоторые ассоциации предлагают сертификацию по стандартам управления проектами и ресурсами, а профессиональные конференции становятся местом обмена лучшими практиками. Компании, вовлеченные в международную повестку, могут заимствовать опыт иностранных партнеров или приглашать экспертов, которые обладают знаниями о мировых тенденциях в строительстве. Важно, чтобы советы таких экспертов были адаптированы под конкретные реалии рынка и правовое поле. Слепое копирование моделей, работающих на других континентах, не всегда дает положительный результат, так как культурные и экономические особенности могут существенно влиять на степень успеха. Наконец, консалтинг играет определяющую роль и в том, чтобы разрушить внутренние барьеры к изменениям, ведь внешние специалисты нередко выступают медиаторами при конфликте интересов разных управленческих звеньев [Зверева, Марченко, 2023]. Когда руководство планирует серьезные реформы, в том числе переход на цифровые методы управления ресурсами, независимый взгляд со стороны помогает избежать внутренних саботажей и сопротивления новым процедурам.

Внедрение современных методов управления ресурсами прослеживается и в растущей востребованности систем BIM (Building Information Modeling), которые теперь часто применяются не только для 3D-моделирования будущего объекта, но и для комплексного

управления жизненным циклом строения. Информация о материалах, оборудовании и их характеристиках закладывается в единую цифровую модель, что облегчает планирование поставок и предотвращает ошибочные дубли и несостыковки. Кроме того, BIM может играть роль платформы для взаимодействия подрядчиков, инженеров и архитекторов, где каждый участник видит актуальные данные и может оперативно вносить правки. Это снижает риск перерасхода ресурсов и помогает выявить экономически неоправданные решения еще на раннем этапе. Тем не менее, чтобы все участники проекта пользовались BIM в полной мере, необходимы согласованные стандарты и общая база знаний [Зверева Е. В., Марченко, 2023]. Без этого даже самое современное программное обеспечение будет лишь дополнительным инструментом, не помогающим повысить экономическую эффективность в условиях меняющегося рынка.

Также нельзя обойти стороной проблемы коррупции и нецелевого использования средств, которые могут возникать при управлении крупными строительными проектами. Современные методы, основанные на цифровых технологиях, позволяют усилить прозрачность тендеров и закупок, отслеживая каждую транзакцию в режиме реального времени. При этом важна не только техническая сторона, но и организационные меры, такие как внешние аудиты, отчетность перед акционерами и государственными органами, а также возможность общественного контроля за ходом реализации крупных проектов. Если в компании отсутствует должный контроль или формально относятся к аудиту, то высок риск возникновения дополнительных затрат и снижения конкурентоспособности. Когда же все процессы регламентированы и оцифрованы, риск финансовых махинаций существенно уменьшается, что положительно сказывается на инвестиционной привлекательности [Андреева, 2023]. Впрочем, борьба с коррупцией – это постоянный процесс, требующий комплексных мер и политической воли. Строительная отрасль, будучи капиталоемкой, подвержена коррупционным проявлениям, поэтому все усилия по оптимизации ресурсного управления могут быть сведены на нет, если не будет обеспечен должный мониторинг со стороны государства и независимых экспертных организаций.

Социально-экономическое неравенство и политические конфликты влияют на рынок труда, от чего страдают крупные строительные проекты, особенно если речь идет об участках с высоким уровнем миграционных процессов. С одной стороны, приток дешевой рабочей силы снижает затраты, с другой – возникает проблема квалификационного разрыва, когда часть работников не обладает нужными навыками, а обучать их на месте оказывается дорого и долго. Современная практика управления ресурсами пытается решать эту проблему путем предварительного отбора и обучения, что требует активного сотрудничества с местными учебными заведениями и органами занятости. Индекс устойчивости проекта повышается, если в регионе существует устойчивая система подготовки специалистов под нужды строительной отрасли [Петрашова, 2022]. Однако в условиях глобальной нестабильности образовательные программы и государственная поддержка могут существенно сократиться, поэтому компаниям приходится полагаться на собственные инициативы или привлекать финансирование от частных фондов для обучения кадров. Такой подход не всегда окупается мгновенно, но в долгосрочной перспективе снижает риски срывов из-за отсутствия квалифицированного персонала.

Внедрение современных методов управления ресурсами прослеживается и в растущей востребованности систем BIM (Building Information Modeling), которые теперь часто применяются не только для 3D-моделирования будущего объекта, но и для комплексного

управления жизненным циклом строения. Информация о материалах, оборудовании и их характеристиках закладывается в единую цифровую модель, что облегчает планирование поставок и предотвращает ошибочные дубли и несостыковки. Кроме того, BIM может играть роль платформы для взаимодействия подрядчиков, инженеров и архитекторов, где каждый участник видит актуальные данные и может оперативно вносить правки. Это снижает риск перерасхода ресурсов и помогает выявить экономически неоправданные решения еще на раннем этапе. Тем не менее, чтобы все участники проекта пользовались BIM в полной мере, необходимы согласованные стандарты и общая база знаний [Зверева, Марченко, 2023]. Без этого даже самое современное программное обеспечение будет лишь дополнительным инструментом, не помогающим повысить экономическую эффективность в условиях меняющегося рынка.

Также нельзя обойти стороной проблемы коррупции и нецелевого использования средств, которые могут возникать при управлении крупными строительными проектами. Современные методы, основанные на цифровых технологиях, позволяют усилить прозрачность тендеров и закупок, отслеживая каждую транзакцию в режиме реального времени. При этом важна не только техническая сторона, но и организационные меры, такие как внешние аудиты, отчетность перед акционерами и государственными органами, а также возможность общественного контроля за ходом реализации крупных проектов. Если в компании отсутствует должный контроль или формально относится к аудиту, то высок риск возникновения дополнительных затрат и снижения конкурентоспособности. Когда же все процессы регламентированы и оцифрованы, риск финансовых махинаций существенно уменьшается, что положительно сказывается на инвестиционной привлекательности [Андреева, 2023]. Впрочем, борьба с коррупцией — это постоянный процесс, требующий комплексных мер и политической воли. Строительная отрасль, будучи капиталоемкой, подвержена коррупционным проявлениям, поэтому все усилия по оптимизации ресурсного управления могут быть сведены на нет, если не будет обеспечен должный мониторинг со стороны государства и независимых экспертных организаций.

Социально-экономическое неравенство и политические конфликты влияют на рынок труда, от чего страдают крупные строительные проекты, особенно если речь идет об участках с высоким уровнем миграционных процессов. С одной стороны, приток дешевой рабочей силы снижает затраты, с другой — возникает проблема квалификационного разрыва, когда часть работников не обладает нужными навыками, а обучать их на месте оказывается дорого и долго. Современная практика управления ресурсами пытается решать эту проблему путем предварительного отбора и обучения, что требует активного сотрудничества с местными учебными заведениями и органами занятости. Индекс устойчивости проекта повышается, если в регионе существует устойчивая система подготовки специалистов под нужды строительной отрасли [Петрашова, 2022]. Однако в условиях глобальной нестабильности образовательные программы и государственная поддержка могут существенно сократиться, поэтому компаниям приходится полагаться на собственные инициативы или привлекать финансирование от частных фондов для обучения кадров. Такой подход не всегда окупается мгновенно, но в долгосрочной перспективе снижает риски срывов из-за отсутствия квалифицированного персонала.

В условиях постоянного давления со стороны конкурентов и необходимости соответствовать меняющимся нормативам, компании вынуждены искоренять излишнюю бюрократию в собственных структурах. Финансовые и производственные процессы становятся более децентрализованными с целью ускорить принятие решений на местах. Это означает, что

руководители на уровне стройплощадки получают больший контроль над распределением техники, кадров и материалов, что может положительно сказаться на оперативности. При этом важно сохранить вертикаль отчетности, чтобы риск локальных ошибок не приводил к катастрофическим последствиям для всего проекта [Суворова, Рыжаков, Короткова, 2024]. Современные IT-системы позволяют в реальном времени объединять информацию с разных площадок, обеспечивая верхний уровень управления актуальными данными.

Учет факторинга, лизинга и иных финансовых инструментов также становится неотъемлемой частью управления ресурсами, позволяя компаниям оптимизировать денежные потоки и снижать риски неплатежей. Факторинг дает возможность получить оплату за уже выполненные работы сразу, продавая дебиторскую задолженность банку или специализированной компании, что ускоряет оборачиваемость капитала. Лизинг дорогой строительной техники позволяет избежать крупных единовременных расходов и равномерно распределить платежи на продолжительный период. Тем самым снижается нагрузка на бюджет и снижаются затраты на обслуживание и амортизацию техники. Однако избыточная зависимость от подобных инструментов может привести к значительным долгам, особенно если проект затянется или столкнется с проблемами финансирования [Астапенков, Петрухин, 2023]. Поэтому грамотное использование факторинга, лизинга и других механизмов требует глубокого финансового анализа и учета рисков, связанных с ситуацией на рынке и стратегией развития компании.

Поскольку крупные строительные проекты затрагивают различные сферы – от инженерных коммуникаций до логистики — возникает вопрос о целесообразности внедрения систем совместного планирования. Эти системы агрегируют данные из разных отделов и подразделений, чтобы сформировать общую картину требуемых ресурсов. При таких условиях проще выявить избыточные или дублирующиеся закупки, неэффективное использование склада или несогласованность в расписании. К тому же, данный подход позволяет лучше реагировать на внешние изменения, будь то задержки платежей от заказчика или резкий рост цен на цемент. Вся информация хранится в централизованной базе, что облегчает аудит и дает возможность скорректировать действия в режиме близком к реальному времени [Бондарева, Петрухин, 2022]. Тем не менее, для успешного внедрения подобных систем компания должна обладать определенной культурой управления проектами, иначе высокий уровень формализации может лишь замедлить процессы и вызвать сопротивление сотрудников, не привыкших работать столь прозрачно и технологично.

Предсказуемость развития крупных строительных объектов во многом зависит от устойчивости цепочки поставок, которая все чаще оказывается под угрозой из-за глобальных торговых конфликтов, пандемий или природных катаклизмов. Противодействие подобным рискам требует формирования распределенных логистических схем, при которых материалы могут быть доставлены из нескольких альтернативных источников. Этот подход предусматривает заключение партнерских соглашений с несколькими поставщиками одновременно, а также использование страховых запасов на промежуточных складах. Своевременная идентификация рисков и оценка их влияния на бюджет — важное направление современных методов управления, позволяющее руководителям принимать обоснованные решения относительно объема закупок и времени поставки [Кожошева, 2022]. Однако распределенная логистика увеличивает сложность системы, требуя дополнительных затрат на координацию и мониторинг, а следовательно, без грамотно выстроенного процесса и цифровых инструментов может сработать против экономической эффективности.

Заключение

Развитие международного сотрудничества в строительном секторе способствует обмену опытом, появлению совместных предприятий и трансферу технологий. Однако культурные различия, языковые барьеры и отличия в правовой базе могут замедлять эти процессы. К тому же разработка совместных стандартов в области качества и безопасности может потребовать значительного времени, в течение которого проект уже должен быть реализован. Если говорить о проектном менеджменте, то сотрудничество с иностранными подрядчиками и поставщиками нередко повышает уровень сложности координации, зато и расширяет спектр решений, доступных для оптимизации проекта [Газбиева, Мальсагова, Гайрбекова, 2023]. Правильная интеграция новых технологий и методов управления ресурсами, позаимствованных у зарубежных партнеров, способна дать ощутимый выигрыш в себестоимости и скорости строительства. При условии, что преодолены бюрократические и языковые преграды, международное сотрудничество может стать одним из ключевых драйверов развития отрасли, особенно в нестабильные времена, когда локальные решения не всегда способны обеспечить конкурентоспособность на глобальном уровне.

Возрастающая автоматизация и роботизация отдельных процессов в строительстве позволяют компаниям работать более стабильно, снижая зависимость от человеческого фактора. Специальные роботы могут выполнять часть рутинных операций, включая укладку кирпичей, заливку бетона и сварочные работы, что обеспечивает более высокую точность и сокращает время. Такой подход также влияет на экономическую эффективность, ведь использование роботов помогает снизить затраты на переделки и уменьшить количество травм, связанных с человеческими ошибками [Белоус, 2022]. Однако не следует забывать о существенных первоначальных инвестициях в технику, обучении специалистов по ее обслуживанию и возможных сбоях, связанных с программными ошибками или недоступностью запчастей. Внедрение роботизации рационально оценивается через призму окупаемости в долгосрочной перспективе и часто становится оправданным именно на крупных строительных проектах, где объем работ и бюджет достаточно велики, чтобы нивелировать высокие стартовые расходы. При этом компания может уделять больше внимания квалифицированному персоналу, который будет контролировать и обслуживать роботизированные системы, что в сумме повышает общую конкурентоспособность.

Одним из эффективных механизмов контроля за ходом строительства являются цифровые двойники, которые позволяют в реальном времени мониторить состояние объекта, моделировать возможные неполадки и корректировать план работ. С помощью датчиков и систем связи собираются массивы данных о температуре, влажности, нагрузках на конструкции, а управление ресурсами становится более точным, опираясь не только на теоретические расчеты, но и на текущие фактические показатели [Мельник, Конвисарова, 2023]. Такой подход особенно ценен при возведении сложных объектов, где ошибки в расчетах могут стоить очень дорого и приводить к серьезным последствиям. Современные цифровые двойники также помогают проанализировать, как изменения в одном сегменте стройки повлияют на смежные процессы, что дает возможность быстрее реагировать на отклонения и сбои в поставках. Чтобы эта система работала эффективно, необходимо наладить бесперебойную передачу данных, обеспечить их сбор с помощью высокоточных сенсоров и внедрить алгоритмы автоматического анализа, регулирующего поступление ресурсов на площадку. IT-затраты в данном случае высоки, но окупаются при длительных сроках строительства и в проектах, где высока цена любой ошибки.

Проще говоря, современное управление ресурсами в строительных проектах — это комплекс взаимосвязанных действий, затрагивающих логистику, финансы, кадры, технологии и правовое поле. Глобальная нестабильность не только создает дополнительные риски, но и стимулирует инновации, ибо компании, не готовые к изменениям, выбывают из конкурентной гонки. Эффективность достигается за счет интеграции передовых цифровых инструментов, грамотной организации взаимодействия между всеми звеньями и умелой работы с прогнозами. В этой связи нельзя недооценивать значение гибкости и адаптивности, ведь даже наиболее тщательно продуманный план не может учитывать все возможные сценарии развития событий. Компании, располагающие системами «раннего предупреждения» и умеющие быстро перенастраивать процессы, имеют явное преимущество. Успешное внедрение современных методов управления ресурсами способствует не только повышению экономической эффективности, но и укреплению доверия со стороны инвесторов, государственных органов и местных сообществ, что особенно важно в периоды неопределенности. Сочетание традиционного опыта, новых технологий и культурных изменений внутри организации позволяет крупнейшим игрокам строительного сектора выстраивать более устойчивую модель развития и занимать прочные позиции на рынке.

Библиография

1. Андреева Е.А. Анализ влияния глобальной экономики на перспективы строительной отрасли // Экономика и предпринимательство. 2023. № 4 (153). С. 83-87.
2. Астапенков М.А., Петрухин А.Б. Совершенствование управления проектами в строительстве // Молодые ученые развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2023. № 1. С. 190-192.
3. Белоус А.Б. Технологии улучшения управляемости производственных процессов в строительстве // Экономика и предпринимательство. 2022. № 1 (138). С. 1035-1038.
4. Бондарева О.В., Петрухин А.Б. Проблемы совершенствования механизмов управления проектами инвестирования жилищного строительства // Молодые ученые развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2022. № 1. С. 400-401.
5. Говоруха П.А. Проблематика управления и эффективности реализации строительного проекта // Наука и бизнес: пути развития. 2023. № 4 (142). С. 74-78.
6. Зверева Е.В., Марченко А.Н. Анализ методов управления ресурсами проекта строительного предприятия // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. № 3 2 (97). С. 18-22.
7. Зверева Е.В., Марченко А.Н. Экономическая оценка и пути повышения эффективности управления ресурсами проекта строительного предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 3 3 (78). С. 141-144.
8. Ковтун Е.Н., Молчанова С.М. Эффективность реализации инвестиционно строительных проектов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 1. № 2 (143). С. 89-95.
9. Кожошева Р.А. Формы и методы эффективного управления инвестиционными проектами строительной компании // Вестник Кыргызстана. 2022. № 2 1. С. 114-118.
10. Мельник И.В., Конвисарова Е.В. Актуальные проблемы управления реализацией строительных проектов // Актуальные вопросы современной экономики. 2023. № 11. С. 617-624.
11. Мирошников А.М., Бурлов Д.Ю. Стандарты управления проектами и их сравнительная характеристика // Инновации и инвестиции. 2024. № 5. С. 129-133.
12. Петрашова П.О. Зарубежный анализ динамики развития строительной отрасли в период глобальных изменений // Экономика и предпринимательство. 2022. № 8 (145). С. 1129-1133.
13. Суворова А.П., Рыжаков Е.Д., Короткова А.В. Методические подходы к анализу и оценке эффективности управления устойчивым развитием строительного комплекса // Экономика и предпринимательство. 2024. № 5 (166). С. 1318-1322.
14. Тазбиева А.А., Мальсагова Х.С., Гайрбекова М.И. Ключевые моменты управления экономическими затратами строительных предприятий // Журнал монетарной экономики и менеджмента. 2023. № 1. С. 143-148.
15. Шпилюва Н.А., Михеев Г.В., Савенко А.А., Кокин Ю.А., Кряжевских Д. Ф., Миргян И. В., Фотиева А. Управление проектами высотного строительства в крупных мегаполисах // Экономика и предпринимательство. 2024. № 3 (164). С. 766-770.

**Analysis of the influence of modern resource management
methods on the economic efficiency of large construction
projects under conditions of global instability**

Yakov V. Pustenko

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26, Yaroslavskoe hwy., Moscow, Russian Federation;
e-mail: pustenkoyv@gmail.com

Leonid S. Polishchuk

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26, Yaroslavskoe hwy., Moscow, Russian Federation;
e-mail: polishchukleonid22@gmail.com

Elizaveta V. Tikhomirova

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26, Yaroslavskoe hwy., Moscow, Russian Federation;
e-mail: Tixomirova2003@list.ru

Artur V. Kan

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26, Yaroslavskoe hwy., Moscow, Russian Federation;
e-mail: qunexxx@gmail.com

Sergei I. Lekveishvili

Researcher,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26, Yaroslavskoe hwy., Moscow, Russian Federation;
e-mail: lekvei@yandex.ru

Abstract

This article is dedicated to analyzing the influence of modern resource management methods on the economic efficiency of large construction projects under conditions of global instability. The authors substantiate the relevance of the problem against the backdrop of a rapidly changing global economy, where market instability, political and climatic changes dictate the need for innovative management solutions. The aim of the study is to evaluate the impact of digital and integrated

resource management technologies on cost optimization, reduction of time expenditures, and enhancement of project implementation quality in the construction industry. Statistical data processing, regression analysis, and a comparative review of projects executed in various regions with differing degrees of impact from global factors were used. The data for the study was collected from open sources, specialized databases, and interviews with industry experts, which ensured a comprehensive approach to assessing the effectiveness of implementing modern methods. The study results demonstrate that the application of innovative technologies such as Building Information Modeling (BIM) and automated project monitoring and management systems positively influences the economic efficiency of construction. Analysis showed that these methods allow for significant cost reduction, acceleration of project implementation, and a decrease in the risk of force majeure events characteristic of a globally unstable environment. In particular, a direct correlation was found between the level of digitalization and profitability indicators, which confirms the hypothesis about the positive impact of modern management methods on financial outcomes. The discussion of the identified data indicates the need for systematic integration of digital tools into resource management processes, adaptation of traditional methods to the conditions of global challenges, and the creation of flexible strategies that allow for a prompt response to changes in the external environment. The conclusions reached may serve as a basis for developing recommendations aimed at optimizing management in large construction projects and stimulating further research in this area.

For citation

Pustenko Ya.V., Polishchuk L.S., Tikhomirova E.V., Kan A.V., Lekveishvili S.I. (2025) Analiz vliyaniya sovremennykh metodov upravleniya resursami na ekonomicheskuyu effektivnost' krupnykh stroitel'nykh proektov v usloviyakh global'noi nestabil'nosti [Analysis of the influence of modern resource management methods on the economic efficiency of large construction projects under conditions of global instability]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 15 (3A), pp. 249-265.

Keywords

Modern methods, resource management, economic efficiency, construction projects, global instability.

References

1. Andreeva E.A. (2023) Analiz vliyaniya global'noi ekonomiki na perspektivy stroitel'noi otrasli [Analysis of the global economy's impact on construction industry prospects]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 4 (153), pp. 83-87.
2. Astapenkov M.A., Petrukhin A.B. (2023) Sovershenstvovanie upravleniya proektami v stroitel'stve [Improving project management in construction]. *Molodye uchenye razvitiyu Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 190-192.
3. Belous A.B. (2022) Tekhnologii uluchsheniya upravlyaemosti proizvodstvennykh protsessov v stroitel'stve [Technologies for improving the manageability of production processes in construction]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 1 (138), pp. 1035-1038.
4. Bondareva O.V., Petrukhin A.B. (2022) Problemy sovershenstvovaniya mekhanizmov upravleniya proektami investirovaniya zhilishchnogo stroitel'stva [Problems of improving project management mechanisms for housing construction investment]. *Molodye uchenye razvitiyu Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 400-401.
5. Govorukha P.A. (2023) Problematika upravleniya i effektivnosti realizatsii stroitel'nogo proekta [Issues of management and efficiency in construction project implementation]. *Nauka i biznes: puti razvitiya* [Science and Business: Development Paths], 4 (142), pp. 74-78.

6. Kovtun E.N., Molchanova S.M. (2024) Effektivnost' realizatsii investitsionno stroitel'nykh proektov [Efficiency of investment and construction project implementation]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 1: 2 (143), pp. 89-95.
7. Kozhosheva R.A. (2022) Formy i metody effektivnogo upravleniya investitsionnymi proektami stroitel'noi kompanii [Forms and methods of effective management of investment projects in a construction company]. *Vestnik Kyrgyzstana* [Bulletin of Kyrgyzstan], 2-1, pp. 114-118.
8. Mel'nik I.V., Konvisarova E.V. (2023) Aktual'nye problemy upravleniya realizatsiei stroitel'nykh proektov [Current problems of construction project implementation management]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki* [Topical Issues of Modern Economics], 11, pp. 617-624.
9. Miroshnikov A.M., Burlov D.Yu. (2024) Standarty upravleniya proektami i ikh sravnitel'naya kharakteristika [Project management standards and their comparative characteristics]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and Investments], 5, pp. 129-133.
10. Tazbieva A.A., Mal'sagova Kh.S., Gairbekova M.I. Klyuchevye momenty upravleniya ekonomicheskimi zatratami stroitel'nykh predpriyatii // *Zhurnal monetarnoi ekonomiki i menedzhmenta*. 2023. № 1. S. 143-148.
11. Shipilova N.A., Mikheev G.V., Savenko A.A., Kokin Yu.A., Kryazhevskikh D. F., Mirgyan I. V., Fotieva A. Upravlenie proektami vysotnogo stroitel'stva v krupnykh megapolisakh // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2024. № 3 (164). S. 766-770.
12. Petrashova P.O. (2022) Zarubezhnyi analiz dinamiki razvitiya stroitel'noi otrasli v period global'nykh izmenenii [Foreign analysis of construction industry development dynamics during global changes]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 8 (145), pp. 1129-1133.
13. Suvorova A.P., Ryzhakov E.D., Korotkova A.V. (2024) Metodicheskie podkhody k analizu i otsenke effektivnosti upravleniya ustoichivym razvitiem stroitel'nogo kompleksa [Methodological approaches to analyzing and assessing the efficiency of managing sustainable development of the construction complex]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 5 (166), pp. 1318-1322.
14. Zvereva E.V., Marchenko A.N. (2023) Analiz metodov upravleniya resursami proekta stroitel'nogo predpriyatiya [Analysis of resource management methods for a construction enterprise project]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice], 3-2 (97), pp. 18-22.
15. Zvereva E.V., Marchenko A.N. (2023) Ekonomicheskaya otsenka i puti povysheniya effektivnosti upravleniya resursami proekta stroitel'nogo predpriyatiya [Economic assessment and ways to improve resource management efficiency in a construction enterprise project]. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences], 3-3 (78), pp. 141-144.