

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра строительных конструкций и управляемых систем

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С.В. Деордиев
подпись
« ____ » _____ 2021г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Совершенствование организационно-экономического механизма управления
ресурсами строительно-монтажной организации
(на примере ООО «Полюс Строй»)»
08.04.01 «Строительство»
08.04.01.14 «Промышленное и гражданское строительство»

Научный руководитель _____ доцент, канд. экон. наук С.А. Хиревич
подпись, дата

Выпускник _____ А.А. Холодов
подпись, дата

Рецензент _____ профессор, д-р техн. наук М.С. Плешко
подпись, дата

Красноярск 2021

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы исследования. Строительство сегодня – это один из наиболее динамично развивающихся секторов российской экономики. В настоящий момент времени строительство тесно коррелирует с понятием управления проектами. Управление проектами — деятельность, вовремя исполнения которой, которой устанавливаются и достигаются определенные цели проекта при балансе между ресурсами (такими как финансы, труд, материалы, энергия, пространство, информация и другими), объемами работ, качеством выполняемых работ, временем и рисками. В свою очередь управление ресурсами одна из наиболее важных функций имеющих высокую необходимость в оперативной и своевременной координации и корректировке.

Объектом диссертационного исследования является система управления ресурсами строительной-монтажной организации.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретических положений и методических рекомендаций по совершенствованию форм и методов управления ресурсами в строительстве, способствующих повышению его эффективности в условиях ограниченности ресурсов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: изучить основные работы по темам управления ресурсами, организационно-экономических механизмов, совершенствования деятельности коммерческих организаций и их взаимосвязи, провести анализ основных функций управления ресурсами, сформулировать проблемы влияющие на эффективность функционирования строительной организации; разработать комплекс практических мер по повышению эффективности системы контроля за использованием ресурсов на строительном предприятии.

В процессе решения поставленных задач были сделаны следующие основные выводы:

1. При современном уровне развития общества, возможно и необходимо внедрение современных методов управления ресурсами, позволяющих регулярно оценивать эффективность использования ресурсов.

2. Реализация предложенной в диссертационной работе концепции управления ресурсами позволит компаниям строительной отрасли реализовывать инвестиционные проекты с максимальной эффективностью, а также даст возможность для отрасли использовать и развивать современные методы производства.

Ключевые слова: управление ресурсами, цифровизация, строительство, организационно-экономический механизм, методология управления проектами, концепция.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Теоретические и практические основы совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.	9
1.1 Сущность организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.....	9
1.2 Классификация ресурсов.....	16
1.3 Управление ресурсами проекта	26
1.4 Процессный подход	29
1.5 Цикл PDCA	33
1.6 Моделирование бизнес-процессов	35
1.7 Цифровизация.....	38
2 Формирование организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.....	43
2.1 Существующий механизм управления ресурсами ООО «Полюс Строй»	43
2.2 Концепция организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.....	52
2.2.1 Создание проектной системы управления объектами строительства	53
2.2.2 Единая информационная система управления объектами строительства.....	62
3 Ожидаемые эффекты от совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами	69
3.1 Качественные эффекты	69
3.2 Экономический эффект	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	77
ПРИЛОЖЕНИЕ А Концепция ИСУОС	87

ВВЕДЕНИЕ

Магистерская диссертация посвящена Совершенствованию организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации (на примере ООО «Полус Строй») на основе принципов бережливого производства. Данная тема выбрана потому, как строительство занимает особенное место в жизни населения, реализует функции социального и экономического характера в процессе своей деятельности и образует жизнеобеспечивающую основу Субъектов Российской Федерации.

Актуальность темы работы определяется тем, что строительство сегодня – это один из наиболее динамично развивающихся секторов российской экономики. В настоящий момент времени строительство очень тесно коррелирует с понятием управления проектами. Управление проектами — деятельность, во время исполнения которой, которой устанавливаются и достигаются определенные цели проекта при балансе между ресурсами (такими как финансы, труд, материалы, энергия, пространство, информация и другими), объёмами работ, качеством исполняемых работ, временем и рисками [1]. В свою очередь управление ресурсами одна из наиболее важных функций имеющих высокую необходимость в оперативной и своевременной координации и корректировке.

Управление ресурсами – подсистема управления проектами, она состоит из процессов планирования, обеспечения (закупки и логистика), распределения, контроля и учета ресурсов.

В соответствии с методологией управления проектами, ресурс - это то, чем располагает проект, в том числе трудовые, финансовые и материально-технические ресурсы, а также команда проекта, время, информация (в т.ч. технология производства, знания и опыт). Данные категории тесно взаимосвязаны, а информация является как составной частью всех ресурсов, так и объединяющей. Достижение результата проекта с установленными показателями – является основной задачей управления ресурсами при их оптимальном использовании [2].

Эффективное управление ресурсами предприятия, в современных условиях представляет собой ключевой процесс управления организации в целом. Следовательно, повышение качества управления ресурсами организации имеет прямое влияние на эффективность работы организации в целом, и является основным направлением для совершенствования [3].

Условия деятельности предприятий характеризуются дефицитом производственных ресурсов. В современных условиях в стратегии предприятия центральное место занимает способность организации экономно расходовать оборотные активы и рационально использовать внеоборотные с максимальной отдачей за срок их эксплуатации.

Можно утверждать, что недостаточный уровень стратегического планирования и управления ресурсами является главной проблемой современного отечественного производства. Такая ситуация ведет к появлению потерь ресурсов и неудовлетворенности финансовыми результатами [4].

Таким образом финансовая устойчивость строительного предприятия определено имеет связь с управлением ресурсами.

Финансовая устойчивость в условиях рыночной экономики залогом выживаемости и основой стабильного положения фирмы. Она отражает состояние финансовых ресурсов фирмы, при котором есть возможность свободно распоряжаться оборотными и внеоборотными активами, эффективно их использовать, обеспечивая бесперебойный процесс производства и реализации продукции, учитывать затраты по расширению и обновлению производственных мощностей [5].

Анализ устойчивости финансового положения фирмы необходимо проводить не только в случаях экономических затруднений, но и для того, чтобы их предвидеть и избегать. Благодаря анализу существует возможность исследовать плановые, фактические данные, выявлять резервы повышения эффективности производства, оценивать результаты деятельности, принимать управленческие решения, вырабатывать стратегию развития фирмы [6].

Таким образом, закрепляется важность процесса управления ресурсами в деятельности строительно-монтажных организаций, а также необходимость постоянного поддержания процесса управления ресурсами на комфортном для компании уровне. Появляется возможность разработки мероприятий, способствующих росту финансовой устойчивости компании.

Степень научной разработанности темы. Теоретические и методологические основы стимулирования развития производства в различных отраслях экономики нашли отражение в работах ведущих зарубежных и отечественных ученых экономистов: И.Я. Дюрягина, Э.И. Васильченко, Д.А. Ендовицкого, Н.М. Подоприхина, В.Н. Попова, А.М. Букреева, Е.П. Жарковского, А.А. Загородника, В.П. Литовченко, Г.Н. Лагина, В.В. Позднякова, В.С. Резниченко, В.С. Шапиро, А.Д. Шеремета, В.В. Шеремета, М.В. Шейнберга и др.

Аналізу ефективного функціонування будівельних організацій присвячені роботи А.Н. Асаула, В.В. Бузырева, И.Г. Галкина, К.Н. Знаменской, Ю.Н. Казанского, Л.М. Каплана, Г.А. Краюхина, А.М. Немчина, Ю.П. Панкратова, Н.А. Пахолкова, Е.В. Песоцкой, В.Е. Рохчина, В.М. Серова, И.С. Степанова, Л.М. Чистова, А.К. Шрейбера и многих других.

Управление ресурсами предприятий исследовали в своих работах многие отечественные ученые: В.П. Грузинов, В.Д. Грибов, С.П. Борисов, О.М. Горелик, Л.А. Парамонова, Э.Ш. Назимова, М.А. Евдокимова, В.А. Павлов, И.Г. Цыганов, А.Г. Фонотов, Р.Г. Маниловским, И.Х. Ионов, Р.Ф. Фарманов, Н.А. Горелов, Б.А. Райзберг, А.В. Осташков, В.В. Иванов, С.А. Белановский, А.П. Ковалев, В.А. Козловский, Е.Б. Колбачев, Ю.С. Колесников, А.А. Колобов, Г.А. Краюхин, С.А. Масютин, А.В. Мищенко, Н.К. Моисеева, А.И. Неймарк, О.И. Непорент, В.Н. Овчинников, И.Н. Омельченко, В.М. Палтерович, А.В. Проскуряков, Б.Н. Родионов, Е.С. Сапиро, Р.Д. Сатановский, С.В. Смирнов, Ю.М. Солдак, В.И. Тихомиров, О.Г. Туровец, С.Г. Фалько, Р.А. Фатхутдинов и др.

Среди зарубежных ученых следует отметить труды А. Смита, Ж.-Б. Сея, Э. Тоффлера, Д. Формби, А. Томпсона, Э. Деминг, П. Дойля, П. Друкера, Ф. Котлера,

М. Монмоллена, М. Моритани, У. Оучи, М. Пора, М. Лортера, Дж. Ригтса, А. Стрикленда, Б. Твисса, Д. Хасби и других.

Однако, несмотря на наличие достаточного количества работ, посвященных проблемам управления предприятиями, вопросы совершенствования форм и методов управления ресурсами в строительстве раскрыты недостаточно полно.

Объектом диссертационного исследования является система управления ресурсами строительно-монтажной организации.

Предметом исследования выступают совокупность процессов функционирования строительно-монтажных организаций в части управления ресурсами, направленных на повышение степени фондоотдачи компании. Поскольку повышение эффективности функционирования организаций в сфере строительства, достигается за счет совершенствования существующих процессов, рационального распределения ресурсов и высоким уровнем заинтересованности участников.

Цели и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является разработка теоретических положений и методических рекомендаций по совершенствованию форм и методов управления ресурсами в строительстве, способствующих повышению его эффективности в условиях ограниченности ресурсов.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие **задачи**:

- изучить основные работы по темам управления ресурсами (основы планирования, регулирования, контроля и диагностики обеспечения ресурсами), организационно-экономических механизмов, совершенствования деятельности коммерческих организаций и их взаимосвязи.

- провести анализ основных функций управления ресурсами, сформулировать проблемы влияющие на эффективность функционирования строительной организации;

- систематизировать методы распределения ресурсов строительного предприятия по строящимся объектам;

- обосновать возможность и перспективы использования современных

принципов и методов цифровизации в управлении ресурсами строительства, как основы повышения его эффективности;

- разработать комплекс мер по повышению эффективности контроля за использованием корпоративных ресурсов на строительных объектах.

Гипотеза исследования – создание проектной системы управления ресурсами организации при высоком уровне цифровизации создает основу для исключения потерь ресурсов и как следствие экономического роста организации.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в описании системного подхода к управлению ресурсами строительно-монтажных организаций. Фокусировка каждого члена команды проекта на финансовые показатели проекта, и тесная взаимосвязь мотивации участников процесса строительства и целей организации. Предложена и описана концепция функционирования строительно-монтажных организаций, ориентированных на рациональное использование ресурсов. Описанная в диссертационном исследовании методология позволит значительно повысить качество управления ресурсами компании, степень проработанности управленческих решений, что обязательно скажется на конкурентоспособности организации и ее финансовой устойчивости.

1 Теоретические и практические основы совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.

1.1 Сущность организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации

Как известно, управление, представляет собой «деятельность по упорядочению объектов. Объекты могут являться как неодушевленными (машины, механизмы, материальные ценности и т.д.), так и одушевленными (люди, животные) [7].

Другими словами, управление есть не что иное, как «сознательное целенаправленное воздействие со стороны субъектов и органов на экономические объекты, которое осуществляется в целях получения желаемых результатов» [8].

Нельзя не согласиться с высказыванием И.Я. Дюрягина [9], в котором говорится, что потребность управления в обществе является «...закономерным следствием объективной потребности организовать и согласовать совместную, прежде всего производственную деятельность людей, их отношения друг с другом».

Таким образом, можно прийти к выводу, что «управление – это совокупность определённых воздействий, которые обеспечивают достижение поставленных целей путём преобразования ресурсов на «входе» в определённый результат «на выходе», посредством воздействия субъекта управления на объект управления» (рисунок 1).

Следует обратить внимание, что «управление» напрямую влияет на сохранение системы в целом. Даже в науке категория «управление» всегда рассматривается как особая функция сложных систем, которая направлена на их упорядочение и организацию [10].



Рисунок 1 - Сущность управления как процесса взаимодействия субъекта и объекта

На сегодняшний день в современных экономических условиях интенсивного производства, функция ресурсосбережения выходит на первый план. [11].

В общей системе мероприятий по ресурсобеспечению основное место должна занимать экономия предметов труда, то есть необходимо добиваться снижения затрат сырья, материалов и топлива на единицу продукции, без снижения качества, надежности и долговечности [12].

Если посредством ресурсосберегающих мероприятий удастся наладить рациональное использование ресурсов хотя бы на одном участке производственной системы, это, несомненно, положительно скажется на повышении производительности труда на предприятии в целом [13]. Если осуществляется рациональное использование сырья, материалов, топлива и энергии, трудовых ресурсов, времени, выражающееся в уменьшении расходов на единицу продукции (или единицу работы), то это позволяет при неизменном количестве средств производства выпустить большее количество конечного продукта, следовательно, увеличивается объем выпуска.

Термин «механизм» — это технический термин, пришедший в экономику при появлении необходимости в описании взаимодействия производственных и социальных процессов. Также из механики были заимствованы и прототипы простейших механизмов, и в экономике они образовали группу инструментов, входящих в состав механизма [9].

В экономической литературе термин «механизм» встречается довольно часто и в различных словосочетаниях: хозяйственный механизм, рыночный меха-

низм, экономический механизм, организационно-экономический механизм. Несмотря на такое многообразие, каждое конкретное применение термина «механизм» отличается более узким пониманием.

В современной литературе найдется немало таких механизмов. Э.И. Васильченко [7] описывает организационно-экономический механизм управления инвестициями. Он определяет его через составляющие элементы, среди которых выделяет инвестиционную деятельность (процесс), оптимальную организационную структуру (систему элементов) и интегрирующую автоматизированную информационную программу.

Д.А. Ендовицкий и Н.М. Подоприхин [8] считают, что «организационно-экономический механизм процесса реализации инвестиционной стратегии представляет собой систему, определяющую порядок функционирования и взаимодействия организационно-управленческих, производственных и экономических факторов изучаемого процесса. Представляя организационно-экономический механизм как особый вид хозяйственного механизма, можно определить его как совокупность организационно-экономических инструментов и методов воздействия на процесс реализации инвестиционной стратегии».

По мнению В.Н. Попова [14], организационно-экономический механизм функционирования крупного производственно-хозяйственного комплекса есть совокупность организационных форм и экономических методов, на основе которых реализуются отношения собственности и регулируется процесс воспроизводства предприятия.

А.М. Букреев [15] определил организационно-экономический механизм как совокупность организационных и экономических форм и методов, увязанных на микро- и макроуровнях в единый порядок какого-либо вида деятельности. Из данного определения видно, что может быть множество организационно-экономических механизмов, следовательно, может иметь место и организационно-экономический механизм управления ресурсами.

Несмотря на то, что каждый автор дает свое определение хозяйственного механизма, все они выделяют в составе данного механизма организационную, экономическую и другие составляющие.

Организационно-экономический механизм управления ресурсами на предприятии - это совокупность организационно-экономических инструментов и методов, осуществляющих ресурсосберегающее воздействие на процесс использования ресурсов в организации.

Целью существования организационно-экономического механизма управления ресурсами на предприятии является осуществление ресурсосберегающих мероприятий на всех этапах жизненного цикла изделия путем применения инструментов и методов управления с целью повышения эффективности использования ресурсов [17].

Перед тем как разрабатывать и внедрять организационно-экономический механизм управления ресурсами на предприятии необходимо вначале провести анализ на предприятии и определить какие элементы организационно-экономического механизма управления ресурсами существуют на предприятии, а какие отсутствуют, насколько хорошо выполняют свои функции существующие элементы, существуют ли связи между элементами, насколько качественные связи [18].

Вначале необходимо установить, какие специальные структуры в исследуемых организациях занимаются вопросами ресурсосбережения / ресурсообеспечения или же такие структуры отсутствуют, и задачи и функции рассредоточены по различным службам и единого координирующего органа по вопросам ресурсосбережения в организации не существует [19].

Далее необходимо проанализировать методическую, техническую, информационную обеспеченность ресурсосберегающей деятельности в компании.

Также необходимо оценить существующие на предприятии механизмы поиска и реализации резервов ресурсосбережения, а также оценить методическое обеспечение поиска резервов [20].

Далее необходимо рассмотреть существующую систему мотивации и стимулирования персонала за ресурсосбережение, ведь от заинтересованности, вовлеченности и оценки трудового вклада каждого работника зависит уровень ресурсосбережения на предприятии.

После проведенного анализа и на основе полученных выводов можно приступать к формированию организационно-экономического механизма управления ресурсами.

Перед тем, как определиться с составом элементов организационно-экономического механизма управления ресурсами, необходимо вначале сформулировать цель существования данного механизма в компании. В соответствии с поставленной целью необходимо описать процесс, то есть определить последовательность действий, которые будут способствовать положительным изменениям [21]. Далее, необходимо определиться с исполнителями, временными рамками и сроками работы, определить организационные и экономические ресурсы для осуществления проекта и как оценивать полученный результат.

Туровец О.Г говорит о том, что целью существования организационно-экономического механизма управления ресурсами на предприятии является осуществление ресурсосберегающих мероприятий на всех этапах жизненного цикла изделия путем применения инструментов и методов управления с целью повышения эффективности использования ресурсов (рисунок 2) [11].

Основу организационно-экономического механизма управления ресурсами в компании составляют объект и субъект воздействия.

Объектом воздействия организационно-экономического механизма управления ресурсами является качественные преобразования в процессе производства.

Субъект воздействия организационно-экономического механизма ресурсосбережения — это группа людей, осуществляющих, с применением методов и инструментов управления ресурсами, положительные изменения в компании в области рационального использования ресурсов [22].



Рисунок 2 – Система совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами [11]

Субъектами управления являются руководители различных уровней управления.

В качестве организационных форм могут выступать временные рабочие группы и координационная группа, включающая руководителей высшего руководства и непосредственно работников, занятых в производстве [23].

Среди методов управления можно выделить экономические и организационные методы. К экономическим методам управления относятся: планирование ресурсосбережения, финансирование, мотивация участников, контроль, учет и анализ результатов. К организационным методам управления относятся: формирование структуры органов управления, организация труда, управление проектами, подбор, расстановка, обучение, аттестация кадров, организация материально-технического снабжения, организация системы внутрифирменных коммуникаций.

Необходимо, чтобы в процессе ресурсосбережения осуществлялось взаимодействие между управлением и исполнителями, поэтому необходимо организовать эффективную систему коммуникаций.

Процесс ресурсосбережения не может протекать без соответствующего обеспечения, поэтому в структуре организационно-экономического механизма ресурсосбережения должны присутствовать блоки, отвечающие за материально-техническое, кадровое, финансовое, информационное, нормативно-правовое и социально-психологическое обеспечение [24].

Блок материально-технического обеспечения отвечает за снабжение всех элементов организационно-экономического механизма ресурсосбережения необходимыми материально-техническими ресурсами.

Блок кадрового обеспечения включает в себя функции по набору и подготовке специалистов, способных осуществлять внедрение и поддерживать работу организационно-экономического механизма ресурсосбережения на предприятии.

Блок финансового обеспечения отвечает за вопросы финансового характера, возникающие в процессе внедрения и работы организационно - экономического механизма ресурсосбережения.

Блок информационного обеспечения должен обеспечивать получение и обработку информации необходимой для принятия решений по ресурсосбережению.

Блок нормативно-правового обеспечения отвечает за правовые вопросы в области внедрения и работы организационно-экономического механизма ресурсосбережения.

Блок социально-психологического обеспечения должен выполнять функции создания благоприятного климата в коллективе, разрешения конфликтов, способствовать улучшению коммуникаций между отделами, службами, а также между руководителями и непосредственными исполнителями [11].

Все блоки обеспечивающей подсистемы организационно-экономического механизма ресурсосбережения взаимосвязаны, согласованны и работают на конечный результат - осуществление ресурсосбережения на предприятии.

1.2 Классификация ресурсов

В условиях модернизации экономики страны на первый план выходит задача эффективного развития субъектов хозяйствования. Многие предприятия нестабильны на рынке из-за отсутствия инноваций в управлении деятельностью, применения недостаточно эффективных технологий производства и нерационального распределения весьма ограниченных ресурсов [25]. В результате это приводит к невозможности адекватно реагировать на изменяющиеся рыночные условия, мобильно перестраивать хозяйственный механизм. Зачастую такая ситуация складывается из-за недостатка информации о структуре ресурсов, а также механизмах управления ими [26].

Хозяйственная деятельность промышленного предприятия возможна только в том случае, если оно располагает нужными производственными ресурсами. Результаты работы предприятий напрямую зависят от имеющихся в распоряжении ресурсов, достаточное количество которых требуется для производственной деятельности, получения доходов, а также для укрепления конкурентных позиций на рынке. Каждое промышленное предприятие обладает уникальным, характерным только для него набором ресурсов, поэтому на предприятии должна быть разработана собственная система ресурсов, которая будет определять результаты деятельности. Не имея рациональной системы ресурсов, преимущества предприятия в сравнении с аналогичными организациями и имеющимися возможностями окажутся на более низком уровне [27].

Система ресурсов на предприятии должна представлять собой некий набор ресурсов, которые необходимы для организации производственных процессов, при этом имеющиеся ресурсы должны отвечать требованиям мобильности, взаимодополняемости, взаимозаменяемости, а также соответствовать современному пониманию производства [28].

Одной из главных управленческих задач является обеспечение предприятий необходимыми ресурсами. Понятие «ресурсы» является одним из базовых в экономической науке. Исследователями экономических ресурсов дано множество определений этой категории, рассматривая при этом разные аспекты деятельности предприятия. В современном экономическом словаре, ресурсы - это источники и средства обеспечения производства [29]. Такое определение, дано исходя из начального значения слова: от франц. resource - вспомогательное средство. Безусловно, такой подход не отражает современного экономического смысла категории. Авторы Грузинов В.П. и Грибов В.Д. понимают под ресурсами факторы, используемые для производства экономических благ. [30] Они включают в понятие «экономические ресурсы» людские, природные и произведенные человеком ресурсы, используемые для производства товаров и услуг, однако авторами дается традиционная классификация ресурсов, которая не учитывает динамичности развития экономики. Борисов С.П. понимает под ресурсами

материальные, финансовые, трудовые, интеллектуальные и информационные возможности предприятия, которыми оно располагает или может получить. В работах О.М. Горелик, Л.А. Парамоновой, Э.Ш. Назимовой понятие «ресурс» трактуется как денежные средства, ценности, запасы, возможности, источники средств, доходов, а также всё, что добавляет продукту или услуге стоимость при их создании (выполнении), производстве или поставке [31]. Евдокимова М.А. считает, что «ресурсы производства - это совокупность материальных, природных, социальных и духовных сил, которые могут быть использованы при создании товаров и услуг» [32]. В работах Павлова В.А. [33] дается финансовое представление о ресурсах. При этом ресурсы - это активы и источники средств, движение которых во времени является потоками средств, аналогичные бухгалтерским проводкам. Система ресурсов имеет структуру сети, в узлах которой находятся финансовые счета активов и источников средств, а дугами являются потоки средств. По мнению Цыганова И.Г. ресурсы - это «единичные составляющие производственного процесса. Они могут войти в него в самом разнообразном сочетании между собой, и в зависимости от характера производственного процесса обеспечить получение самых разнообразных конечных результатов труда» [34]. Исследуя экономические ресурсы, учёный Фонотов А.Г. предложил, что ресурсом производства следует считать такой фактор, на использование которого в рамках производственного цикла распространяется действие хотя бы одного из следующих ограничений: объем потребности в данном факторе сопоставим с объемом его запасов. Интенсивность использования данного фактора зависит: от объема его запасов; от затрат на пополнение и расширение запасов; от затрат на вовлечение данного фактора» [35]. Маниловским Р.Г. предлагается понимать под ресурсами «те средства, которыми располагает предприятие и которые могут быть использованы для достижения поставленных целей, выступая в то же время как реальные ограничения при планировании производства и реализации планов. Это в основном факторы, которые оказывают непосредственно влияние на использование потенциальных возможностей» [36]. Профессор

Ионов И.Х. считает, что ресурсы - это «совокупность наличных элементов производства, которые могут быть использованы в процессе создания материальных и духовных благ, услуг» [37]. Исследователь ресурсов Фарманов Р.Ф. рассматривает ресурсы как «определенное сочетание элементов производства, непосредственно или опосредованно участвующие в производственном процессе, которые находятся в ограниченном количественном и качественном состоянии, необходимые для производства материальных и духовных благ» [38].

Таким образом, рассматривая понятие «ресурсы» очевидно, что ряд ученых по-разному понимают данную категорию. В соответствии с мнением различных авторов, можно прийти к выводу, что экономические ресурсы - это всегда ограниченный фактор производства; они используются для создания товаров и услуг; к ним относятся природные, материальные, социальные и другие силы как некая совокупность.

Однако все авторы соглашаются с доводом, что общим признаком экономических ресурсов является потенциальная возможность их участия в производственном процессе. Также общим признаком для всех ресурсов является их ограниченность при определенном уровне экономического развития. При этом не все элементы, потенциально участвующие в процессе производства, можно считать производственными ресурсами. Отечественными экономистами [39] принято выделять факторы производства, соотнося их с производственными ресурсами. При таком подходе получается достаточно узкое представление о производственных ресурсах. Факторы производства - это реально используемые в процессе производства ресурсы [32]. Следовательно, производственные ресурсы всегда имеют потенциальную возможность быть задействованными в процессе производства, хотя это не обязательное условие. Из этого следует, производственные ресурсы более широкое понятие, нежели производственные факторы.

Рассмотрев и проанализировав мнения ученых, формируется собственный подход к понятию экономические ресурсы. Экономические ресурсы - это сред-

ства, которые представляют собой совокупность материальных и нематериальных возможностей ограниченного характера, потенциально использующиеся в производственном процессе для достижения целей компании.

В целях детального анализа сущности используемых ресурсов и выработки наиболее оптимальных способов управления ими, необходимо обратиться к классификации экономических ресурсов. Классификация - это разделение ресурсов на классы на основе общих признаков изучаемых объектов и закономерных связей между ними. По мнению ряда авторов [40], занимающихся анализом экономических ресурсов, чем больше выделено признаков классификации, тем выше степень познания объектов. Классификацию ресурсов можно рассматривать как один из методов управления ими, а, следовательно, и как метод организации их эффективного использования [38].

Классификацией ресурсов занимались практически с возникновения экономической теории. Длительное время велась дискуссия о роли и значении ресурсов в жизни общества. Время от времени менялась значимость отдельных видов ресурсов. Во все времена и во всех экономических условиях актуальна «проблема эффективного использования ограниченных производственных ресурсов или управления ими с целью достижения максимального удовлетворения материальных потребностей человека» [41].

В Средневековье большое значение придавалось человеческим ресурсам - труду, который рассматривался как единственный экономический ресурс. Экономическая теория физиократов единственным ресурсом признавала землю. А. Смит выделял в качестве экономических ресурсов капитал, землю и труд. Ж- Б. Сей выдвинул теорию «трёх факторов» экономических ресурсов. А. Маршал дополнил эту классификацию предпринимательским потенциалом - четвёртым фактором. Э. Тофлер ввёл знания как экономический ресурс.

В классической экономической теории классификация ресурсов представлена такими категориями как труд, капитал, земля. Это основополагающие факторы производства.

Под трудом как производственным фактором понимается задействованная в производственной деятельности рабочая сила. Для измерения данного показателя оценивается количество работников, вовлеченных в процесс производства, или количество времени, которое затрачено на процесс производства этими работниками. Также в ряде случаев необходимо оценить плату за использование труда в производстве. Таким показателем является заработная плата работников, участвующих в процессе производства.

Рассматривая землю как фактор производства, необходимо иметь в виду не только земельные участки, занятые производственными объектами. Земля рассматривается в более широком смысле - это земельные участки под объектами производственного назначения, сельскохозяйственные угодья, водные ресурсы, полезные ископаемые, растительный и животный мир и т.п. Собственник данного вида ресурсов, включая их в процесс производства, получает определенный доход, который обычно называют рентой.

Под капиталом понимается третий классический фактор производства. Это созданные средства производства, которые используются для получения экономического продукта. При этом к капиталу, прежде всего, относят основные средства в виде зданий производственного назначения, сооружений, оборудования и т.п. Объем капитала измеряется в физическом и денежном выражении. Собственник капитала, который используется в производственном процессе, получает доход.

Наличие указанных факторов является необходимым условием процесса производства, но недостаточным. Для их эффективного соединения и использования в определенной качественной и количественной пропорции необходима деятельность людей, получившая название предпринимательской. Предпринимательство часто называют четвертым фактором производства.

Стандартная классификация ресурсов выглядит следующим образом [42]:

- 1) природные ресурсы (земля);
- 2) материальные ресурсы;

- 3) трудовые ресурсы;
- 4) финансовые ресурсы.

На современном этапе развития производства промышленных предприятий к приведенным выше классификациям добавляются еще предпринимательская активность и информация как отдельные виды экономических ресурсов. Если исследовать сущность предпринимательской активности, то, скорее всего, этот фактор можно отнести к частной качественной характеристике трудовых ресурсов. Система ресурсов современной организации представлена на рисунке 3.

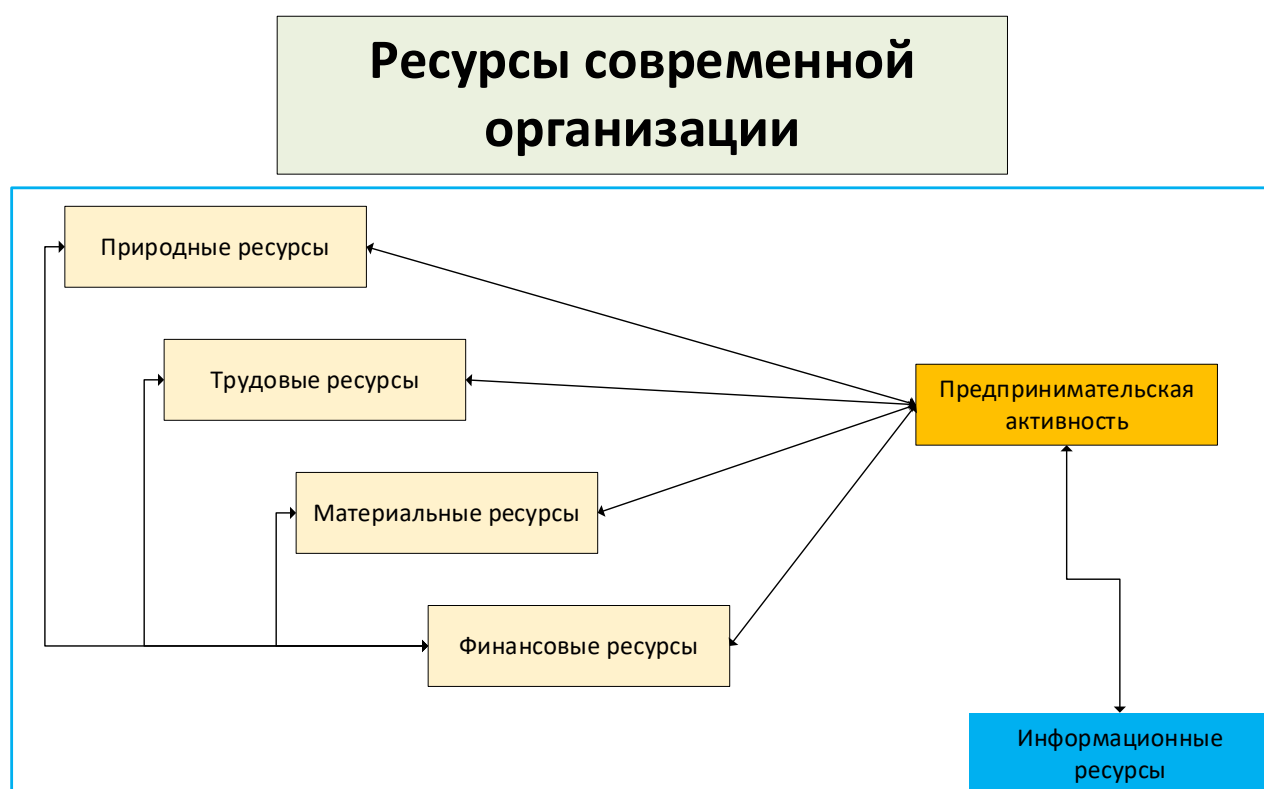


Рисунок 3 – Система ресурсов современной организации

Природные ресурсы представлены в виде земли, воды, полезных ископаемых, воздуха, животного и растительного мира, природных энергетических источников, которые вовлечены в хозяйственную деятельность.

Материальные (материально-вещественные) ресурсы подразделяются на воспроизводимые и невозпроизводимые. К воспроизводимым относятся ресурсы, которые можно восстановить, воссоздать. Те ресурсы, которые не обладают подобными свойствами, называют невозпроизводимыми [43].

Трудовые ресурсы (труд) - это сознательная деятельность людей, которая направлена на производство товаров. Без привлечения трудовых ресурсов невозможно осуществлять производство. Отличие труда как товара состоит в том, что этот товар «создает стоимость больше, чем он стоит» [30]. Труд является сложной социально-экономической категорией. Она одновременно может служить мерой трудового потенциала, а также количественным показателем. Наиболее удачно понятие трудовых ресурсов представлено Гореловым Н.А [44]. Он считает, что трудовые ресурсы с экономической точки зрения выражают отношения по поводу физических лиц, обладающих физической и интеллектуальной способностью к труду в соответствии с установленными государством условиями воспроизводства рабочей силы. При рассмотрении трудовых ресурсов как количественного показателя, под ними понимается численность населения, занятого в общественном хозяйстве, а также незанятого в нем трудоспособного населения рабочего возраста.

Финансовые ресурсы являются неотъемлемой составляющей экономических ресурсов промышленного предприятия, которая обеспечивает финансирование развития предприятия посредством привлечения материально-вещественных, трудовых и иных видов ресурсов.

Информационные ресурсы состоят из разнородных компонентов. К ним можно отнести: научно-технический прогресс (патенты, знания, научно-техническая информация, образовательные ценности и т.п.); культурные ценности; морально-политическое сознание; эстетическая информация.

Кроме того, к информационным ресурсам относят все данные, необходимые для функционирования автоматизированного производства и управления им с помощью компьютерной техники; управленческая информация (нормативно-плановая и отчетно-статистическая). По мнению автора, роль информационных ресурсов с точки зрения качественной составляющей общей системы ресурсов, изучена в настоящее время недостаточно.

Все названные виды ресурсов в свою очередь делятся на подвиды. Рассмотрение ресурсов в укрупненном виде мы осуществляем для облегчения и простоты их учета и управления. Предприятия самостоятельно подбирают систему экономических ресурсов, которые будут необходимы в производственной деятельности. Однако проблема заключается в подборе правильного соотношения между ресурсами и эффективным их использовании.

Существует и множество других классификаций ресурсов. Так, Формби Д. И Томпсон А. [38] классифицируют ресурсы на постоянные и переменные. Постоянные ресурсы - это такие ресурсы, которые в количественном измерении не могут быть изменены в краткосрочном периоде для повышения или понижения объема производства. Издержки на изменение постоянных ресурсов могут оказаться неприемлемо высокими. Однако очень немногие ресурсы остаются неизменными даже на очень короткое время. Использование постоянных ресурсов может ограничиваться используемой технологией, фактором времени и другими переменными ресурсами называют те ресурсы, количество которых можно легко изменить в зависимости от цели деятельности (увеличение или снижение объема производства). Автор Райзберг Б.А. [45] выделил следующие виды ресурсов: природные ресурсы (сырьевые, геофизические); трудовые ресурсы (человеческий капитал); оборотные средства (материалы); финансовые ресурсы (денежный капитал); информационные ресурсы.

Предложенная классификация ресурсов является приближенной к классической, однако, оборотные средства не выражают в полной мере сущность всех материальных ресурсов. В данном контексте выделение оборотных средств является слишком узким.

В свою очередь Осташков А.В. [33] определил такие виды ресурсов как материально-технические ресурсы (материалы, оборудование, технологии); трудовые ресурсы; теплоэнергоресурсы; транспортные ресурсы (доступ к транспортным коммуникациям и соответствующая техника); финансовые ресурсы; информационные ресурсы.

Данная классификация не является однозначной, т.к. на сегодняшний день выделения в отдельную категорию транспортных ресурсов не имеет существенной экономической значимости.

Наиболее оптимальная классификация предложена в докторской диссертации Иванова В.В. Он предложил такие классы ресурсов: материальные, информационные, административные, технологические, трудовые, финансовые, патентно-лицензионные [6]. Но, на взгляд автора, целесообразно дополнить данную классификацию природными ресурсами, т.к. для отдельных видов деятельности данный ресурс имеет важное значение. Белановский С.А. [46] выделил «качественные» и «массовые» ресурсы. Качественные состоят из специализированного оборудования, высококвалифицированной рабочей силы, материалы со свойствами, обусловленными спецификой потребления. Массовые ресурсы - это рабочая сила, не вовлеченная в процесс производства, неосвоенные природные ресурсы и т.п.

Рассматривая работы зарубежных авторов [47] можно заметить определенные различия. Возможно, они связаны с разницей в терминологическом аппарате. Так английские ученые предложили помимо традиционных ресурсов (материалы, сырье, труд, технология) выделяют управление, землю и капитал. Например, для российской практики можно приравнять управление к административным ресурсам, капитал - к материальным ресурсам.

Также ресурсы можно разделить на собственные, заемные, привлеченные и комбинированные.

Общая схема типовых ресурсов, представлена на рисунке 4 [48].

По мнению автора, можно выделить базовые (основные) ресурсы, которые непременно используются в производственном процессе любого предприятия, и производные (дополнительные) ресурсы, применяемые предприятиями в силу особенностей технологического процесса. К базовым ресурсам традиционно от-

носят трудовые, материальные, информационные, природные ресурсы. Производными являются финансовые, технологические, административные, патентно-лицензионные ресурсы.

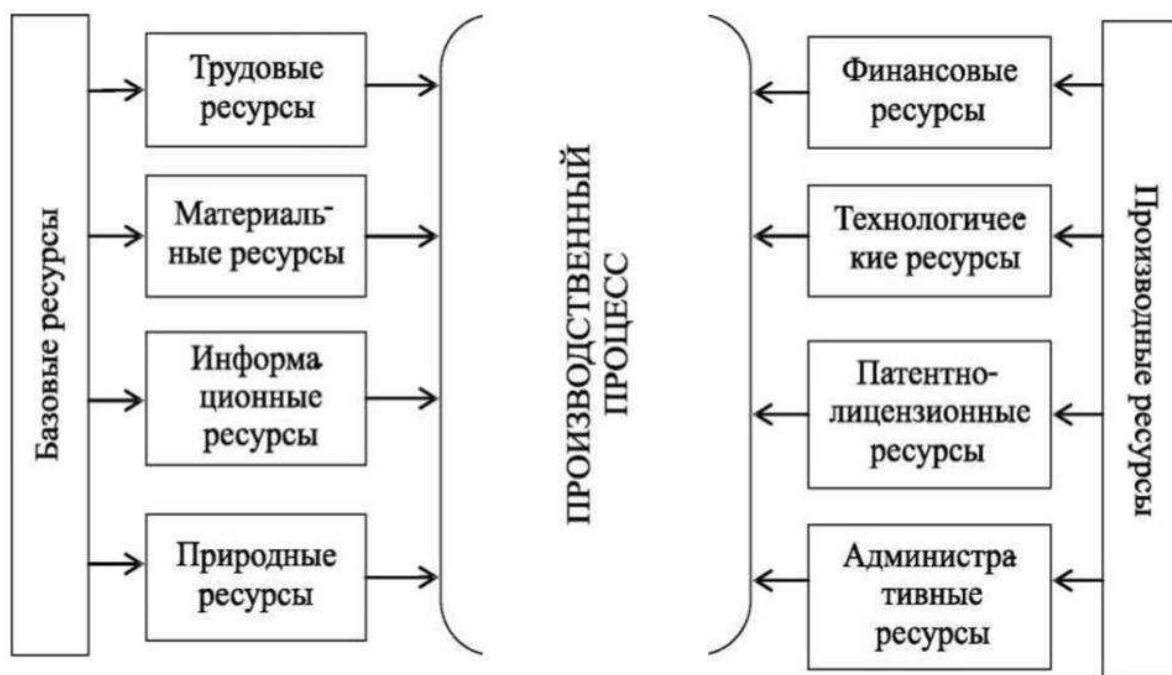


Рисунок 4 - Схема использования ресурсов промышленных предприятий

Для эффективного управления ресурсами необходимо использовать и процессный подход в качестве операционной основы (для распределения ресурсов, использования технологий и т.п.), и проектный – в качестве инструмента реализации трансформации. В современных организациях управление, основанное на проектах, очень логично входит в систему стратегического управления компанией. Соответственно, компании должны использовать оба подхода, но в разных сферах управления [44].

1.3 Управление ресурсами проекта

Управление ресурсами строительного проекта поддерживает бесперебойные поставки строительных материалов, координирует трудовые ресурсы, машины и механизмы, контролирует соблюдение решений проекта по ресурсам.

Управление ресурсами представляет собой важную подсистему управления проектом, чтобы получить запланированные результаты. В нее входят: планирование, закупки, поставки, распределение, учет и контроль трудовых и материально-технических ресурсов.

Ресурсы связаны с выполнением конкретных работ, запланированных проектом. Календарное планирование работ в отношении реализации инвестиционных проектов в сфере обеспечения строительной деятельности запланированных конкретным проектом включает потребности в ресурсах для каждого вида работ.

Управление ресурсами проекта предусматривает участие в разработке сетевых графиков и календарных планов, наблюдение за ходом работ, контроль за их выполнением и подготовка предложений по необходимым изменениям.

При этом, если рассматривать конкретно материально-технические ресурсы, то система управления ресурсами основывается на закупках и поставках ресурсов. В ней планируют материально-техническое обеспечение, выбор поставщиков, обеспечение поставок, ведение контрактов от заключения до завершения.

Управление поставками можно рассматривать как самостоятельную подсистему с планированием поставок, бухгалтерским учетом, доставкой, хранением товара. Закупки и поставки планируются по данным проектно-сметной документации на основе плана проекта, согласно длительности цикла закупок и доставки грузов.

Поставщики выбираются по анализу квалификационных анкет, где указаны их всесторонние характеристики. Создаются списки претендентов для согласования с заказчиком и руководителем проекта, итоговый выбор является результатом тендера.

Процесс закупок - наиболее сложный этап, поэтому к нему необходима детальная подготовка. Необходимо выработать определенную тактику, с учетом негативной и позитивной среды в окружении проекта, стратегии закупок, соответствующей конкретной среде. Закупки также определяются структурой работ, согласно контрактам и этапам проекта, необходимости в тех или иных ресурсах.

Результатом планирования закупок на основе контракта является формирование документации по закупкам, в которой определены принципы закупочной деятельности, время, суммы затрат и прочие детали. Правильно выбранные источники ответственно обеспечат намеченные планом закупок цели. Оценив источники закупок на основе анализа их предложений, с ними ведут переговоры, заключая контракт, в случае договоренности между сторонами.

Структурой задач материально-технического обеспечения проектов предусматриваются следующие ступени:

- подготовку спецификаций и технических условий с характеристикой количества и качества требуемого оборудования, конструкций, материалов, видов работ, услуг; планирование и организацию процесса закупок;
- анализ предполагаемых источников закупки ресурсов и ведение переговоров с потенциальными поставщиками;
- отбор участников торгов;
- подготовка документов для торгов;
- торги и принятие решения о заключении контрактов с заявителями, победившими на торгах;
- размещение заказа на поставку;
- отслеживание поставок;
- бухгалтерский учет;
- наем требуемых специалистов;
- учет и контроль по доставке.

Взаимоотношения покупателей с поставщиками регулируются договором, где прописаны обязательства обеих сторон, связанные с определенными сроками по передаче в собственность и приемом товара, оплатой товара по цене, предусмотренной условиями данного договора.

Система производственно-технологической комплектации определяет материальное обеспечение проектов строительства, связанное с поставками мате-

риально-технических ресурсов. Это комплекс мероприятий и поставок необходимых ресурсов на основе технологической последовательности проекта, который обеспечивает рациональное и экономное расходование ресурсов.

1.4 Процессный подход

Процессный подход – это одна из концепций управления, которая окончательно сформировалась в 80-х годах прошлого века. В соответствии с этой концепцией вся деятельность организации рассматривается как набор процессов. Для того чтобы управлять, необходимо управлять процессами. Он стал одним из ключевых элементов улучшения качества [49].

Главное понятие, которое использует процессный подход – это понятие процесса. Существуют различные определения, но наиболее часто используется определение стандарта ISO 9001 [50]. «Процесс - это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы». Важной составляющей процесса, которая не отражена в этом определении, является систематичность действий. Действия процесса должны быть повторяющимися, а не случайными [51].

Процессный подход был разработан и применяется с целью создания горизонтальных связей в организациях. Подразделения и сотрудники, задействованные в одном процессе, могут самостоятельно координировать работу в рамках процесса и решать возникающие проблемы без участия вышестоящего руководства. Процессный подход к управлению позволяет более оперативно решать возникающие вопросы и воздействовать на результат.

В отличие от функционального подхода, управление процессами позволяет концентрироваться не на работе каждого из подразделений, а на результатах работы организации в целом. Процессный подход меняет понятие структуры организации. Основным элементом становится процесс. В соответствии с одним из принципов процессного подхода организация состоит не из подразделений, а из процессов [52].

Процессный подход основывается на нескольких принципах. Внедрение этих принципов позволяет значительно повысить эффективность работы, однако вместе с тем, требует и высокой корпоративной культуры. Переход от функционального управления к процессному требует от сотрудников постоянной совместной работы, несмотря на то, что они могут относиться к различным подразделениям. От того, насколько удастся обеспечить эту совместную работу, будет зависеть «работоспособность» принципов, заложенных в процессный подход [53].

При внедрении управления по процессам важно придерживаться следующих принципов:

Принцип взаимосвязи процессов. Организация представляет собой сеть процессов. Процессом является любая деятельность, где имеет место выполнение работ. Все процессы организации взаимосвязаны между собой;

Принцип востребованности процесса. Каждый процесс должен иметь цель, а его результаты должны быть востребованы. У результатов процесса должен быть свой потребитель внутренний или внешний.

Принцип документирования процессов. Деятельность по процессу необходимо документировать. Это позволяет стандартизовать процесс и получить базу для изменения и дальнейшего совершенствования процесса;

Принцип контроля процесса. Каждый процесс имеет начало и конец, которые определяют границы процесса. Для каждого процесса в рамках заданных границ должны быть определены показатели, характеризующие процесс и его результаты;

Принцип ответственности за процесс. В выполнении процесса могут быть задействованы различные специалисты и сотрудники, но отвечать за процесс и его результаты должен один человек [54].

Процессный подход придает единую направленность менеджменту и производству, которое, независимо от того, как структурируется организация, имеет,

как правило, горизонтальную направленность и носит строго процессный характер. За счет сокращения иерархических уровней организационной структуры процессный подход позволяет упростить обмен информацией между различными подразделениями. Переход к процессному подходу позволяет рассматривать деятельность в системе менеджмента качества не в статике, а в динамике, когда деятельность в системе должна постоянно улучшаться на основе соответствующих измерений и анализа.

Процессный подход акцентирует внимание менеджмента на взаимодействии подразделений и должностных лиц, что дает возможность устранять «ничейные поля», т.е. участки деятельности, выпадающие из-под влияния системы менеджмента качества. Процессный подход характеризуется большей по сравнению с функциональным подходом способностью к совершенствованию менеджмента, что крайне важно в условиях возрастающей конкуренции, с которой постоянно сталкиваются организации. Процессный подход расширяет возможности организаций в развитии их бизнеса. В соответствии с этим требование ISO 9001 о необходимости рассмотрения процессов с точки зрения добавленной ценности можно считать одним из центральных в практике применения процессного подхода [55].

Процессный подход предполагает наличие ключевых элементов, без которых он не может быть внедрен в организации. Графическое представление процессного подхода на рисунке 5.

К ключевым элементам относятся: вход процесса, выход процесса, ресурсы, владелец процесса, потребители и поставщики процесса, показатели процесса.

Входами процесса являются элементы, претерпевающие изменения в ходе выполнения действий. В качестве входов процессный подход рассматривает материалы, оборудование, документацию, различную информацию, персонал, финансы и пр.

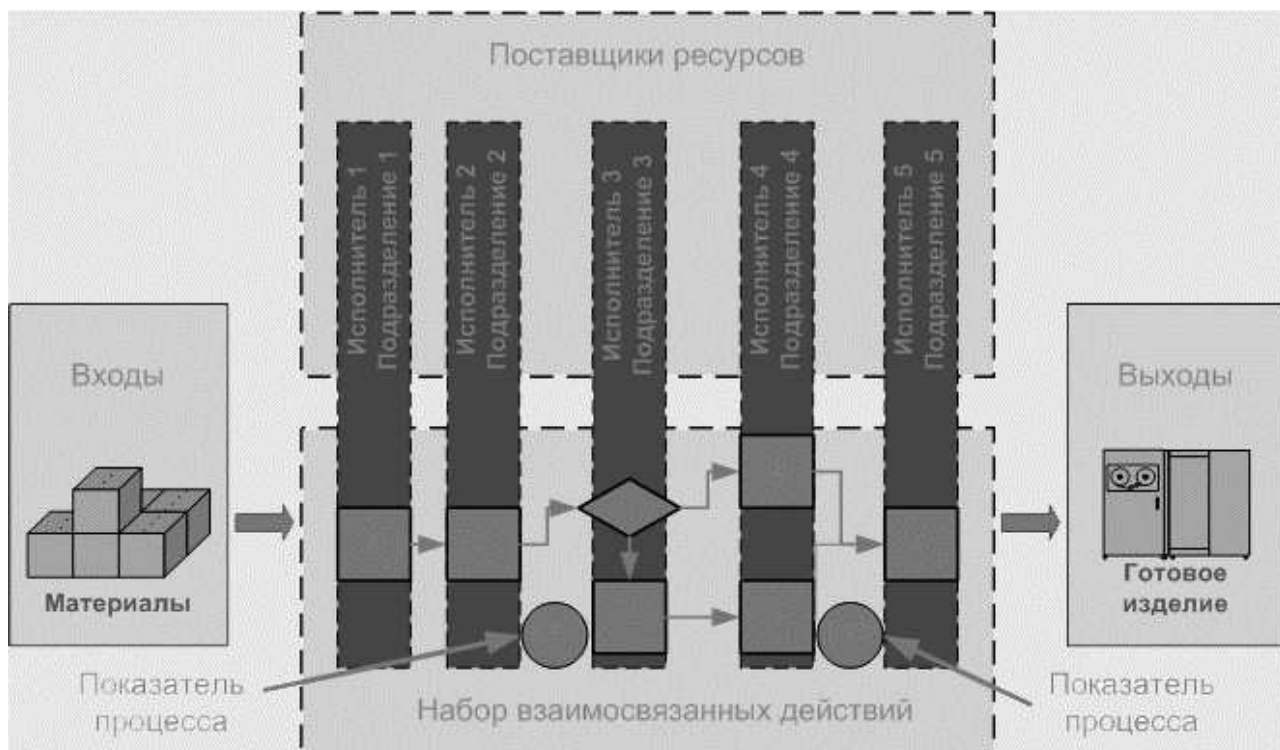


Рисунок 5 – Процессный подход

Выходами процесса являются ожидаемые результаты, ради которых предпринимаются действия. Выходом может быть, как материальный продукт, так и различного рода услуги или информация [56].

Ресурсами являются элементы, необходимые для процесса. В отличие от входов, ресурсы не изменяются в процессе. Такими ресурсами процессный подход определяет оборудование, документацию, финансы, персонал, инфраструктуру, среду и пр.

Процессный подход вводит понятие «владелец процесса» как одно из самых главных. У каждого процесса должен быть свой владелец. Владельцем является человек, имеющий в своем распоряжении необходимое количество ресурсов и отвечающий за конечный результат (выход) процесса.

У каждого процесса должны быть поставщики и потребители. Поставщики обеспечивают входные элементы процесса, а потребители заинтересованы в получении выходных элементов. У процесса могут быть как внешние, так и внутренние поставщики, и потребители. Если у процесса нет поставщиков, то процесс не будет выполнен. Если у процесса нет потребителей, то процесс не востребован [57].

Показатели процесса необходимы для получения информации о его работе и принятии соответствующих управленческих решений. Показатели процесса - это набор количественных или качественных параметров, характеризующих сам процесс и его результат (выход) [56].

За счет того, что процессный подход создает горизонтальные связи в работе организации, он позволяет получить ряд преимуществ, в сравнении с функциональным подходом.

Основными преимуществами процессного подхода являются:

- координация действий различных подразделений в рамках процесса;
- ориентация на результат процесса;
- повышение результативности и эффективности работы организации;
- прозрачность действий по достижению результата;
- повышение предсказуемости результатов;
- выявление возможностей для целенаправленного улучшения процессов;
- устранение барьеров между функциональными подразделениями;
- сокращение лишних вертикальных взаимодействий;
- исключение не востребуемых процессов;
- сокращение временных и материальных затрат [56].

Процессный подход лежит в основе нескольких популярных и достаточно эффективных концепций по совершенствованию работы организаций. Одним из популярных и наиболее действенных вариантов является цикл Шухарта-Деминга - PDCA.

1.5 Цикл PDCA

Цикл Деминга – это постоянный круг регулирования усовершенствования продукта и производственных процессов, оптимизации отдельных единиц и объектов. Этот круг часто называют циклом PDCA [58].

PDCA цикл (Plan-Do-Check-Act): планирование - осуществление - проверка - претворение в жизнь) является широко распространенным методом непрерывного улучшения качества. Второе название метода - цикл Деминга - из-за наглядной круговой графической интерпретации стадий цикла. При помощи постоянных проверок до, вовремя и после процесса производства, воспитания ответственности за качество и, прежде всего, при помощи постоянного аудита процесса производства могут быть обнаружены слабые места в разных процессах на предприятии. PDCA служит именно для обнаружения причин брака и поддержки всего процесса вплоть до устранения дефектов [59].

Круг качества (цикл Деминга) включает следующие шаги - рисунок 6.

Планирование. Действия должны планироваться перед началом преобразований. Этот шаг охватывает анализ фактического состояния, сведения о потенциале улучшения, а также разработку плановой концепции.

Осуществление. Так называется образ действий, соответствующий не распространенному понятию преобразование, а апробированию, тестированию и оптимизации принятой ранее концепции с помощью быстро реализуемых и простых инструментов.

Контроль. Здесь контролируется и тщательно перепроверяется реализованный в небольшом процессе результат для широкого перемещения улучшений как нового стандарта.



Рисунок 6 - Цикл Деминга

Претворение в жизнь. В этом шаге новая концепция внедряется, документируется и регулярно проверяется ее соблюдение. Эти действия могут охватывать большие изменения в области структуры и хода процессов. Улучшения начинаются снова с шага планирования [60].

1.6 Моделирование бизнес-процессов

Адекватное описание сети процессов возможно с помощью процедуры, называемой моделированием. Описание, представленное в графической форме можно считать моделированием [61]. Под термином «моделирование» следует понимать процесс создания точного, достаточного, лаконичного, удобного для восприятия и анализа описания системы, как совокупности взаимодействующих компонентов и взаимосвязей между ними.

Моделирование предполагает наличие в обязательном порядке установленного набора изобразительных (выразительных) средств и правил – языка описания объекта. Среди наиболее распространенных языков описания и соответствующих им моделей можно выделить:

- Вербальная модель – описание на естественном языке. Например, для стандартизации это наиболее характерная и привычная форма описания объекта. Следует отметить, что этот язык не всегда обеспечивает необходимой «прозрачности» и точности описываемого объекта.
- Математическая модель – описание с помощью средств и правил определенного раздела (разделов) математики. Например, статистическая модель для анализа и прогнозирования технологического процесса, составленная на базе таких разделов математики, как теория вероятности, математическая и прикладная статистика.
- Графическая модель – описание объекта с помощью средств и правил графического изображения. Например, ЕСКД (единая система конструкторской документации) – набор средств и правил получения графического описания объекта, называемого чертеж.

Следует отметить, что нет четких границ между приведенными типами языков описания и соответствующими им моделями. Как правило, каждая модель использует средства и правила других моделей. Например, математическая модель может содержать как элементы вербальной модели (словесное сопровождение), так и элементы графической модели (поясняющие схемы, рисунки и т.п.).

Большинство экспертов в сфере систем менеджмента качества сходятся на том, что наиболее приемлемым способом описания процессов является их графическое представление [62].

Описание процессов должно отражать не только отдельные процессы, но также взаимосвязи и взаимодействия между процессами. Процессы вместе с взаимосвязями и взаимодействиями представляют собой сеть процессов организации.

Описание сети процессов, составляющих деятельность организации – это сложная организационно-техническая задача, для решения которой требуются специальные средства описания и анализа [63].

Большинство предприятий относятся к так называемым системам средней сложности, состоящие из компонент, которые взаимодействуют между собой. Уже недостаточно простого человеческого языка для объяснения их работы. Необходимы другие инструменты - моделирование и стандартное представление информации. Моделирование позволяет выделить основные факторы, которые важны для понимания, и отбросить малозначительные. Будет ли система работать? Какова производительность отдельных компонент? Сколько стоит та или иная операция (пооперационный анализ) [64]?

Существует множество методик, которые позволяют моделировать бизнес-процессы. Таким образом, при выборе средств моделирования бизнес-процессов стоит исходить из конкретной ситуации, в которой будет проводиться моделирование, причем учитывать требования, предъявляемые в этой ситуации отдельно к методу моделирования, отдельно к нотации, применяемой при моделировании, и отдельно - к выбору инструментального средства моделирования. Если при

дальнейшем обсуждении придерживаться этого подхода, можно избежать многих недоразумений и недопонимания.

Моделирование бизнес-процессов можно выполнять с применением различных подходов, методологий, нотаций и инструментальных средств - в зависимости от требований к модели в каждом конкретном случае. Чем определяются эти требования? Во многом - процессом создания системы автоматизации в целом, в рамках которого проводится моделирование предметной области. Этот процесс определяет, каким образом будет строиться, уточняться и использоваться модель [65].

Как правило, система создается коллективом людей. Эти люди имеют различные специальности, опыт, привычки, образование, предпочтения и личные качества. Модель бизнес-процессов строится для того, чтобы эти люди могли эффективно обмениваться знаниями и совместно принимать решения по ходу создания системы. Модель является языком общения между сторонами, участвующими в создании системы автоматизации, - заказчиками, экспертами, архитекторами и т. д. Она должна быть организована таким образом, чтобы каждая сторона, воспринимающая моделируемую систему с собственной точки зрения, могла эффективно вносить свой вклад в общее понимание предметной области. Подмножество модели, показывающее систему с той или иной точки зрения, должно быть логически замкнутым [66].

Процесс создания автоматизированной системы часто оказывается итеративным, поэтому модель должна допускать последовательные уточнения. В идеале, модель должна строиться таким образом, чтобы при ее детализации не изменялись ранее построенные более общие элементы модели, а только добавлялись бы новые.

Модель должна быть устойчива к изменениям предметной области. Это значит, что она должна быть организована таким образом, чтобы при изменениях предметной области изменялся только некоторый минимально необходимый набор элементов модели. Более того, модель сама должна быть инструментом реорганизации бизнес-процессов в рамках создания системы автоматизации [67].

1.7 Цифровизация

Понятие «цифровизация» в последнее время встречается все чаще, в посланиях президента РФ, в публикуемых планах и стратегиях развития государственных корпораций, и в отчетных документах акционерных обществ [68-74].

В первую очередь нужно дать максимально полное, но в то же время лаконичное определение данного термина. В широком смысле: Цифровизация — это повсеместное внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни общества: государственное управление, экономику, промышленность, культуру, образование, сервисы и т.п. [75].

Однако, очень важно понимать, что технологии, безусловно, являются ключевой движущей силой на пути к автоматизации процессов и повышению производительности труда. Но говоря о цифровизации речь идет прежде всего о стратегическом решении, которое должно принять высшее корпоративное руководство. В частности, руководители должны оценить, в какой степени компанию затрагивают происходящие перемены, и решить на сколько актуальны предлагаемые изменения для конкретной организации и выполняемых ею задач. В конечном итоге руководители должны решить, каким образом следует скорректировать бизнес-модель компании, начиная с организационной модели и корпоративной культуры и заканчивая развитием персонала и навыков. Как показывает практика, тем игрокам, которые выборочно автоматизируют процессы и быстро сокращают затраты за счет роботизации, на пути к интеллектуальной автоматизации приходится все эти процессы пересматривать. В связи с этим, до сих пор не теряют актуальности выводы, сделанные в ходе реструктуризации бизнес-процессов еще в 1990-е гг. Основная цель заключается не в том, чтобы просто автоматизировать все процессы в максимальной степени, а в том, чтобы модернизировать бизнес-систему в целом [76].

Принимая во внимание вышеуказанную особенность цифровизации, мы можем дать гораздо более полное и подходящее определение, итак, цифровая трансформация или цифровизация — изменение формы бизнеса в условиях цифровой реальности на основе данных. Цифровая трансформация — прежде всего,

означает изменение бизнес-процессов, пересмотр организационных структур, локальных нормативных актов организаций, новые ролевые модели.

Цифровая трансформация не ограничивается применением технологий, таких как Big Data, интернет вещей, дополненная реальность и блокчейн. Возможно предположить, что названные инструменты предназначены только для IT сектора, но это не так. Существуют компании, которые используют цифровизацию в повседневной деятельности, производящей материальные продукты.

На сегодняшний день существует много научных разработок и готовых технологий, способных цифровизировать производство, в том числе и строительное. Так как строительство, по определению, является проектной деятельностью, очень важна роль такой группы процессов, как управление ресурсами организации и сквозного процесса контроля исполнения, это обусловлено большим количеством изменений.

Вот несколько решений используемых в строительстве и имеющих огромный потенциал при широком распространении внутри отрасли:

BIM — технологии ((Building Information Modeling или информационная моделирование зданий) достаточно активно используются в проектировании и строительстве, что позволяет значительно сократить потенциальные ошибки на стадии создания проекта и повысить эффективность возведения объектов, с меньшей долей ошибок выполнять учет трудовых и материальных ресурсов при реализации проектов. Кроме того, на сегодняшний день в Российской Федерации федеральным законом от 27.06.2019 № 151-ФЗ в Градостроительном кодексе закрепляется понятие информационной модели объекта капитального строительства. Созданы, утверждены и введены в действие (или будут введены в ближайшее время) ряд сводов правил касающихся информационного моделирования, определяющих правила создания, внесения изменений и состав формируемых информационных моделей (ИМ), правила организации работ производственно-техническими отделами, правила обмена данными между ИМ, контроль качества производства строительных работ [77-82]. Важным шагом к расширению практики использования BIM-технологий является размещение для общественного

обсуждения проекта Постановления Правительства «Об утверждении перечня случаев, при которых формирование и ведение информационной модели являются обязательными», находящемся на стадии «Подготовка заключения об ОРВ (Оценке регулирующего воздействия)» [83]. Но использование только BIM не сможет оказывать влияния на систематические проблемы строительства — реализация графиков и бюджетов строительства в полном соответствии с планом. При синхронизации BIM-технологий и систем календарно-сетевое планирования (КСП) достигается синергетический эффект. При выполнении части/этапов работ сотрудники организации отмечают это в информационной модели объекта в 3D конструкторе, что позволяет регистрировать факт совершения события и сравнивать с планируемыми задачами. Специализированное решение Lement Pro Building для строительной отрасли с модулем 3D Survey позволяет демонстрировать данные СМР с помощью цветовой визуализации, отображающей ход строительства (опережения и отставания в соответствии с графиками строительства) [84]. Строительный подрядчик получит ряд преимуществ, реализация проектов станет дешевле, и работа над ними пойдет быстрее, при полномасштабном использовании BIM во всей отрасли. Очень важной является такая особенность BIM, которая позволяет очень быстро исправлять ошибки или использовать другие конструктивные решения и производить перерасчеты. Кроме того, BIM упрощает поиск данных: получить их может каждый сотрудник, который работает над проектом. Информация доступна на всех стадиях, и отражает текущие утвержденные решения в проекте. Также одним из важных направлений работы является создание полноценного электронного документооборота, без использования бумажных носителей. Хранение данных в онлайн-формате более надежно, позволяет повысить производительность труда, создав единое рабочее пространство для всех участников процесса реализации проекта [85].

Использование датчиков — отдельная область знаний в прикладной метрологии, которая важна для качественного и безопасного строительства. Добавив различные датчики (например тензодатчики для измерения напряженно-деформированных состояний в конструкциях, GPS-датчики для измерения отклонений

от вертикали высотных сооружений, датчики влажности и температуры для регистрации параметров процесса гидратации цемента) и метки системам контроля, можно производить замеры необходимые для выполнения работ, их освидетельствования зданий и сооружений, увеличивать длительность эксплуатации, выявлять дефекты и разрушения зданий и сооружений [86-88]. Компания Hilti уже сейчас предлагает устанавливать специальные RFID-метки для маркировки и навигации на инструменты, что позволяет вести назначение и регистрацию ответственных лиц за материалы и оборудование, значительно снизить потери и кражи на разных объектах и складах, предупредить поломки и контролировать степень износа инструментов [89].

Успешно используются видеокамеры на объектах строительства [90]. С помощью IP-камер застройщики демонстрируют темпы строительства, в области городской застройки, своим потенциальным и имеющимся покупателям. Совмещение данной технологии с системой управления проектами дает отличную возможность для контроля за ходом строительства. Для этого ключевые этапы строительства установлены по видимым на камерах изменениям. Понимание того, что достижение каждого этапа невозможно без выполнения полного комплекса работ (в том числе освидетельствование скрытых работ сотрудниками строительного контроля) будет гарантом исполнения проекта в полной мере.

Таким образом, цифровизация — всеобъемлющий процесс и он уже наступил, строительство не исключение. Этот процесс очень динамичный и сложно предсказуемый, поэтому нужно постоянно изучать достижения активно развивающихся отраслей в этом направлении. Уже сейчас есть достаточное количество научных разработок и технологий, позволяющих цифровизировать компании строительной отрасли. Это касается производства материалов, проектирования, логистики, организации процесса строительства на объекте, процессов взаимодействия строительной площадки и головного офиса.

Как известно, производительность труда зависит от четырех основных факторов: знания сотрудников, их квалификация, мотивация и эффективная си-

стема контроля [91]. Обеспечив данные, составляющие в должном объеме и качестве производительность труда будет расти, а цифровизация станет инструментом достижения новых целей и выполнения сложных задач.

Необходимо своевременно предоставлять конструктивную обратную связь от всех участников строительного процесса, ведь только благодаря диалогу с профессионалами можно сделать качественный переход к цифровому строительству.

2 Формирование организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации

2.1 Существующий механизм управления ресурсами ООО «Полюс Строй»

ООО «Полюс Строй» — специализированная строительная компания, основным направлением деятельности которой является строительство крупных промышленных объектов для предприятий Группы компаний «Полюс».

География деятельности предприятия охватывает все основные регионы присутствия ГК «Полюс», в частности, Северо-Енисейский район Красноярского края, Бодайбинский район Иркутской области, Тенькинский район Магаданской области, Алданский район Республики Саха (Якутия).

ООО «Полюс Строй» имеет право осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства, а именно особо опасные, технически сложные и уникальные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).

В составе ООО «Полюс Строй» функционируют (рисунок 7):

Строительно-монтажный участок, выполняющий полный перечень строительных работ, в том числе приготовление бетонов, растворов, щебня различной фракции, работы по монтажу металлоконструкций, по монтажу технологического оборудования, а также изготовление и сборку конструкций в условиях строительной площадки;

Сантехмонтажный участок, выполняющий работы по монтажу сантехнического оборудования, изготовлению и сборке сантехнических и вентиляционных изделий в условиях строительной площадки;

Электромонтажный участок, занимающийся электромонтажными работами, прокладкой электрических сетей, подключением технологического оборудования, прокладкой сетей ВЛ, работами, выполняемыми вблизи токоведущих частей, находящихся под высоким напряжением;

Участок по эксплуатации и ремонту техники, занимающийся организацией и выполнением плановых объемов при производстве земляных работ, перевозке грузов, обеспечением строительно-монтажных работ спецтехникой, перевозкой работников предприятия, выполнением технического обслуживания и ремонта техники, организацией работ в соответствии с технологическими картами и проектами производства работ.

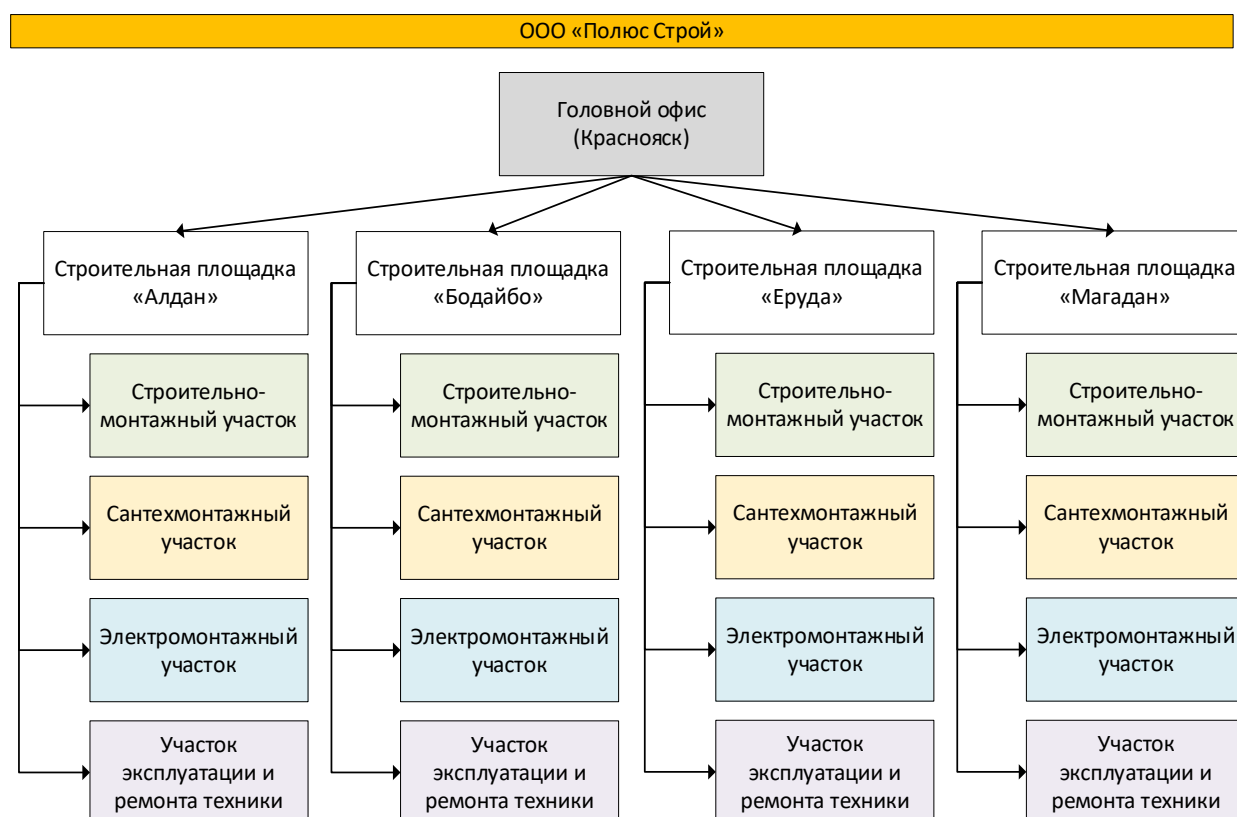


Рисунок 7 – Упрощенная организационная структура ООО «Полюс Строй»

На сегодняшний день, управление и планирование работ осуществляется по видам работ соответствующих наименованиям участков.

Финансовые показатели работы ООО «Полюс Строй» по данным бухгалтерского учета за 12 лет существования компании (раскрытые в официальных источниках [92]) представлены на рисунке 8 и в таблице 1.

При графическом представлении статистической информации наглядно видно, что последние три полных года (2018-2020 гг.) убыток от продаж сокращается, при этом растет прибыль, оборотные активы уменьшаются, это означает, что компания стала более жестко контролировать оборотные средства, которые используются для ведения операционной деятельности компании.

Таблица 1 - Финансовая (бухгалтерская) отчетность ООО «Полус Строй» по данным ФНС и Росстата, 2020 год.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Внеоборотные активы	22,72	30,89	211,621	4319,68	5159,67	4387,53	3617,62	3084,42	2905,18	3424,83	3157,26	3277,74
Оборотные активы	696,729	669,13	4539,59	13503,9	22055,4	14069,5	7616,3	15228,6	13534,2	11138,7	8131,83	5550,12
Чистая прибыль (убыток)	9,9	-8,208	133,188	29,379	-850,196	-2571,78	1661,77	-1060,36	-763,702	-2532,89	-1504,71	-1181,95
Выручка	569,078	1378,3	1905,06	4845,6	12997	3571,99	6546,6	7171,41	5454,19	4617,24	6623,08	8619,33
Валовая прибыль (убыток)	20,43	5,145	179,466	90,983	-517,797	-2675,32	2564,35	-293,83	-664,498	-2034,51	-728,104	-23,558
Прибыль (убыток) от продаж	20,43	5,145	179,466	90,983	-517,797	-2675,32	2154,22	-904,796	-1287,24	-2800,05	-1625,26	-1157,16
Совокупный финансовый результат периода	0	0	133,188	29,379	-850,196	-2571,78	1661,77	-1060,36	-763,702	-2532,89	-1504,71	-1182,29
	Ухудшение показателя от года к году											
	Улучшение показателя от года к году											

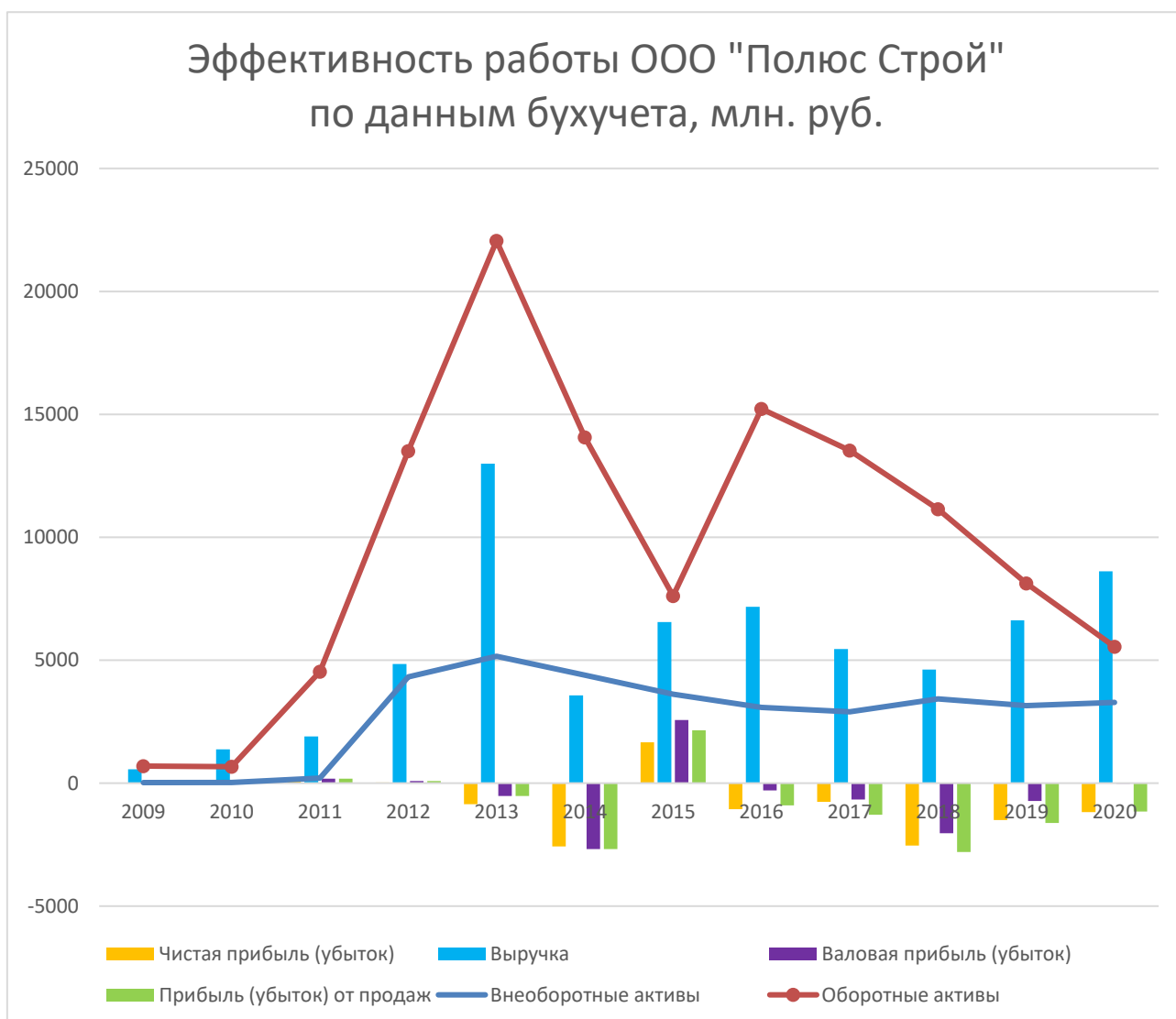


Рисунок 8 - Эффективность работы ООО "Полюс Строй"

При общем улучшении ситуации валовая прибыль остается отрицательной, даже при повышении выручки. Так как валовая прибыль – это разница между выручкой и себестоимостью продаж, логично обратиться к понятию себестоимости.

Себестоимость – это те средства, ресурсы и силы потраченные на создание продукции в денежном выражении. А значит управление этими составляющими позволит улучшить отдачу вкладываемого капитала. В основе себестоимости лежат ресурсы и эффективность их использования, то есть **управление ресурсами**.

Работа в ООО «Полюс Строй» осуществляется вахтовым методом, что накладывает свой след на эффективность работы организации. Возникающие проблемы от применения данного режима работы перечислены ниже.

1. Нежелание сотрудников работы в отдаленности от домов и семей;
2. Необходимость частой передачи дел среди руководителей;
3. Потеря наработанного ритма работы;
4. Сложности при доставке сотрудников к месту работы, обеспечения стабильной численности персонала на строительной площадке, необходимость в организации «перевахтовок».

Система обеспечения ресурсами организации

В ООО «Полюс Строй» есть 7 дирекции ответственных за обеспечение различными ресурсами (в т.ч. информационными) строительных объектов. Трудовыми ресурсами обеспечивает дирекция по персоналу и АХО, информационными ресурсами в части инженерной подготовки производства - техническая дирекция, материальными ресурсами – дирекция по МТО и логистике, финансовыми ресурсами – дирекция по финансам, информационными ресурсами в части повышения операционной эффективности – дирекция по операционной эффективности, информационными ресурсами в части охраны труда, промышленной безопасности и экологии – дирекция по ОТ, ПБ и Э, информационными ресурсами в части юридического сопровождения и консультирования – дирекция по правовым вопросам.

На сегодняшний день в ООО «Полюс Строй» обеспечением такого ресурса как природный, а именно выделение площадей под строительство и вопросы использования грунтов лежат в зоне ответственности дирекции по производству, хотя обеспечением данным ресурсом по функционалу дирекций необходимо заниматься технической дирекции, так как этот ресурс тесно связан с инженерной подготовкой производства.

Не смотря на кажущуюся упорядоченность, обеспечение ресурсами осуществляется с пробелами, по причине отсутствия закрепления ответственных по

строительным площадкам и объектам. Исполнители, обеспечивающие ресурсами, могут меняться и терять наработанную информацию при обеспечении конкретного объекта строительства.

Целью обеспечения ресурсами данных дирекций является соблюдения баланса их ресурса на площадке, например, чтобы для планируемых работ было достаточное количество персонала, но не было его профицита.

В большинстве своём взаимодействии в части обеспечения ресурсами существует только на уровне начальников строительных площадок и представителей дирекций, обеспечивающих ресурсами. Функции ресурсоснабжения носят обособленный характер, взаимосвязи ресурсов не учитываются в работе.

В свою очередь на строительной площадке может вестись строительство от 10 до 40 объектов одновременно, а это означает что для того чтобы предоставить сводную потребность в один период времени необходимо выполнить расчёт и планирование сразу всех объектов, четыре начальника участка ведут расчет, с учётом разных расстановок сотрудников, техники и материалов, с учетом различных сценариев развития строительного процесса. Компонуют все ресурсы по всем объектам строительства. В силу большого количества объектов и объёмов строительных работ начальник строительной площадки совместно с начальниками участков испытывают затруднение при расчете ресурсов необходимых строительной площадке, а именно при проведении качественного планирования.

Для простоты ведения расчета необходимых ресурсов для строительства в ООО «Полюс Строй» используется ресурсный метод планирования, и составляется ресурсный график с горизонтом планирования на один календарный год с регулярностью обновления 1 раз в квартал, ресурсы в нем подсчитываются крупными прикидками производственного блока, а именно начальниками участков, основывающихся на собственный опыт, исходя из предполагаемых к выполнению проектов.

В ООО «Полюс Строй» применяется повременно-премиальная оплата труда, которая подразумевает выплату премиальной части заработной платы в размере 50% от нее (при 100 % выполнении плановых показателей) для рабочих,

в размере 30% от заработной платы (при 100 % выполнении плановых показателей) для инженерно-технических работников производственных участков. При этом сотрудники поддерживающих служб, такие как производственно-технически отдел, геодезический отдел имеют повременную оплату труда.

На примере одной из смет можно увидеть требуемые технические ресурсы для выполнения работ. В качестве примера в таблице 2 приведено сравнение требуемых машин и механизмов в соответствии со сметной документацией и фактически имеющихся машин и механизмов в ООО «Полюс Строй».

Из вышеописанной таблицы можно сделать вывод, что ООО «Полюс Строй» выполняет работы абсолютно несоответствующими смете машинами и механизмами, это сказывается как в положительную, так и в отрицательную сторону на экономике проекта.

Несмотря на это видно, что ООО «Полюс Строй» обладает практически всеми необходимыми ресурсами для осуществления строительства объектов капитального строительства, некоторые машины и механизмы (МиМ) являются более производительными, что должно приводить к экономии ресурсов, то есть определенный объем работ механизированными звеньями должен выполнять за меньшее количество машино-часов, чем заложено в сметной документации, это рождает проблему при сравнении сметных затрат и фактических.

Таблица 2 – Сопоставление сметных и используемых машин и механизмов

	Машины и механизмы из смет	Наличие соответствующих машин и механизмов в ООО «Полюс Строй»	Используемые ООО «Полюс Строй»
1	Бульдозеры, мощность 79 кВт (108 л.с.)	отсутствует	Komatsu D63 116 кВт (158 л.с.)
2	Бульдозеры, мощность 243 кВт (330 л.с.)	отсутствует	Komatsu D155 225 кВт (306 л.с.) или Komatsu D375 474 кВт (645 л. с.)
3	Экскаваторы на гусеничном ходу импортного производства, емкость ковша 1,25 м ³	отсутствует	Doosan DX 300, емкость ковша 1,5 м ³

Продолжение таблицы 2

4	Экскаваторы на гусеничном ходу импортного производства, емкость ковша 2,5 м ³	отсутствует	Komatsu PC400, емкость ковша 2 м ³
5	Катки прицепные пневмоколесные статические, масса 25 т	отсутствует	Bomag BW216D, масса 16 т
6	Рыхлители прицепные (без трактора)	отсутствует	Нет аналога
7	Тракторы на гусеничном ходу, мощность 79 кВт (108 л.с.)	отсутствует	Komatsu D63 116 кВт (158 л.с.)
8	Автомобили-самосвалы, грузоподъемность до 7 т	отсутствует	Volvo FM-Truck 6x6, грузоподъемность до 25 т
9	Автомобили-самосвалы, грузоподъемность до 30 т	отсутствует	Volvo FM-Truck 6x6, грузоподъемность до 25 т

В ООО «Полнос Строй» точно проработаны вопросы управления машинами и механизмами - приказ 67-п от 16.03.2021 г., который описывает только циклическую работу МиМ при выполнении земляных работ, при этом данный приказ вносит новшества, позволяющие сделать труд более современным и производительным, а именно использовании системы Автораф для подсчета рейсов и проведения хронометражных наблюдений за используемыми земляными механизированными комплексами. Так же новшеством данного приказа является внедрение частично сдельной оплаты труда для водителей и машинистов тяжелой техники, зависящей от количества выполненных рейсов, то есть степени достижения планового результата.

Система выдачи задний на смену в ООО «Полнос Строй» функционирует следующим образом. На основе заключенных договоров подряда с ООО «Полнос Строй» формируются календарно-сетевые графики по объектам, которые утверждаются и являются директивными. На основе КСГ формируются месячные планы выполнения работ – месячно-суточные графики, далее применяется метод недельно-суточного планирования, который отличается высокой достоверностью информации и точностью расчетов, что позволяет составить обоснованное

наряд-задание на смену, наладить строгий контроль за его выполнением, своевременно решить возникающие в ходе работ вопросы, благодаря чему обеспечиваются четкий ритм и интенсивный характер производства. Наряд-задания на смену формируются в бумажном виде с регистрацией сотрудников, выполняющих те или иные задачи по объекту строительства.

Путевые листы для водителей и машинистов тяжелой и специальной техники формируются в автоматизированной системе заказа и анализа работы машин и механизмов – 1С. УМиМ, после чего распечатываются и выдаются под подпись.

В силу организационных факторов (ООО «Полюс Строй» является частью группы компаний «Полюс») и степени развития ИТ-инфраструктуры Группы компаний «Полюс», она (ИТ-инфраструктура), на сегодняшний день является разрозненной, некоторое ПО характеризуется отсутствием интуитивного интерфейса, ПО используемое в ООО «Полюс Строй» имеет взаимосвязи между некоторыми отдельными продуктами на базе 1С, но отсутствует единая система связывающая данные используемые в компании и позволяющая вести автоматизированные расчеты.

Проработка программного обеспечения 1С. УМиМ недостаточно адаптирована под задачи компании, создание заявок на заказ техники занимает длительное время, по причине необходимости заполнения множества однотипных форм на разные модели транспорта, специальной и дорожно-строительной техники. Отсутствует интерфейс, позволяющий визуализировать занятость техники на разных объектах строительства. В числе плюсов данной системы можно отметить: создание автоматизированных отчетов об использовании техники, возможность автоматизированного создания путевых листов.

С 2016 года в ГК «Полюс» внедряется производственная система, в ООО «Полюс Строй» производственная система направлена на совершенствование и стандартизацию рабочих мест и методов производства строительного-монтажных работ. При этом производственная система не совершенствует процессы, связанные с обеспечением ресурсами, их учет и обработку данных.

На текущий момент экспертизой рабочей документации в ООО «Полюс Строй» занимается производственный блок, хотя данный функционал относится к инженерной подготовке строительства. Производственный блок в свою очередь выполняет эти функции по ходу строительства, потому как ведет операционную деятельность по строительству. Данное противоречие во многих случаях приводит к непроработанности планирования и смещению сроков строительства из-за несвоевременно устранения имеющихся ошибок и коллизий.

Как можно заметить планирование в строительных проектах имеет ключевую роль. Процесс планирования ресурсов должен начинаться до утверждения объема работ и продолжаться в ходе выполнения проекта с внесением изменений. Каждая фаза жизненного цикла проекта предусматривает определенный вид планирования с присущими ему методиками и инструментами.

Планирование ресурсов по проекту — основа определения во времени потребностей в ресурсах и определения возможности обеспечения ресурсами для заключения контрактов по закупкам ресурсов, планирования поставок ресурсов, а также основа распределения закупленных ресурсов и имеющихся ресурсов по работам проекта. Исходной информацией для планирования проекта является проектирование, именно от проекта зависит, то - какую степень проработки планирование будет иметь. Проблемой рационального использования ресурсов является именно планирование, а оно в свою очередь строится на умении компании сформировать максимально точный и реализуемый план реализации проекта.

2.2 Концепция организационно-экономического механизма управления ресурсами строительно-монтажной организации.

Анализируя сложившуюся ситуацию в области управления ресурсами, становится понятно, что действия подразделений в области ресурсообеспечения носят обособленный характер; разрабатываемые мероприятия по ресурсосбережению слабо согласуются друг с другом; отсутствует единая координирующая структура, объединяющая разнонаправленные усилия по ресурсосбережению на

предприятию; инновационная деятельность не присутствует в процессах ресурсосбережения на предприятии; существующие методы управления проектами в области ресурсосбережения не отражают научно-технического прогресса в этой области.

Анализ организационно-экономического механизма ресурсосбережения, проведенный на предприятиях, дает возможность констатировать, что указанный механизм в его полном понимании практически отсутствует. Вместо полноценного механизма существуют лишь отдельные, часто слабо взаимосвязанные и плохо взаимодействующие друг с другом элементы, а разрабатываемые мероприятия по ресурсосбережению носят, как правило, разобщенный и фрагментарный характер и часто несвоевременно реализуются. Этим обусловлен низкий уровень ресурсосбережения и эффективности использования ресурсов в компании.

Для эффективной работы в области ресурсосбережения следует объединить все мероприятия ресурсосберегающего характера в единый механизм - организационно-экономический механизм управления ресурсами.

В основе данного механизма предлагается два основных блока: Создание проектной системы управления объектами строительства (ПСУОС) и единая информационная система управления объектами строительства (ИСУОС), далее о каждой из них по порядку.

2.2.1 Создание проектной системы управления объектами строительства

Для достижения цели строительства как хозяйственной деятельности – строительство зданий и сооружений, необходимо организовать и наладить работу с большим количеством ресурсов, увязать все это во времени, не забывая оценивать экономическую сторону вопроса, на регулярной основе, ведь при недостатке внимания к влияющим на конечную цель факторам появляются неудовлетворяющие результаты. Именно поэтому в диссертационном исследовании изучена тема управления ресурсами. От ресурсов (в т.ч. информационных) будут

зависеть принимаемые управленческие и оперативные решения по тому или иному объекту строительства. Это приводит к пониманию, что объект или группа объектов строительства — это та самая независимая единица, внутри которой все взаимосвязано. А значит необходимо управлять объектами или группами связанных объектов, а не видами работ как это практикуется в ООО «Полюс Строй».

Необходимо понимать, что для управления объектами или группами объектов строительства компетенции людей, принимающих решения должны быть выше, чем людей, отвечающих за отдельные виды работ (строительно-монтажные, земляные, электромонтажные, сантехмонтажные работы и др.). Далее необходимо описать структуру, которая позволит управлять описанными ранее независимыми единицам строительства (объектами или группами объектов) и ресурсами необходимыми для процесса строительства.

За основу взята упрощенная организационная структура предприятия (рисунок 9), детализированная в части команды проекта, к ней добавлены основные задачи подразделений или блоков подразделений с точки зрения обеспечения и использования ресурсов, приводится краткое описание функционала исполнителей (рисунок 9). Основная идея построения системы управления ресурсами заключается в четком функциональном разделении обеспечения и использования ресурсов.

Дирекция по производству и дирекция по управлению проектами и инженерному обеспечению строительства (УПиИОС) должны иметь своей основной совместной задачей – организацию и исполнение проектов строительства на различных строительных площадках, выполняется данная работа путем выделения руководителей строительных площадок и руководителей проектов, которые будут нести совместную ответственность за конкретную строительную площадку и использование ресурсов на ней.

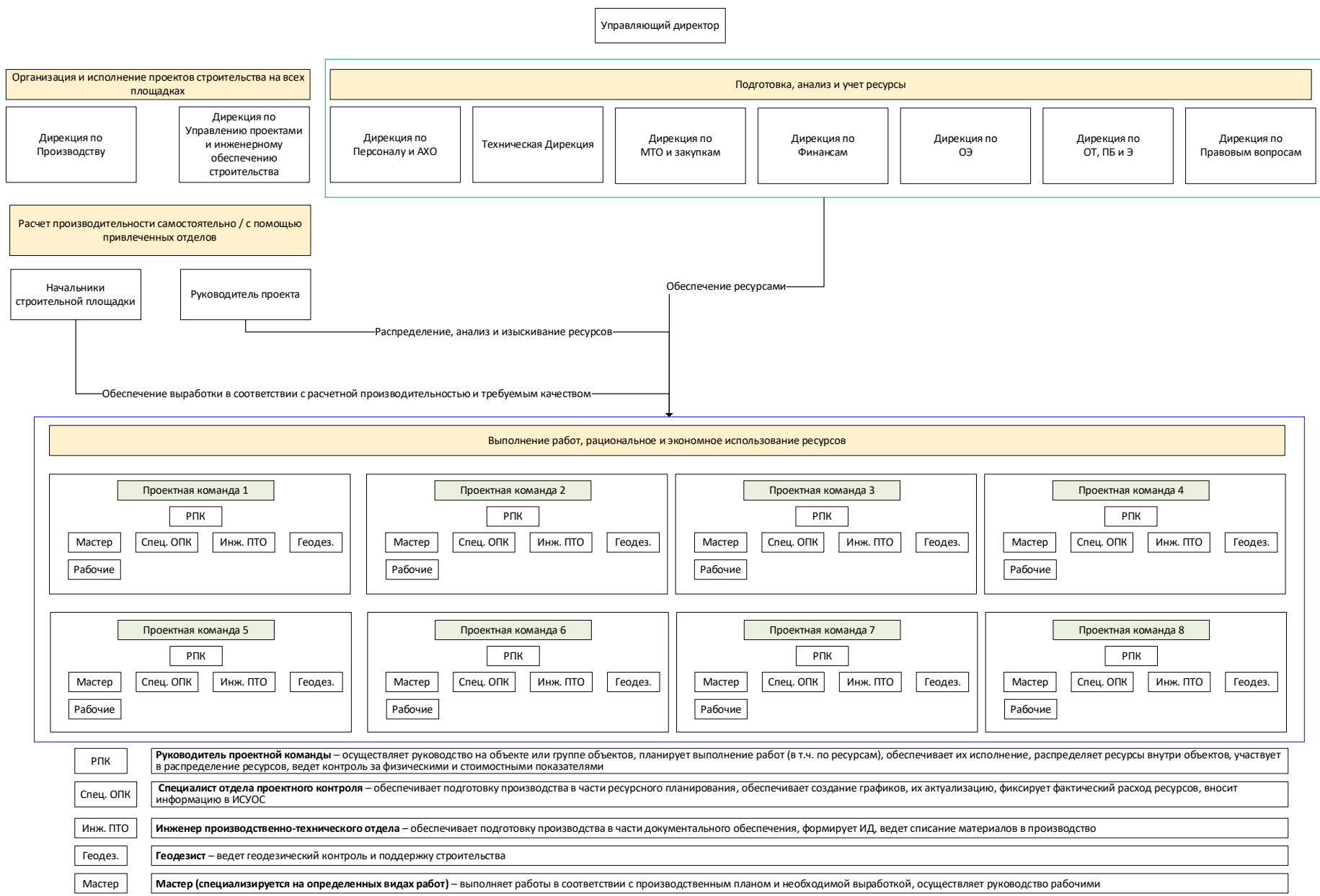


Рисунок 9 – Предлагаемая организационная структура, включающая команды проектов для ведения объектов строительства

В тоже время основной задачей дирекции по персоналу и административно-хозяйственному обеспечению (персоналу и АХО), технической дирекции, дирекции по материально-техническому обеспечению и закупкам (МТО и закупкам), дирекции по финансам, дирекции по операционной эффективности (ОЭ), дирекции по охране труда (ОТ), дирекции по правовым вопросам будет подготовка, анализ и обеспечение ресурсами строительных площадок в соответствии с обоснованным запросом дирекции по производству и дирекции по УПиИОС.

Проектные команды, во главе с руководителем проектной команды (РПК), которые ведут объекты или группы объектов, осуществляют строительство получаемыми ресурсами.

РПК - осуществляет руководство на объекте или группе объектов, планирует выполнение работ (в т.ч. по ресурсам), обеспечивает их исполнение, распределяет ресурсы внутри объектов, участвует в распределении ресурсов, ведет контроль за физическими и стоимостными показателями. Специалист отдела проектного контроля – обеспечивает подготовку производства в части ресурсного планирования, обеспечивает создание графиков, их актуализацию, фиксирует фактический расход ресурсов, вносит информацию в информационную систему управления объектами строительства (ИСУОС).

Инженер производственно-технического отдела – обеспечивает подготовку производства в части документального обеспечения, формирует исполнительную документацию, ведет списание материалов в производство работ.

Геодезист – ведет геодезический контроль и поддержку строительства, может обслуживать несколько проектных команд.

Мастер или группа мастеров (специализируется на определенных видах работ) – выполняет работы в соответствии с производственным планом и необходимой выработкой, осуществляет руководство рабочими.

Для обеспечения работы ПСУОС сформулированы следующие **принципы ее работы:**

1. Постоянный контроль за доходной и расходной частями в рамках объекта или группы объектов, посредством информационной системы управления объектами строительства (ИСУОС);
2. Перед началом производства работ объект проанализирован, имеются выводы о степени его прибыльности, осуществлена инженерная подготовка производства;
3. Основной задачей проектной команды является создание эффективного процесса строительства, вопросы не касающиеся производства выносятся за контур проектных команд;
4. Проектная команда работает на объекте от начала до конца неизменным составом, назначены сменщики;
5. Принятие решений по проектной команде за РПК, в т.ч. право согласия или отказа работать с определёнными сотрудниками.
6. Контрактация с РПК и составом команды проекта осуществляется с учетом результатов прошедших проектов, строго на один объект или группу объектов;
7. Ввод новых сотрудников (проектной команды) в систему: с наименее важных и простых объектов с постепенным добавлением нагрузки;
8. Система вознаграждения мотивирует сотрудников на быстрое и качественное выполнение работ по каждому объекту.

Система вознаграждения команд проектов. Команды проектов должны вознаграждаться после того, как руководство строительно-монтажной организации станет уверено в оплате выполненных работ, а именно подписаны акты по формам КС-2 и КС-3. Поскольку на практике не всегда удаётся завершить и сдать определенные этапы работ к отчетному периоду, то и вознаграждение должно иметь «адресную привязку» к конкретным актам КС-2 и КС-3. Это означает что каждый сотрудник задействованный в работах по указанным этапам работ получит соответствующее вознаграждение/премию.

Ещё одной составляющей системы оплаты труда должна быть привязка к результативности/эффективности работ. При выполнении работ в соответствии

со сметными лимитами сотрудники получают 100% заработной платы, и пропорционально уменьшая или увеличивая ее размер в зависимости от эффективности. Право распределения премиальных выплат закреплено за РПК.

Стоимостная составляющая проекта (приоритетная задача проекта), при использовании ИСУОС, на основе данных о стоимостных показателях в онлайн режиме будет возможно вовремя узнавать о проблемах и вовремя принимать управленческие решения. В п. 2.2.2 описан состав данных необходимых для отражения в информационной системе.

В практике строительства часто встречаются с заведомо убыточными или низкоприбыльными объектами, как правило они являются дополнением к высокомаржинальным объектам. Отвечая на вопрос: какую стратегию принять при работе с подобными объектами?

Может быть два пути решения данного противоречия, которое будет влиять на заинтересованность команд проектов работе на таких объектах.

1. Установить нижнюю границу стоимости объекта (возможно со знаком минус, и пропорционально степени приближения к данной стоимости вознаграждать команду;

2. Формировать группы объектов таким образом, чтобы в них были как высокоприбыльные так и низкоприбыльные объекты, в таком случае объекты будут компенсировать друг друга и усреднять итоговый финансовый результат по группе объектов.

Предлагается применять оба варианта решения данной проблемы, в зависимости от окружающей среды проекта.

Порядок распределения ресурсов. Бесспорно, для реализации деятельности с таким объемным количеством ресурсов как в строительстве необходим механизм обеспечивающий оптимальное распределение ресурсов между объектами и во времени.

Необходимо на регулярной основе контролировать распределение трудовых ресурсов, машин и механизмов, что касается материальных ресурсов, к их

перераспределению необходимо обращаться в случаях сбоев поставок, или приоритетных задач по проектам, которые могут сдерживать процесс строительства.

Сложностью является то, что РКП заинтересован привлечь себе все необходимые ресурсы в необходимое время, но в силу ограниченности ресурсов — это не всегда возможно.

Разделять ресурсы между объектами или их группами нужно по следующим принципам:

1. Близость договорных сроков реализации проекта или отдельных вех проекта;
2. Наличие факторов, останавливающих производство;
3. Окончательное решение по распределению ресурсов выносит руководитель проекта, который в полной мере понимает стратегию сдачи объектов по итогам строительства.

Порядок распределения объектов или групп объектов. Распределять объекты между проектными командами необходимо по результатам экономического анализа смет, с учётом территориального расположения, занятости ресурсов с установлением определенной экономической эффективности. Приоритет должен отдаваться наиболее опытным командам, а значит под их руководством будут наиболее сложные и ответственные объекты или группы объектов, но важно учитывать степень вознаграждения таких команд.

Создание базы расценок работ для применения к системе оплате труда, возможный переход к сдельной оплате труда. Создание базы собственных расценок работ опираясь на существующие ресурсы нужно для того чтобы максимально точно определить фактическую себестоимость работ, предполагаемых к выполнению, может оказаться, что на основе предварительного расчета по собственным ресурсам проект заведомо является убыточным или есть другие направления, по которым выполнять работы рентабельнее и целесообразнее отказать от выполнения работ на предложенном объекте, в силу низкой экономической эффективности.

Вторым фактором необходимости создания такой базы является возможность применения к сдельной оплате труда, логика применения описана на рисунке 10. Так как в откорректированной сметной документации будут заложены ресурсы, которые имеются у предприятия, то и расчёт выполненных работ для применения к сдельной оплате труда будет объективнее и точнее, потому будут соответствовать реально используемым ресурсам и методам производства работ. Если более просто описать принцип выплаты заработной платы, то при соблюдении сметных лимитов заработная плата команды проекта и рабочих будет равна 100%, при отклонениях пропорционально экономии/перерасходу увеличиваться/уменьшаться.

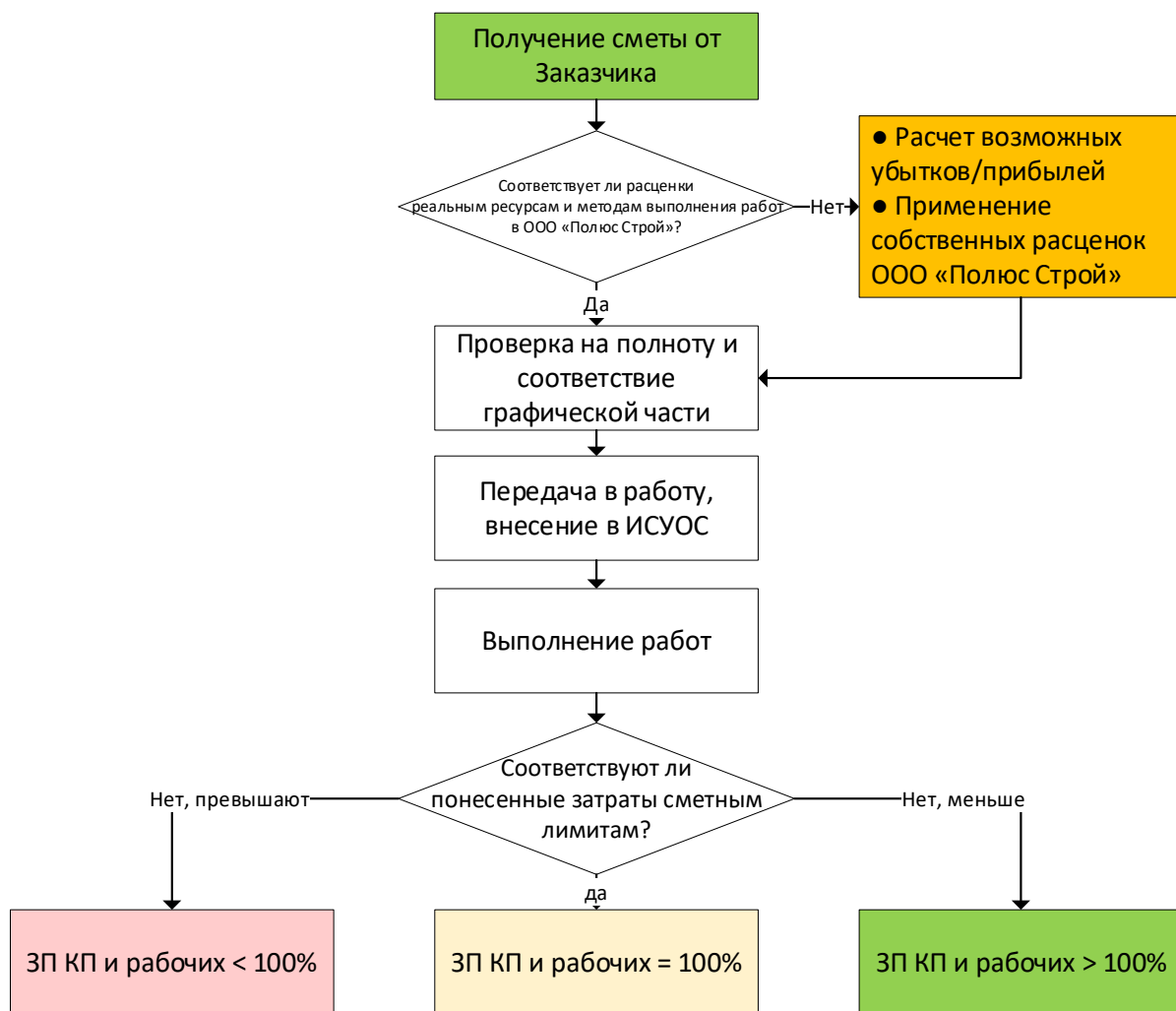


Рисунок 10 – Применение собственных расценок для целей применения к сдельной оплате труда.

Таким образом итоговое решение о размере выплаты заработной платы сотрудникам, принимающим участие в выполнении работ по конкретной рабочей

документации будет приниматься на основе точных данных из информационной системы.

Использование собственных расценок ООО «Полюс Строй» предполагает, что после получения рабочей документации проводится анализ на соответствие ресурсам и методам выполнения работ в ООО «Полюс Строй», при соответствии смета оценивается на полноту и соответствие графической части РД, либо производится расчет возможных прибылей или убытков, создается скорректированная, под ресурсы и методы производства работ смета, после чего данная смета попадает в производство работ, загружается в информационную систему управления объектами строительства и становится эталоном для выполнения работ. Во время выполнения работ в ИСУОС возможно в оперативном режиме отслеживать соответствие фактических расходов ресурсов сметным лимитам.

ООО «Полюс Строй» на регулярной основе сталкивается с проблемой неучтенных в сметах работ по изготовлению металлоконструкций и армокаркасов. Так как фактически эти работы выполняются на площадке и на них расходуются ресурсы (труд рабочих, материалы) было бы логичным разделить убытки предприятия, связанные с принятыми решениями по изготовлению на площадке и убытки предприятия, связанные с неэффективностью организации труда.

Данный механизм вписывается в существующую систему недельно-суточного планирования, а именно, при добавлении в ИСУОС функционала по выдачи сменных наряд-заданий в соответствии с недельно-суточным графиком.

Метод недельно-суточного планирования отмечается высокой достоверностью информации и точностью расчетов, что позволяет составить обоснованное наряд-задание на смену, наладить строгий контроль за его выполнением, своевременно решить возникающие в ходе работ вопросы, благодаря чему обеспечиваются четкий ритм и интенсивный характер производства.

Необходимо регулярно обновлять базу собственных расценок при использовании современных методов производства строительно-монтажных работы, улучшении условий труда и использовании более производительных машин и механизмов.

Работа проектной системы управления объектами строительства не может быть достаточно эффективной без значительной автоматизации обработки данных.

2.2.2 Единая информационная система управления объектами строительства

При реализации крупных проектов несогласованность действий между разрозненными участниками строительства приводит к срыву сроков и увеличению затрат для заказчика, сокращение сроков и снижения стоимости строительства возможно только при наличии единого координационного центра.

Данный раздел выделен отдельно по причине ёмкости темы и необходимость описания принципов работы системы и формирования требований к ней.

В общем случае, систему управления можно рассматривать в виде совокупности взаимосвязанных управленческих процессов и объектов. Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления. Таким образом, можно выделить ряд целей:

- Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР), релевантных данных для принятия решений;
- Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных;
- Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР;
- Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины;
- Повышение оперативности управления;
- Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов;
- Повышение степени обоснованности принимаемых решений.

Причиной, обосновывающей необходимость единой информационной системы для работы со всеми видами ресурсов, является разрозненность существующих систем учета имеющихся в компании, так как каждая из них имеет в ос-

нове собственную базу данных, совмещение и анализ данных в целом по компании или по определенным объектам занимает значительное время, что замедляет скорость реакции на изменения.

Это приводит к выводу, что необходимо имеющиеся данные структурировать и группировать в одном продукте, что и будет позволять видеть более обширную и точную картину происходящих событий на строительных площадках.

Платформа обработки данных должна находиться на сервере, для визуализации данных предлагается использовать Power BI, синхронизацию данных из различных баз выполнять с помощью решений OneSync, для визуализации строительного процесса и анализа рабочей документации Autodesk Revit.

Основой с единой информационной системы управления объектами строительства является стандартизация. Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции. Состав информационной системы должен быть стандартен, что позволит обеспечить сравнение данных между объектами в любой момент времени, а также сравнивать результаты компании от года к году. Далее описана концепция информационной системы необходимой для работы с ресурсами.

Состав информационной системы для работы с ресурсами, взаимосвязи с существующими ПО. Система должна включать верхнеуровневое разделение по строительным площадкам, далее необходимо разделение на независимые единицы - объекты или группы объектов (Рисунок 11). Такая структура позволит управлять независимыми друг от друга единицами.

Каждый объект включает в себя стандартный набор разделов (приложение А):

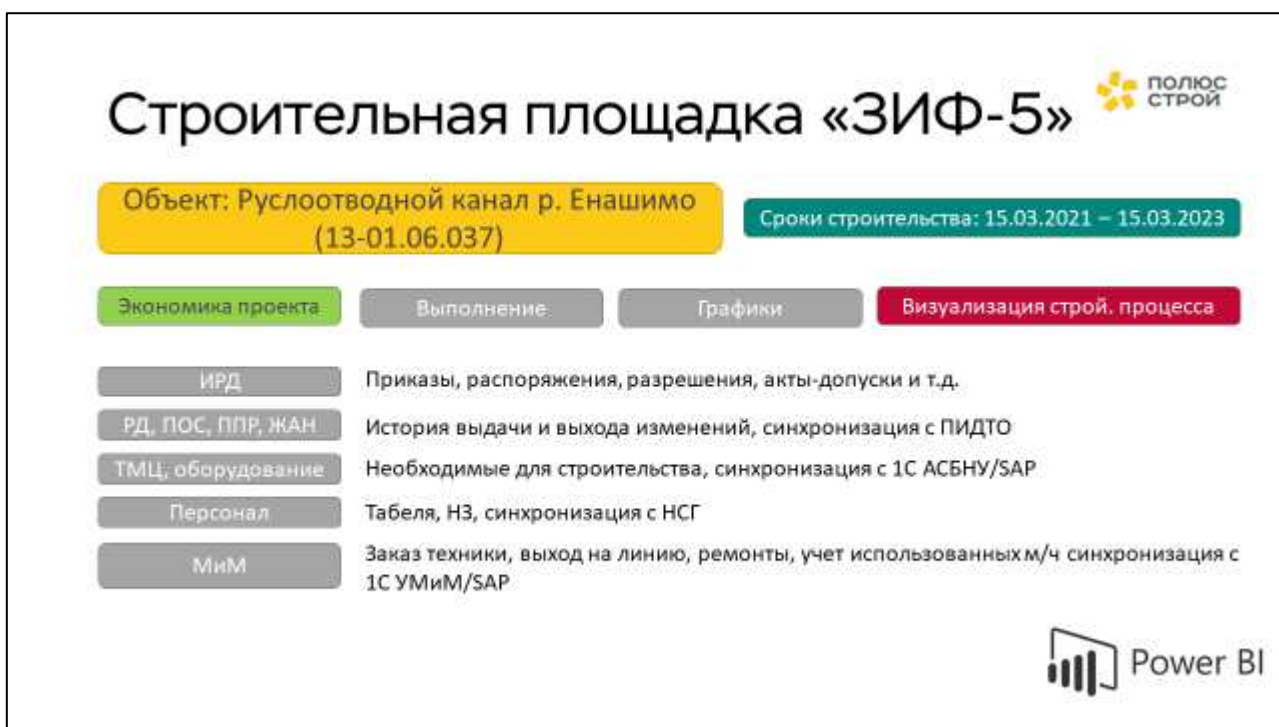


Рисунок 11 – Концепт интерфейса ИСУОС, страница «Объект»

ИРД (Исходно-разрешительная документация) включает в себя всю документацию касающаяся организации работ на объектах: разрешение на строительства, приказы о назначении ответственных, наряд-допуски на работы повышенной опасности, акты-допуски на территории, выделяемые Заказчиком под строительство. Данный раздел имеет встроенные мастера создания вышеперечисленных документов, с идентичным механизмом работы Хардроллеру используемому в компании).

РД, ПОС, ППР, ЖАН (Рабочая документация, Проекты организации строительства, Проекты производства работ, Журнал авторского надзора), в данном разделе хранятся все согласованные изменения вышеуказанных документов, записи о замене материалов, технические решения, отображается статус актуальности рабочей документации. Данный раздел обменивается данными с разделом «Выполнение» устанавливая связь между проектом и исполненными работами по проекту.

Графики, в данном разделе отображаются и коррелируются между собой все графики по объекту, директивные, графики производства работ по объекту,

недельно-суточные графики, графики поставок. Все работы увязаны между собой, события, влияющие на сдвигение сроков, своевременно обозначаются и показывают смещение сроков от директивного графика по объекту. При изменении продолжительности работ, срывах поставок, внештатных ситуациях имеется возможность направить график на повторное согласование.

ТМЦ, оборудование (товарно-материальные ценности и оборудование) этот раздел предназначен для отображения необходимых для строительства объекта или группы объектов товарно-материальных ценностей т.е. материалов и оборудования предназначенного для монтажа. Раздел должен иметь связь с:

1. Графиками поставок;
2. Разделом «РД, ПОС, ППР, ЖАН», для отображения замен материалов или оборудования;
3. Разделом «Выполнение» для отображения вовлеченных в производство и списания материалов и оборудования;

Персонал, раздел предназначен для ежедневного учёт работающих на объекте, выдачи и сдачи сменных наряд-заданий, синхронизированных с НСГ, учета выдачи инструмента и оснастки, вместо подписи используется прокси-карта сотрудника, на каждом объекте имеются считыватели прокси-карт.

Выполнение (Исполнительная документация, формы КС-6а, КС-2, КС-3, КС-11), раздел синхронизируется с имеющейся в ООО «Полюс Строй» системой Хардроллер и Геодезическим порталом, заполнение форм КС-6а, КС-2 выполняется автоматизировано на основе отображенных данных о фактически выполненных объемах работ из недельно-суточного графика.

Визуализатор строительного процесса, дополнительный функционал системы, который позволит быстро и наглядно отобразить процесс строительства, реализация данного функционала возможна при помощи Autodesk Revit основанный на BIM-технологии.

Экономика проекта (дашборд в Power BI или аналогичном ПО для обработки данных), из имеющихся данных имеющихся в базе данных объекта (персонал, ТМЦ и оборудование, МиМ, выполнение), с учетом стоимости ресурсов

выполняются расчеты экономики объекта или группы объектов. А именно, отражаются доходная и расходные (затраты труда рабочих, использование машин и механизмов, стоимость ТМЦ и оборудования) части. Безусловно есть прогнозная составляющая – проводится расчет экономической эффективности с проекта при различных сценариях, например, при превышении сметных лимитов по ресурсам на определенный процент, или покупки более дешевых\дорогих ТМЦ.

Стоимостная составляющая (или экономика проекта) должна показывать план по стоимости объекта или группы объектов в соответствии с директивным графиком, фактические показатели стоимости исходя из расходной части, стоимость закрытых по КС-2 работ, а также уровень НЗП (незавершенного производства). Поскольку данные по всем объектам будут в одной системе, это позволит формировать экономику проектов на уровне строительных площадок и организации в целом.

Как можно заметить, система должна иметь сложную систему взаимосвязей данных, которую можно описать следующей схемой на рисунке 12. В схеме показаны существующее в компании ПО, существующее вспомогательное ПО, а именно 1С. Казначейство – система обеспечивающая проведение оплат по договорам, АСУ ЭДО (Автоматизированная система управления Электронным документам оборотом, которая необходима для подписания и хранения документов, ПИТДО – система для обмена, выпуска и согласования документов при осуществлении инвестиционной деятельности к ГК «Полюс», 1С. СЭД (Система электронного документооборота) предназначенная для формирования, хранения и обмена внутренними документами компании, а также регистрации и хранения официальных писем и договоров, 1С. УМиМ – система предназначенная для организации работы с машинами и механизмами в ГК «Полюс», в ней выполняются заказы на технику, их согласование, ведение учета по технике (в том числе касемо ремонтов и работы на объектах), 1С. АСБНУ – система для работы с материально-техническим обеспечением ГК «Полюс», в том числе получение и списание ТМЦ.

ИСУОС (Информационная система управления объектами строительства)

- Существующее ПО или БД
- Существующее вспомогательное ПО
- Существующее ПО, требующее доработки
- Дополнительное ПО
- Вспомогательное ПО для объединения и обработки данных

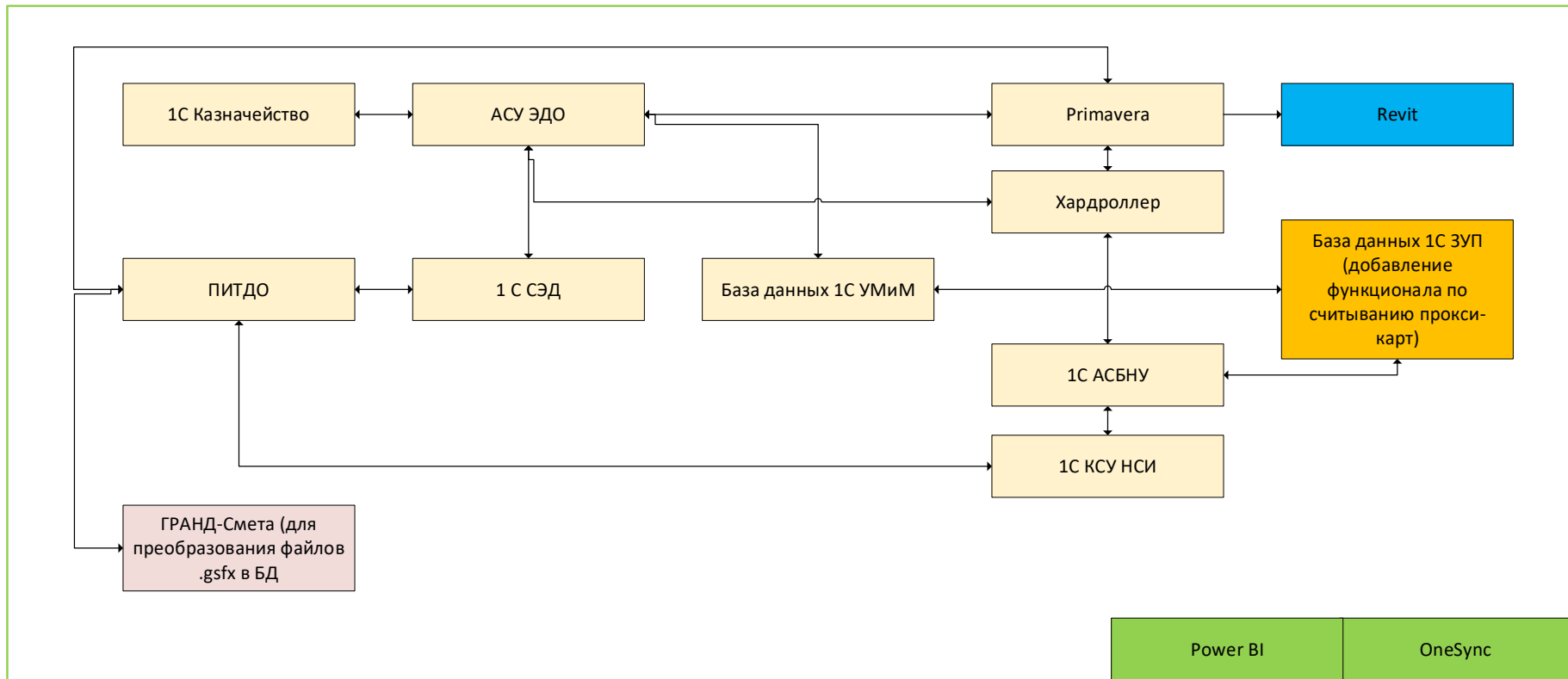


Рисунок 12 – Схема взаимосвязей баз данных и соответствующего ПО

Хардроллер – внедряемая с 2018 года система для работы с исполнительной документацией. Primavera – система предназначенная для формирования графиков 3 уровня – календарно-сетевых графиков строительства, которые в последствии преобразовываются в Excel-книжки и формируются месячно-суточные графики. ГРАНД-смета используется как вспомогательное ПО, для формирования форм КС-6а, КС-2, КС-3, КС-11.

Так же показано Дополнительное и Вспомогательное ПО и его взаимосвязь для обеспечения возможности объединение разных баз данных (OneSync), визуализации информации хранящейся в этих базах (Microsoft Power BI), Autodesk Revit для визуализации строительного процесса.

За счёт стандартизации данных используемых в концепции информационной системы управления объектами строительства объекты становятся сравнимые между собой, видная степень экономической эффективности, а значит становится возможным более объективно оценивать работу руководителей КП (команд проектов) и самих команд проектов.

Для функционирования системы необходима группа специалистов имеющих квалификацию – строитель, который сможет достаточно точно и качественно разместить имеющуюся информацию на площадке внутри предлагаемой информационной системы управления объектами строительства.

3 Ожидаемые эффекты от совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами

3.1 Качественные эффекты

В рамках реализации предполагаемых во второй главе изменений, а именно создание проектной системы управления объектами строительства (ПСУОС) и внедрения концепта информационной системы управления объектами строительства (ИСУОС) направленных на совершенствование сложившейся в ООО «Полюс Строй» системы управления ресурсам, ожидаются следующие качественные эффекты:

Повышение мотивации сотрудников. Сдельная оплата труда, построенная на собственных расценках, увеличит заинтересованность рабочих и проектных команд в выполнении физических объемов, выплата вознаграждений проектной команде после подписания актов по формам КС-2 и КС-3 обеспечит уверенность руководства компании в оплате работ Заказчиком. Также предлагаемые изменения положительно скажутся на мотивации сотрудников к совершенствованию методов производства работ.

Сокращение потерь при более рациональном распределении и использовании ресурсов. Отражение экономики проекта в реальном времени позволит регулярно отслеживать баланс между необходимыми и расходуемыми ресурсами. Визуализация загрузки техники даст ясное понимание работы машин и механизмов на объектах строительства и позволит более качественно планировать ее использование.

Предупреждение ошибок и коллизий. При отображении данных о строительном процессе и дальнейших строительных работах (новой рабочей документации) в BIM-модели возможно преждевременное предупреждение коллизий проектов, при выдаче дополнительных разделов рабочей документации возможно заранее предусмотреть риски, связанные нарушением последовательности строительства объектов, что однозначно повлияет на повышение качества

долгосрочного планирования за счет наглядного отображения строительных объектов в BIM-моделях.

3.2 Экономический эффект

Совокупный ожидаемый экономический эффект от совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами возможно оценить на основе предположения, что при реализации всех предложенных изменений компания достигнет целевого результата, а именно сможет на регулярной основе выполнять строительно-монтажные работы в рамках сметных лимитов на ресурсы.

Из ранее представленных данных по финансовым результатам работы ООО «Полнос Строй» в таблице 1, данных о количестве необходимых трудозатрат рабочих (ТЗР) и механизаторов (ТЗМ) в соответствии со сметной документацией и фактически израсходованных для выполнения работ за 2020 год представленных в таблице 3 необходимо рассчитать выработку на час трудозатрат рабочих и механизаторов.

[изъято 2 таблицы], [изъято 5 абзацев]

Чистый дисконтированный доход (NPV) с учетом последовательной реализации проекта по совершенствованию организационно-экономического механизма управления ресурсами строительной-монтажной организации рассчитан ниже. За основу взяты следующие исходные данные:

1. Срок реализации проекта – 6 лет.
2. ОПЕХ и САРЕХ проекта скорректированные на ставку дисконтирования равную инфляции в Российской Федерации на 12.11.2021 года – 8,1% [93], представлены в таблице 5. Итого расходы на проект за 6 лет реализации составили 1 069,69 миллионов рублей.

Таблица 5 - ОРЕХ и САРЕХ проекта по годам

Наименование статьи затрат	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Программное обеспечение по подписке (ОРЕХ)	Стоимость, млн. руб.	5	54,1	58,4	63,2	68,3	73,8
	Количество, шт	15	15				
Организация Рабочих мест (САРЕХ)	Стоимость, млн. руб. / год	1,5	1,62				
	Количество, чел.	1	1	1	1	1	1
Руководитель группы (ОРЕХ)	ФОТ, млн. руб. / год	5	5,41	5,84	6,32	6,83	7,38
	Количество, чел.	5	5	5	5	5	1
Бизнес аналитики (ОРЕХ)	ФОТ, млн. руб. / год	16,9	18,3	19,8	21,4	23,1	
	Количество, чел.	5	5	5	5	5	2
Программисты (САРЕХ)	ФОТ, млн. руб. / год	16,9	18,3	19,8	21,4	23,1	
	Количество, чел.	5	2	1	1	5	10,01
Доп. персонал на строительные площадки	Количество, чел.	5	20	20	20	20	20
	ФОТ, млн. руб. / год	16,9	73,2	79,2	85,6	92,5	100,0
ИТОГО по годам:	млн. руб./год	107,4	171	183,1	197,9	214	196,3

Расчет доходов проекта и соответствующей приведённой стоимости доходов представлены в таблице 6 и рассчитывались по формуле:

$$CF_t / (1 + r)^t$$

Где,

CF_t — потоки денежных средств в конкретный период срока окупаемости проекта, которые представляют собой суммы притоков и оттоков денежных средств в каждом конкретном периоде t ($t = 1...n$);

r — ставка дисконтирования.

Таблица 6 - Чистый дисконтированный доход

Год	Ожидаемый % сокращения потерь ТЗР	Доходы без учета дисконта, млн. руб.	Приведенная стоимость доходов, млн. руб.
2021	10	143,88	143,88
2022	30	431,65	399,31
2023	50	719,42	615,65
2024	80	1151,07	911,22
2025	90	1294,96	948,31
2026	100	1438,84	974,73
ИТОГО:		5 899,24	3 993,1

Из полученных данных о приведенной стоимости денежных потоков проекта в таблице 6 рассчитан чистый дисконтированный доход по формуле:

$$NPV = - \sum IC + \sum CF_t / (1 + r)^t$$

Где,

IC — инвестиции в проект, млн руб.

$$- 1\,069,69 + 3\,993,1 = 2\,923,42 \text{ млн. руб.}$$

Расчет дисконтированного индекса доходности. Является отношением дохода к издержкам (benefit cost ratio), выраженным в текущих стоимостях, и рассчитывается по формуле:

$$DPI = \sum CF_t / \sum IC$$

Где,

DPI — дисконтированный индекс доходности

$$3\,993,1 / 1\,069,69 = 3,73$$

Критерий приемлемости: $DPI \geq 1,0$ (чем больше, тем лучше).

Величина дисконтированного индекса доходности показывает, что предлагаемый к реализации проект является экономически эффективным.

Расчет срока окупаемости. На рисунке 13 представлен график доходов и расходов по годам реализации проекта с накоплением, по нему видно, что проект окупается в первый год реализации (107,4 млн. руб. составляет расходная часть и 143,88 млн. руб. – доходная часть), при экономии десяти процентов от запланированного по итогу проекта сокращения трудозатрат рабочих.

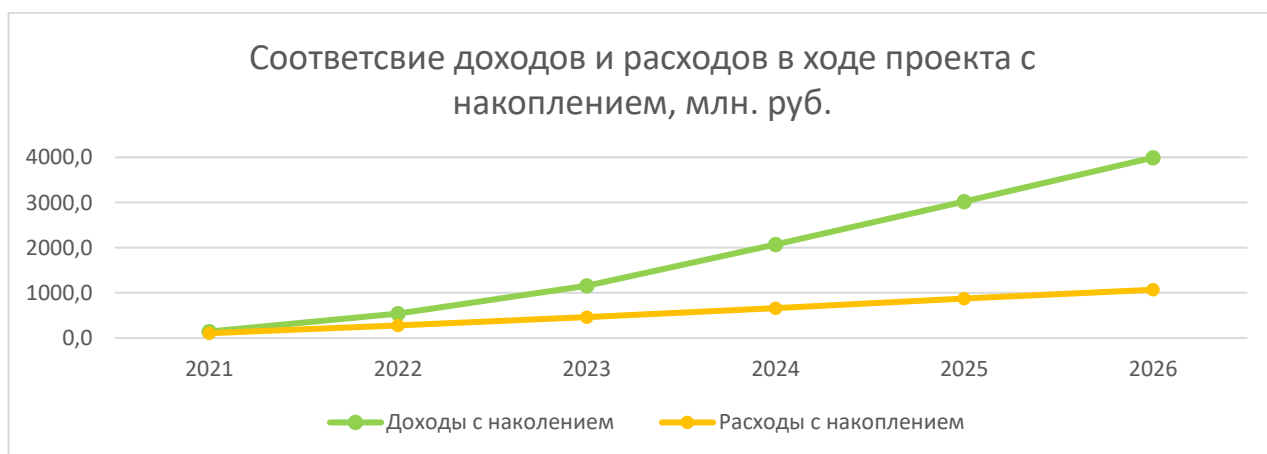


Рисунок 13 – Соответствие доходов и расходов в ходе проекта с накоплением

Исходя из того, что первый год является годом окупаемости проекта, предполагая, что эффект от снижения затрат в течении года будет прямолинейным, то возможно рассчитать срок окупаемости в месяцах по формуле:

$$T_{\text{окуп}} = IC_0 / CF_0 / 12$$

Где,

IC_0 — инвестиции в проект в базовом году, млн. руб.;

CF_0 — получаемый денежный поток в базовом году, млн. руб.

$$107,4 / 143,88 / 12 = 9 \text{ месяцев}$$

Данный срок окупаемости является оценочным и может применяться как ориентир для принятия решения о реализации проекта по совершенствованию организационно экономического механизма строительно-монтажной организации на основе предложенной в исследовании концепции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход России на инновационный тип развития обуславливает необходимость повышения эффективности использования ресурсов во всех сферах экономики, в том числе в строительстве. Высокая степень заинтересованности участников рынка в новых строительных проектах усиливает риски, связанные с конкурентоспособностью предприятий строительной отрасли. В связи с высокими затратами на ресурсы и недостаточной производительностью труда, важнейшую роль играет механизм управления ресурсами строительно-монтажных организаций.

В связи с этим в первой главе магистерской диссертации рассмотрены сущность организационно-экономического механизма, классификация ресурсов, раскрыты теоретические основы управления ресурсами строительных проектов, отмечена односторонность ресурсного планирования, касающаяся только товарно-материальных ресурсов, описаны методологии совершенствования производственных процессов, и выделены методы цифровой трансформации строительного процесса.

Во второй главе, описан существующий в ООО «Полюс Строй» механизм управления ресурсами, отмечены плюсы и минусы функционирующей системы. Предложена концепция совершенствования организационно-экономического механизма управления ресурсами, которая затрагивает все составные части организации. В свою очередь, предложенный механизм состоит из двух основных частей, создание проектной системы управления объектами строительства и единой информационной системы управления объектами строительства. Раскрыты методологические основы управления и сформулированы принципы работы такой системы управления.

В третьей главе описаны ожидаемые качественные эффекты, которые заключаются в сокращении потерь при более рациональном распределении и использовании ресурсов, повышении мотивации сотрудников, предупреждении

ошибок и коллизий, а, следовательно, появлении возможности более качественного планирования работы компании за счет достижения ожидаемых результатов. Также оценен ожидаемый экономический эффект, который рассчитан с использованием общепринятых в экономике методов, таких как чистый дисконтированный доход и срок окупаемости.

По результатам диссертационного исследования по теме «Совершенствование организационно-экономического механизма управления ресурсами строительного-монтажной организации (на примере ООО «Полюс Строй»)» в полном объеме выполнены следующие задачи:

- Изучены основные работы по темам управления ресурсами, организационно-экономических механизмов, совершенствования деятельности коммерческих организаций и взаимосвязи этих понятий.

- Изучены работы ООО «Полюс Строй» в части управления ресурсами, проведен анализ основных проблем и функций управления ресурсами влияющих на эффективность функционирования.

- Систематизированы методы распределения и учета ресурсов строительным предприятием по строящимся объектам.

- Обоснована возможность и перспективы использования современных принципов и методов цифровизации в управлении ресурсами строительства, как основы повышения его эффективности.

- Разработан комплекс практических мер по повышению эффективности системы контроля за использованием ресурсов на строительном предприятии путем реализации предложенной концепции совершенствования организационно-экономического механизма, который основан на внедрении проектной системы управления объектами строительства (ПСУОС) и единой информационной системы управления объектами строительства (ИСУОС). Оценены качественные и экономические эффекты от совершенствования.

Достигнута цель диссертационного исследования, разработаны теоретические положения и методические рекомендации по совершенствованию форм и

методов управления ресурсами в строительстве, способствующих повышению его эффективности в условиях ограниченности ресурсов.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в составлении наиболее эффективных рекомендаций по улучшению функционирования системы управления ресурсами и созданию системы, позволяющей регулярно оценивать эффективность использования ресурсов.

Реализация предложенной в диссертационной работе концепции управления ресурсами позволит компаниям строительной отрасли реализовывать инвестиционные проекты с максимальной эффективностью, а также даст возможность для отрасли использовать и развивать современные методы производства. Важным преимуществом предложенных изменений является ориентированность на определенную компанию, что делает предложенную концепцию проработанной для внедрения в ООО «Полюс Строй».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сайт Wiki.moda Управление проектами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wiki.moda/>
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004. — с. 664
3. Бабушкина Е.А. Управление эффективностью компании. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.cfin.ru/management/strategy/competit/efficiency_factors.shtml
4. Разработка системы стратегического планирования и ее интеграция в систему государственного управления: Сборник материалов симпозиума «Проблемы стратегического управления», Москва, 11 апреля 2019 г. / Под ред. С. Н. Сильвестрова. М.: Когито-Центр, 2019. – 170 с.
5. Оськина, Ю.Н. Обзор методик анализа финансовых результатов / Ю.Н. Оськина, Е.А. Баева // Социально-экономические явления и процессы – 2013 – №4. – С. 126-130
6. Значение, задачи и информационное обеспечение анализа финансовой устойчивости предприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studopedia.info/10-58461.html>
7. Васильченко Э.И. Организационно -экономический механизм управления инвестициями на малом предприятии. Автореферат на соискание степени кандидата экономических наук. М. - 1999.
8. Ендовицкий Д.А., Подоприхин Н.М. Введение в стратегический анализ инвестиционной деятельности: проблемы теории и практики. - Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2001. - 216 с.
9. О неопределенности термина «механизм» в экономических исследованиях Чаленко А.Ю.
10. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Райзберг, Б.А., Лозовский, Л.Ш., Стародубцев, Е.Б. – Москва : ИНФРА-М, 1997. - 496 с.

11. Туровец О. Г., Сущность и содержание организационно-экономического механизма ресурсосбережения на предприятии. Туровец О. Г., Шерстяных Н.С. журнал «Организатор производства» – 2012.
12. Рошка О. Н. Пути снижения себестоимости продукции // Инновационная наука. 2016. № 11–9.
13. Основные пути снижения себестоимости // Текст: непосредственный, электронный // Знай бизнес. – 2019. – URL: <https://znaybiz.ru/buh/plan-schetov/passivny/osnovnyye-puti-snizheniya-sebestoimosti.html/> (дата обращения: 08.04.2021)
14. Попов В.Н. Организационно-экономический механизм объединения: (На примере научно-производственного концерна). - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1994. - 176 с.
15. Букреев А.М. Организационно -экономический механизм антикризисного управления: теория и практика. Воронеж: Издательство ВГТУ, 2000 - 164 с.
16. Журнал «The Scientific Heritage 2020» - Чиназирова С.К., Тлехурай-Берзегова Л.Т., Бюллер Е.А., Водождокова З.А. ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ
17. Дубровский, Н. А. Управление эффективностью производства продукции с учетом ее жизненного цикла / Н. А. Дубровский. – Новополюцк : ПГУ, 2016. – 380 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/288813055.pdf>
18. Федосеева В. А. Экономика организации (предприятия) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Федосеева; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2018. – 3 Мб; 170 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/fedoseeva-economika-organizacii.pdf>.
19. Касперович С.А. Прогнозирование и планирование экономики: курс лекций для студентов специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление предприятием», 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-26 02 02 «Менеджмент», 1-26 02 03 «Маркетинг» / С. А. Касперович. – Минск. : БГТУ, 2007. – 172 с.

20. Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: исследование зависимостей: Справочное издание /Под ред. Айвазяна С. А. .: «Финансы и статистика», 1985. 471 с.
21. Назмутдинов В.Я., Яруллин И.Ф. Управленческая деятельность и менеджмент в системе образования личности. – Казань: ТРИ «Школа», 2013. – 360 с\
22. Федорович В.О. Ф33 Организационно-экономический механизм инновационного развития промышленного холдинга. – Новосибирск: САФБД, 2009. – 172с
23. Менеджмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Гершанок, А. М. Ощепков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2018. – 4 Мб; 310 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/gershanok-oshepkov-menedzhment.pdf>.
24. Видунова А.С. Инновации и устойчивое развитие экономических систем // Материалы 15-й Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы управления - модернизация и инновации в экономике". - М.: ГУУ, 2010 (0,3 п.л.);
25. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Габрусъ А.А. к.э.н., сотрудник «НПП Салют» Москва, Россия
26. Институциональная экономика: учебное пособие / С.С. Винокуров [и др.]; по ред. д-ра экон. наук, проф. В.А. Грошева, д-ра экон. наук, проф. Л.А. Миэринь. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 125 с
27. Экономика предприятия : учебник / коллектив авторов ; под ред. В.И. Гришина, Я.П. Силина. — Москва : КНОРУС, 2019. — 472 с
28. <https://up-pro.ru/encyclopedia/organizaciya-processa/>
29. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 478 с.
30. Грузинов В.П., Грибов В.Д. Экономика предприятия: Учебное пособие. - 2-е изд. доп. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 208 с.

31. Горелик О.М. Управленческий учет и анализ: учебное пособие / О.М. Горелик, Л.А. Парамонова, Э.Ш. Назимова. - М.: КНОРУС, 2009, - 256 с
32. Евдокимова М.А. Экономика производства. Экономические ресурсы производства: СПб.: СПбЛТА, 2001, 68 с.
33. Павлов В.А. Метод математического моделирования систем ресурсов предприятия // Вести Моск. техн. ун-та им. Баумана. Сер.: Естеств. Науки. - 2002. - №1. - с.95-104
34. Цыганов, И.Г Производственный потенциал промышленного предприятия: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05/ Цыганов Игорь Геннадьевич. - Оренбург, 2000. -181 с.
35. Фонотов А.Г Ресурсный потенциал: планирование, управление. М.: Экономика, 1985. -152 с.
36. Маниловский Р.Г. Интенсификация использования производственных мощностей в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1983. -184 с.
37. Производство: ресурсы, факторы, результаты/ Под ред проф. И.Х. Ионова, СПИ, -1984,34 с.
38. Фарманов, РФ. Формирование системы рационального использования производственных ресурсов на предприятиях АПК: на примере Республики Дагестан: дис...канд. экон. наук: 08.00.05/ Рустам Фирязович Фарманов; Махачкала., 2009. -176 с.
39. Экономическая теория : учеб.-метод. комплекс / сост. М. П. Козулько [и др.] ; под общ. ред. Т. С. Силюк ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2016. – 153 с.
40. Селютин С.В., Герасимов Б.И., Пархоменко Л.В., Епифанцева Е.И. Организационно-экономический механизм управления затратами промышленного предприятия /Под научн. ред. д-ра эк. наук Б.И. Герасимова. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. тех. ун-та, 2003
41. Кэмпбелл Р Макконелл, Стенли Л. Брю. Экономикс. Принципы, проблемы и политика. Т.1. М.: Республика, 1993. - 399 с.

42. Попок, Л.Е. Информационно-аналитическое обеспечение процесса управления производственными ресурсами птицеводческих предприятий: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05, 08.00.13/Леонид Евгеньевич Попок; Краснодар., 2007. - 181 с.
43. Курс экономики: Учебник/ Под ред. Б.А. Райзберга. - ИНФРА-М, 1997. - 720 с. Грузинов В.П., Грибов В.Д. Экономика предприятия: Учебное пособие. - 2-е. изд. доп. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 208 с.: ил
44. Горелов Н.А. Экономика трудовых ресурсов. - М.: Высшая школа, 1989.
45. Райзберг Б.А., Лобко А.Г. Программно-целевое планирование и управление: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 428 с.
46. Белановский С.А. Факторы эффективности управленческого труда в промышленности / Отв. ред. Ю.В. Яременко; АН СССР Институт экономики и прогнозирования науч. - техн. прогресса. М.: Наука, 1988. -165 с.
47. Томпсон А., Формби Д. Экономика фирмы / Пер. с англ. - М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 1998. - 544 с.
48. Осташков А.В. Управление финансовым состоянием предприятий в условиях ресурсных ограничений: Дис...канд. экон. Наук: - Воронеж: ВГТУ, 1998, - 203 л.
49. Менеджмент качества. Процессный подход [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.kpms.ru/General_info/Process_approach.htm
50. ИСО 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. — Введен: 28.09.2015. — М.: Стандартинформ, 2015. — 32 с.
51. Серов М.Е. Процессный подход для улучшения качества 2004
52. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению, Моделирование бизнес-процессов 2009. — 544с.
53. Шадрин А.Д. Некоторые аспекты практической реализации процессного подхода, // Стандарты и качество, 2010 — 112с.
54. Ригин В.А. Статья «Повышение эффективности системы управления предприятием: процессный подход» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.com>

- 55.Скрипко Л.Е. Процессный подход в управлении качеством : учебное пособие /Л.Е. Скрипко. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 105с.
- 56.Статья «Повышение эффективности системы управления предприятием: процессный подход» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.com>
- 57.Статья «Государственное и муниципальное управление» — Электронный журнал «МГУ имени М.В. Ломоносова» 2004. — Режим доступа: Режим доступа: <http://lomonosov-msu.ru>
- 58.Управление производством. Энциклопедия производственного менеджера. — [Электронный ресурс] Цикл Деминга — <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/deming-cycle.html>
- 59.Кац П. Метод Деминга: как и где применима PDCA [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gd.ru/articles/4069-metod-deminga>
- 60.Глава 9 из книги Генри Нива «Пространство доктора Деминга» Перевод Ю.Т. Рубаника. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://deming.by.ru/Theory/>
- 61.Ребрин Ю.И. Управление качеством Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. — 174с.
- 62.Седрик Бержер, Серж Гийяр. Графическое описание процессов. Методика и технические средства. 2003. — 130с.
- 63.Курьян, А.Г., Серенков, П.С. Описание процессов в рамках системы менеджмента качества на основе методологии функционального моделирования IDEF0, 2001. — 63с.
- 64.Ковалев С.М., Ковалев В.М., Описание бизнес-процессов — к вершинам мастерства // Электронный журнал «Консультант директора», № 10, Май, 2004 г. — Режим доступа: <http://www.betec.ru/index.php?id=06&sid=21>
- 65.Новикова Г.М. Корпоративные информационные системы: Учеб. пособие. — М.: РУДН, 2008. — 94с.
- 66.Золотухина, Е.Б. Основы бизнес моделирования. Современные технологии анализа и проектирования информационных систем, Москва, 2005. — 210с.

67. Агапов А. Еще раз о моделировании бизнес-процессов // ComputerWorld, Россия: Директор информационной службы. 2001. — Март. — С. 11-15.
68. Послание Президента Федеральному Собранию от 20 февраля 2019 года // Сайт Президента России URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/59863> (дата обращения: 02.03.2020).
69. Акт министерств и ведомств "Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов" от 02.10.2018 Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации.
70. Минстрой России продолжает работу в области цифровой трансформации строительной отрасли // Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации URL: https://www.minstroyrf.ru/press/minstroy-rossii-prodolzhaet-rabotu-v-oblasti-tsifrovoy-transformatsii-stroitelnoy-otrasli/?sphrase_id=914810 (дата обращения: 02.03.2020).
71. Акт правительства Российской Федерации "Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года" от 29.09.2018 Сайт Правительства России.
72. Газпром» и BASF развивают технологическое сотрудничество // Официальный сайт ПАО «Газпром» URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2019/october/article490511> (дата обращения: 03.03.2020).
73. Публичный отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год. Глава 6 Цифровая трансформация — 227 с.
74. Отчет в области устойчивого развития Группы Компаний ПИК за 2018 год, Июль 2019. — 110 с.
75. Цифровизация и ее место в современном мире // Журнал "Генеральный директор" URL: <https://www.gd.ru/articles/10334-tsifrovizatsiya> (дата обращения: 22.01.2020).

- 76.Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. DIGITAL@SCALE. Настольная книга по цифровизации бизнеса. — М.: Интеллектуальная Литература, 2019. — 293 с.
- 77.СП 301.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами — Дата введения 02.03.2018 — М.: Стандартиформ, 2018. — 19 с.
- 78.СП 328.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели — Дата введения 16.06.2018 — М.: Минстрой, 2018. — 14 с
- 79.СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах — Дата введения 19.03.2018 — М.: Минстрой, 2018. — 23 с
- 80.СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла — Дата введения 19.03.2018 — М.: Минстрой, 2018. — 23 с
- 81.СП 404.1325800.2018 Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования — Дата введения 18.06.2019 — М.: Стандартиформ, 2019. — 24 с.
- 82.СП 471.1325800.2019 Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства строительных работ — Дата введения 25.06.2020 — М.: Минстрой, 2019. — 57 с
- 83.Проект "Об утверждении перечня случаев, при которых формирование и ведение информационной модели являются обязательными" // Официальный сайт для размещения информации о подготовке федеральными органами исполнительной власти проектов нормативных правовых актов и результатах их общественного обсуждения URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npra=97112> (дата обращения: 08.04.2020).

84. LementPro Решение для сквозного управления информацией об объекте капитального строительства на всех стадиях жизненного цикла // «BIM cluster»: единый центр BIM-компетенций URL: <https://bimcl.ru/apps/lementpro/> (дата обращения: 08.04.2020).
85. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 410 с.
86. Клевко В.И., Назукина Е.Н. Анализ возможности применения датчиков различного типа для исследования напряженно-деформированного состояния геосинтетических армирующих материалов в конструкциях автомобильных дорог // Техника и технология транспорта. 2019. № 11. С. 10. URL: <http://transport-kgasu.ru/files/N11-10PTC19.pdf> (дата обращения: 03.03.2020).
87. Плотников А.Н., Иванов М.Ю., Порфирьева Е.Н. Информативность систем мониторинга высотных зданий из принципа минимизации количества датчиков // Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции. Материалы IV Международной (X Всероссийской) конференции. Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2018. С. 267-277.
88. Сивак Т.А., Кваша П.Ю. Интеграция технологии датчиков отслеживания в информационное моделирование зданий и сооружений // Строительство: наука и образование. 2019. Т. 9. Вып. 4. Ст. 1.
89. ON!TRACK. Революция в управлении активами [Электронный ресурс]: Сайт компании Hilti — Режим доступа: <https://www.hilti.ru/content/hilti/EE/RU/ru/services/ontrack-and-fleet/on-track.html> (дата обращения: 03.03.2020).
90. Онлайн трансляции строящихся объектов [Электронный ресурс]: Сайт СЛЕДИЗАСТРОЙКОЙ.РФ — Режим доступа: <http://xn--80ahcjeiahc9acuggr.xn--p1ai/?companies=0&houses=all&city=MSK> (дата обращения: 03.03.2020).

91. Староватов Г. Ф., Сарченко В. И.. Зарплата как источник развития: монография — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. — 104 с
92. Сайт ListORG. Финансовая (бухгалтерская) отчетность по данным ФНС и Росстата [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.list-org.com/company/5754723/report>
93. Сайт Банка России. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.cbr.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Концепция ИСУОС



Рисунок А.1 – Страница «Строительная площадка»

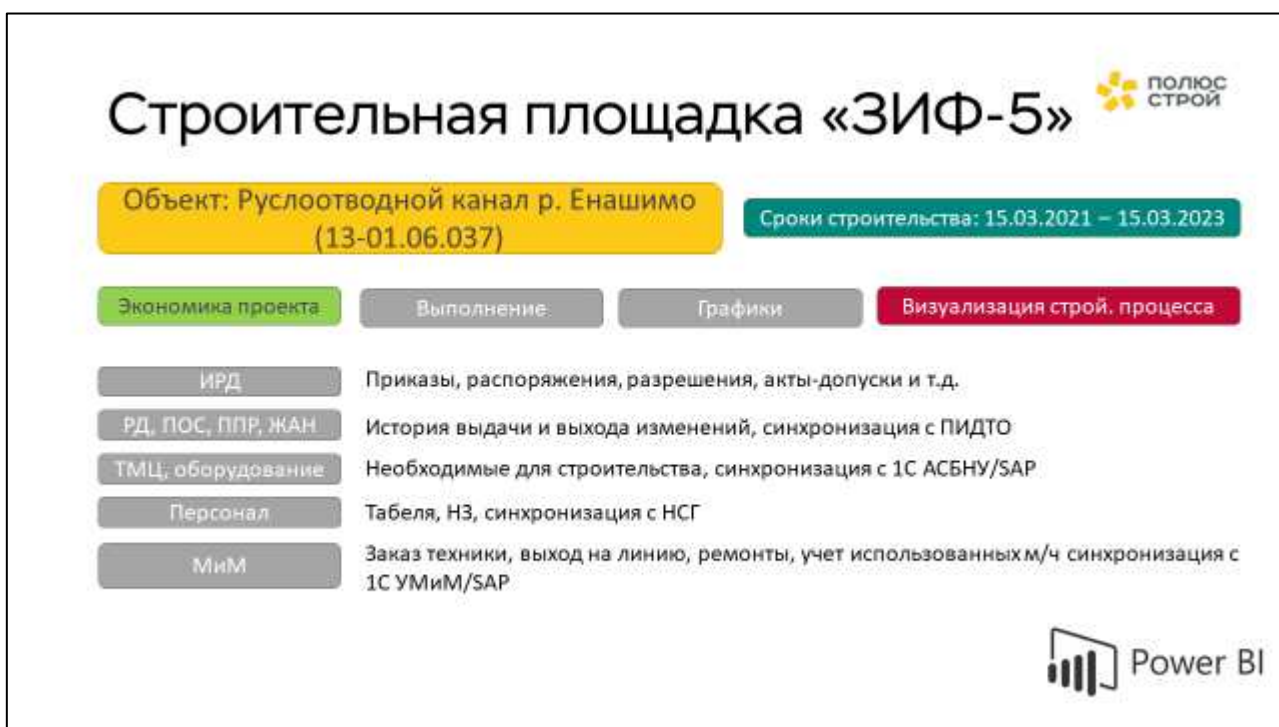


Рисунок А.2 – Страница «Объект»

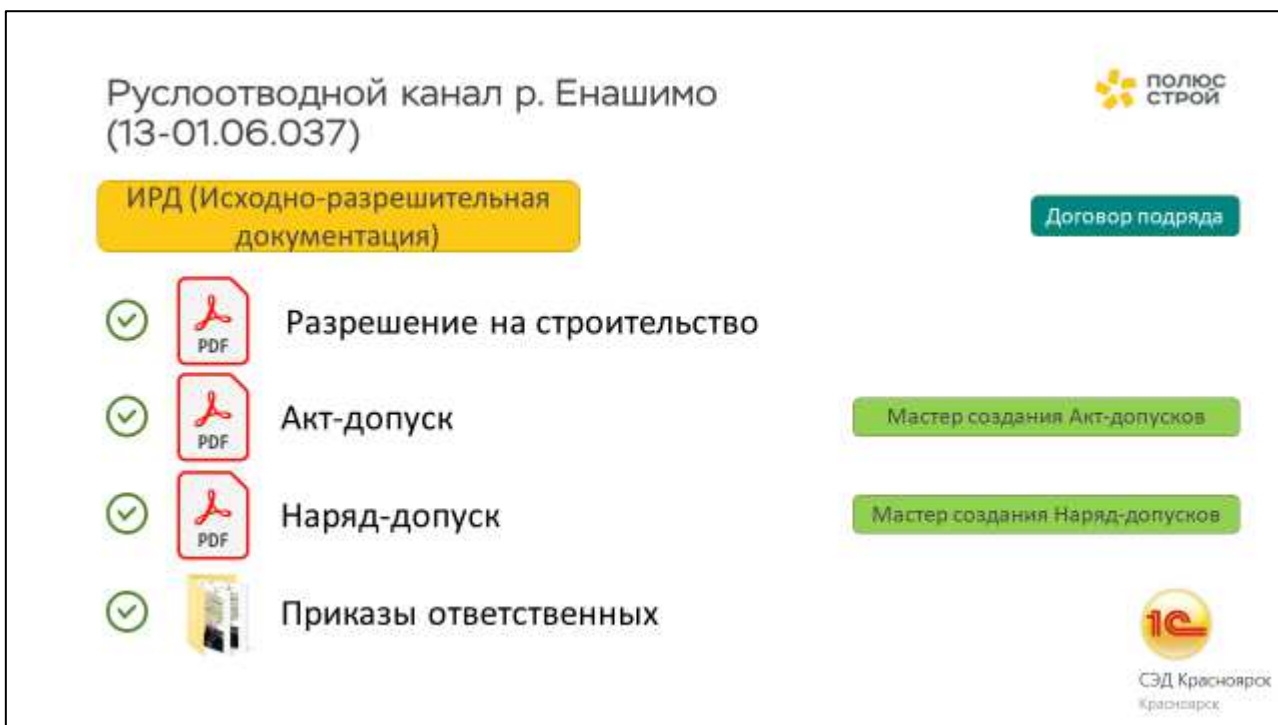


Рисунок А.3 – Раздел «Исходно разрешительная - документация»

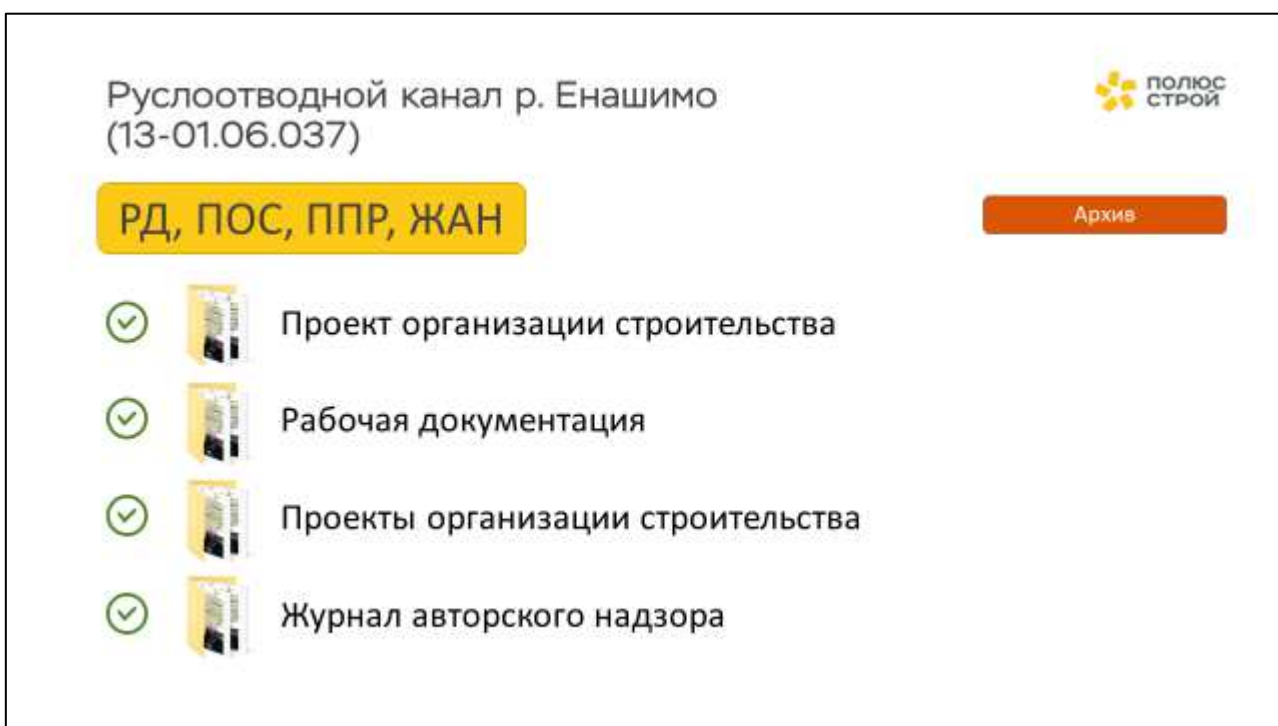


Рисунок А.4 – Раздел «РД, ПОС, ППР, ЖАН»

Руслоотводной канал р. Енашимо
(13-01.06.037)



Графики

- 

График 3 уровня (договорной)
- 

МСГ
- 

НСГ
- 

Архив графиков

Рисунок А.5 – Раздел «Графики»

Руслоотводной канал р. Енашимо
(13-01.06.037)



АСБНУ Полюс Строй
Красноярск

ТМЦ, оборудование

Заявка на закупку	Номинация	Местный код	Статус	Дата создания заявки	Номер заявки	Дата заявки	Рабочий документ	Ответственный закупщик	ЕК МТР
МПС0049913	Будка		1	14.04.2021	7136BE	05.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Цыганов Максим Викторович	700430
МПС0049914	Будка		1	14.04.2021	7136BE	05.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Цыганов Максим Викторович	701599
МПС0049916	Будка		0	14.04.2021	7136BE	05.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Полосин Илья Дмитриевич	506381
МПС0049918	Будка		1	14.04.2021	7136BE	05.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	706859
МПС0049919	Будка		1	14.04.2021	7136BE	05.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	706999
МПС0051301	Пассажир		0	28.04.2021	7136BE	28.04.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	700221
МПС0051304	Будка		0	18.06.2021	7169BE	07.06.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	700423
МПС0051395	Будка		1	18.06.2021	7169BE	07.06.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	709964
МПС0051396	Будка		1	18.06.2021	7169BE	07.06.2021	P-П.06148 13-01.06.037-Б.ГР-1	Вязкин Артем Андреевич	709428

Продолжение таблицы

Наименование	ЕК МТР	Ед. изм.	Количество в заявке на закупку	Ожидаемая дата поставки	Дата поставки факт	Получено со склада	Использовано в производств	Списано
Продукт 16-МД-16х12068-А430С ГОСТ 34628-2016		т	22.64		31.07.2021	22.64		
Продукт 26-МД-26хА48С ГОСТ 34628-2016		т	19.43		29.07.2021	19.43		
Гидроизоляция Пленка ТУ 5795-201-7790-1756-2006		м ²	1306	01.11.2021				
Шпатель гидроизоляционный Ультраланд ДБ 30х58 ТУ 5795		шт	37		03.06.2021	37	37	37
Шпатель гидроизоляционный Ультраланд ДБ 30х58 ТУ 5795		шт	55		03.06.2021	55	55	55
Шпатель гидроизоляционный Ультраланд ДБ 30х58 ТУ 5795		шт	30	01.08.2021				
Лента клейкая самоклеющаяся Профессионал 60 мм х 20 м		шт	300	01.10.2021				
Лента самоклеющаяся 60 мм х 200 м, цвет красно-белый, 881шт		шт	300		22.07.2021	300		10
Лента самоклеющаяся цвет белый, 50 мм х 33 м, 6503шт		шт	300		29.06.2021	300		10

Рисунок А.6 – Раздел «ТМЦ, Оборудование»



Рисунок А.7 – Раздел «Персонал»



Рисунок А.8 – Раздел «Машины и Механизмы»



Рисунок А.9 – Раздел «Выполнение»



Рисунок А.10 – Раздел «Экономика проекта»

Здание АБК
(26.04.21)



Визуализация
строительного процесса

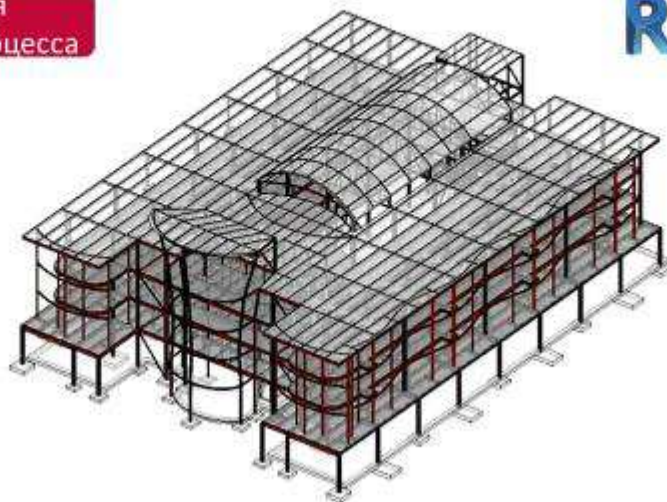


Рисунок А.11 – Раздел «Визуализация строительного процесса»

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра строительных конструкций и управляемых систем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 С.В. Деордиев

подпись

« _____ » _____ 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Совершенствование организационно-экономического механизма управления
ресурсами строительно-монтажной организации

(на примере ООО «Полюс Строй»)

08.04.01 «Строительство»

08.04.01.14 «Промышленное и гражданское строительство»

Научный руководитель  _____ доцент, канд. экон. наук С.А. Хиревич
подпись, дата

Выпускник  _____ А.А. Холодов
подпись, дата

Рецензент _____ профессор, д-р техн. наук М.С. Плешко
подпись, дата

Красноярск 2021