

Для цитирования

Гусев Д.А. Разработка процессной модели управления строительной организацией на основе нотации BPMN / III Научно-практическая конференция «Стандартизация: траектория науки», Москва, 15 октября 2025 года // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 6(87). С. 357–362.

УДК 658.562.69

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА ОСНОВЕ НОТАЦИИ BPMN

Гусев Д.А., аспирант, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Россия, Самара

В статье рассматривается подход к построению процессной и функциональной моделей деятельности строительной организации с использованием нотации BPMN. Актуальность исследования обусловлена отсутствием системного подхода к управлению качеством и процессами на средних и малых строительных предприятиях. Предложена многоуровневая модель, включающая девять ключевых бизнес-процессов: от постановки задачи до завершения цикла аутсорсинга. Описаны роли участников, ресурсы, входы и выходы процессов, а также управляющая документация. Модель позволяет стандартизировать деятельность, повысить качество услуг и эффективность взаимодействия между структурными подразделениями.

Ключевые слова: Аутсорсинг, BPMN, процессное управление, строительная организация, бизнес-моделирование, управление качеством, аутсорсинг, стандартизация процессов, жизненный цикл проекта.

DEVELOPMENT OF A PROCESS MODEL FOR CONSTRUCTION MANAGEMENT BASED ON BPMN NOTATION

Gusev D.A., postgraduate, Samara State Technical University, Russia, Samara

The article discusses an approach to building process and functional models for construction company activities using BPMN notation. The relevance of the study is due to the lack of a systematic approach to quality and process management in small and medium-sized construction enterprises. A multi-level model is proposed, comprising nine key business processes: from task setting to the completion of the outsourcing cycle. The roles of participants, resources, process inputs and outputs, as well as management documentation, are described. The model helps standardize activities, improve service quality, and enhance the efficiency of interaction between structural divisions.

Keywords: BPMN, process management, construction organization, business modeling, quality management, outsourcing, process standardization, project lifecycle.

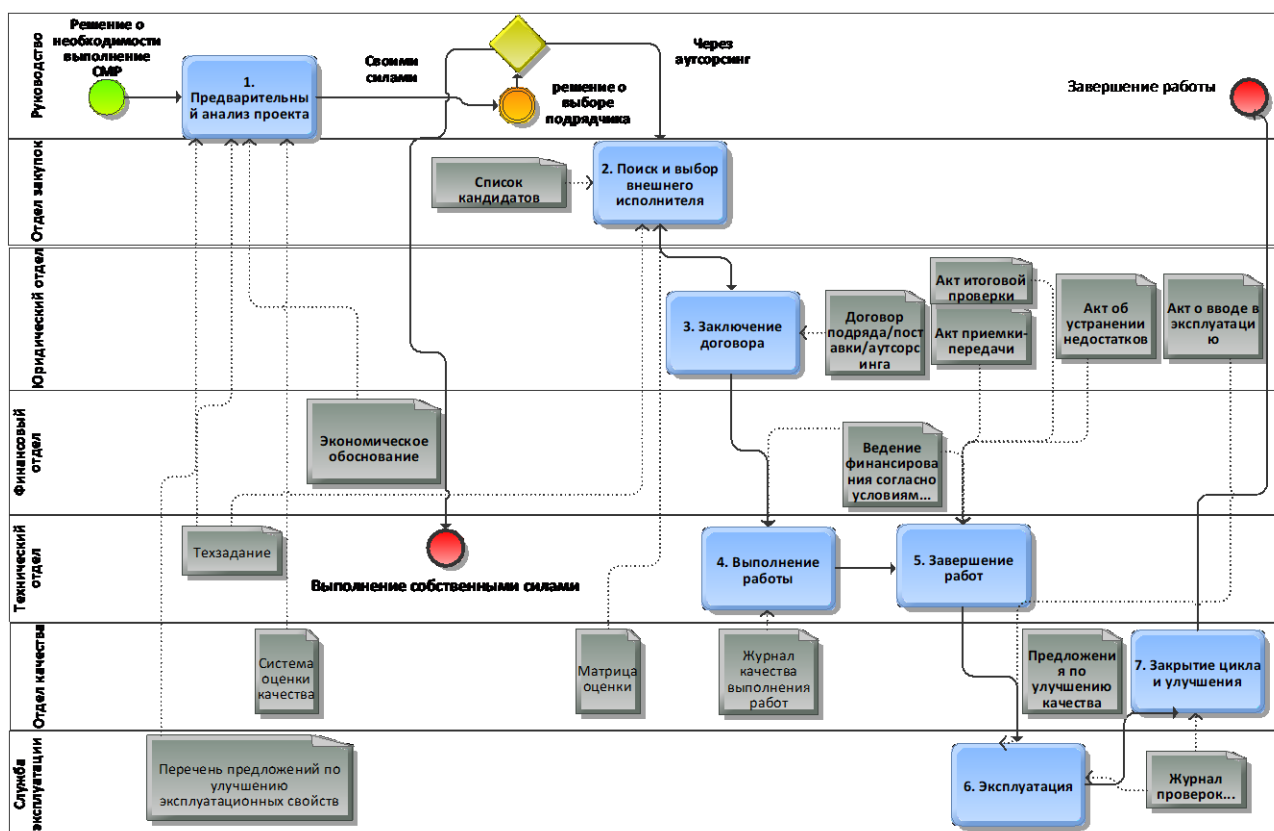
Строительный рынок сегодня представляет собой сложный механизм с огромным количеством внешних факторов. В текущих экономических реалиях строительная сфера – это не только строительство жилых многоквартирных домов, но и промышленное строительство. У строителей нет универсального и единого решения для всех случаев и объектов, каждый объект уникальный. Однако крупные компании поддерживают высокие стандарты качества. На этих предприятиях управление качеством осуществляется на всех производственных этапах в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001.

Однако на большинстве средних и особенно малых стройках подобные системы управления качеством, соответствующие современным стандартам, отсутствуют. В лучшем случае можно встретить лишь отдельные элементы, заимствованные из практики крупных компаний. В условиях сложной экономической ситуации в погоне за экономией потребители (частные лица и организации) все чаще обращаются к более мелким компаниям и частным

рабочим, ожидая высокого качества услуг, что зачастую не соответствует действительности. Поэтому важно предложить таким предприятиям простой, но эффективный подход к управлению строительными процессами, который будет иметь четкую структуру и сосредоточится на удовлетворении потребностей клиентов с высоким качеством выполняемых работ [1].

Обобщенная универсальная схема или процессная модель деятельности предприятия на самом верхнем уровне состоит из следующих основных бизнес-процессов (рисунок):

1. Предварительный анализ проекта и принятие решения об участии/выполнении (постановка задачи, анализ и оценка рисков, экономическая составляющая, сбор информации из отделов о возможности выполнения работ).
2. Поиск внешнего исполнителя (если работа или задача отдается на субподряд), его оценка и выбор [2].
3. Заключение договоров (юридическое и бухгалтерское сопровождение проекта).
4. Процесс выполнения работы/задачи.
5. Завершение работ (сдача работы субподрядчиком и приемка заказчиком).
6. Эксплуатация (в том числе с выполнением гарантийных обязательств).
7. Закрытие цикла аутсорсинга и совершенствование процесса.



Процессная модель деятельности строительной организации

Верхний уровень модели описывает общие параметры строительной организации – входы/выходы (табл. 1), задействованные ресурсы (табл. 2), управляющие элементы (управляющая и рабочая документация), роль и функции-действия каждого из участников процесса (табл. 3).

Каждый из основных бизнес-процессов включает в себя несколько подпроцессов, которые, в свою очередь, также включают в себя несколько этапов. Таким образом, формируется многоуровневая модель управления организацией.

Таблица 1

Входы-выходы уровня А-0

Входы	Название этапа	Выходы
Решение о необходимости выполнения строительно-монтажных работ	Выполнение СМР (аутсорсинг): Сбор информации из отделов Поиск и выбор внешнего исполнителя Заключение договора Выполнение работы Завершение работы Эксплуатация Закрытие цикла и улучшения	Завершение работы переданных на аутсорсинг

Таблица 2

Ресурсы уровня А-0

Вид ресурса	Перечень ресурсов
Люди	Руководитель, начальники отделов (юротдел, финансовый отдел, отдел качества, отдел закупок, технический отдел, служба эксплуатации), юристы, экономисты, HR специалисты, специалисты по закупкам и торгам, начальники участков, рабочие
Оборудование и материалы	Компьютер (с необходимым для офисной работы программным обеспечением – например, MS Word, MS Excel, AutoCAD, 1С предприятие и др. программы), оргтехника (сканер, копир, телефон мобильный и городской, принтер, плоттер, проектор, факс), локальная сеть с выходом в интернет. Специальное программное обеспечение Канцелярские принадлежности, бумага и другие материалы. Специализированное оборудование, материалы и инструменты
Производственная среда	Оборудованные для сотрудников и клиентов офисные помещения (столы, стулья, монитор и т.п.)

Нормативная и управляющая документация:

1. Документы по организации и планированию:
 - Техническое задание.
 - Экономическое обоснование.
 - План мероприятий по улучшению цикла.
2. Договорная и юридическая документация:
 - Договор на оказание услуг.
 - Акты плановых и внеплановых проверок (со стороны заказчика и государственных органов).
3. Исполнительная и приемо-сдаточная документация:
 - Акт приема-передачи материалов и объекта.
 - Сдаточный акт.
 - Акт приемки-передачи объекта.
 - Акт проверки качества.
 - Акт о вводе объекта в эксплуатацию.
4. Документы по качеству и гарантиям:
 - Акт о выявлении недостатков в период гарантийной эксплуатации.
 - Акт об устранении недостатков.
 - Акт о выполнении гарантийного ремонта.
 - Отчет о проверке выполненных мероприятий по улучшению.

5. Финансовая и бухгалтерская документация:

- Форма КС-1, КС-2, КС-3.
- Счет на оплату.
- Счета-фактуры.
- Универсальные платежные документы (УПД).
- Акты сверок взаиморасчетов.

6. Технические и эксплуатационные документы:

- СТП по строительству и эксплуатации зданий и сооружений.
- Отчет о движении материалов.

Основные функции-действия участников процедуры представлены в табл. 3. Более подробно и наглядно их роль будет видна при описании каждого из 7 основных этапов бизнес-процесса.

Согласно данной модели первый этап – сбор информации из отделов. Этап № 1 может начинаться несколькими способами: первый – организация выполняет роль заказчика, строит или обслуживает собственный объект, второй – организация выиграла тендер на строительство с функцией заказчика, третий – организация выиграла тендер на объем подрядных работ.

Таблица 3

Основные действия участников (верхний уровень А-0)

№ п/п	Участник	Основные действия	Этапы процедуры
1	Директор	Поиск объемов, объектов	А0
		Представительские функции	А0
		Организаторские функции	А0
		Координационные функции	А0
		Ведение переговоров на всех уровнях	А0
		Подписание основной документации	А0
		Окончательное принятие ключевых решений	А0
2	Руководитель юридического отдела	Юридическое сопровождение всей деятельности организации	А0
		Анализ и редакция входящей и исходящей документации	А0
		Представление интересов в судах и госорганах, требующих обязательного юридического образования	А0
3	Руководитель финансового отдела	Подготовка экономического обоснования каждого проекта	А0
		Контроль за деятельностью бухгалтерии	А0
		Анализ целесообразности выполнения работ своими или внешними исполнителями	А0
4	Руководитель технического отдела	Разработка техзадания для конкретных работ	А0
		Выполнение работ	А0
5	Руководитель отдела качества	Контроль качества выполнения работ, как собственных, так и внешних исполнителей	А0
		Анализ с последующими предложениями по повышению качества	А0
		Рекомендации по стандартам во время выполнения работ	А0
6	Руководитель службы эксплуатации	Эксплуатация собственных объектов, взаимодействие с собственниками, эксплуатирующие объекты.	А0
7	Руководитель отдела закупок	Поиск внешних исполнителей	А0
		Анализ рынка подрядчиков	А0
		Поиск и закупка материалов для собственных объектов и эксплуатационных нужд	А0
		Приемка и передача материалов собственным исполнителям и подрядчикам	А0

На этом этапе директор ставит задачу перед отделами – выполнить работу. Эта задача плавно переходит в анализ и оценку рисков – экономическая составляющая. На этом этапе в работу вступают экономический отдел, технический отдел, служба эксплуатации и отдел качества. Каждый из этих отделов проводит аналитическую работу по своему направлению. Экономический отдел дает финансово-экономическую оценку предстоящей работы, технический отдел анализирует возможности реализации данной работы собственными силами, отдел качества дает систему оценки качества, требования к качеству предстоящей работы, а служба эксплуатации вносит коррективы с учетом последующей эксплуатации. На данном этапе вышеуказанные отделы направляют всю собранную информацию директору, который принимает решение о передаче работы на аутсорсинг либо ее выполнении собственными силами. Если принимается решение о передаче работы на аутсорсинг, тогда наступает следующий этап.

Второй этап – поиск и выбор внешнего исполнителя. На этапе № 2 задействованы практически все отделы организации: отдел закупок, отдел качества, юридический отдел, технический отдел, финансовый отдел. Технический отдел формирует техзадание, согласно которому отдел закупок начинает поиск исполнителя/поставщика, используя собственные базы организаций и внешние рынки. Контроль за работой отдела закупок осуществляет отдел качества (входящий контроль потенциальных поставщиков, контроль и анализ деятельности существующих подрядчиков), финансовый отдел (расчет стоимости работ, сравнительные анализы, бухгалтерская и экономическая составляющая) и юридический отдел (сопровождение всего процесса от изучения входящей документации до проведения переговоров). После проведения всех мероприятий организуется встреча на высшем уровне директоров заказчика и поставщика между лучшими кандидатами. Окончательное решение о выборе исполнителя осуществляет директор. После выбора следует формальный, но важный этап – заключение договора

Третий этап – заключение договора. На этапе № 3 задействуется прежде всего юридический отдел, который осуществляет разработку, согласование и ведение договора на всех последующих этапах.

После подписания договора наступает четвертый этап – выполнение работ. Во время этапа № 4 задействуются все отделы: юридический – следит за соблюдением законодательства, отдел качества – за уровнем качества выполненных работ, технический отдел – за процессами и технологиями во время работ, финансовый отдел – за соблюдением финансовых обязательств.

Все выполненные работы подлежат передаче заказчику и проходят через пятый этап – завершение работ. На этапе № 5, выполненные работы сдаются исполнителем заказчику по приемо-передаточному акту. За правильностью оформления документов и соответствием законам и нормативно-правовым актам РФ следит юридический отдел, технический отдел контролирует соответствие работ проектным документам, отдел качества контролирует качество выполнения работ, финансовый отдел следит за расчетами и финансовыми документами, а служба эксплуатации осуществляет дополнительный контроль по всем направлениям. В случае успешного прохождения всех этапов заказчик подписывает приемо-передаточный акт без замечаний, производится окончательный расчет и передача объекта службе эксплуатации. Если были выявлены нарушения и/или замечания, работа не принимается, заказчик составляет акт о выявленных недостатках и требует от подрядчика/исполнителя/поставщика их устранения. После устранения недостатков собирается повторная комиссия, описанная выше процедура повторяется, если не выявлено новых недостатков, а предыдущие устранены, составляется акт об устранении недостатков, повторяется процедура передачи работы. Если выявлены новые недостатки, работа не принимается, составляется новый акт о выявленных недостатках, и процедура устранения недостатков повторяется до полного устранения недостатков.

После передачи работы заказчику наступает шестой этап – эксплуатация. На этапе № 6 работает служба эксплуатации. Если все проходит штатно, замечаний нет, цикл исполнителя

заканчивается после истечения гарантийного срока. Если выявляются недостатки, служба эксплуатации взаимодействует с исполнителем, который устраняет недостатки в рамках гарантийных обязательств.

Параллельно работает и отдел качества, выполняя седьмой этап – завершение цикла аутсорсинга. Ключевая задача отдела качества на этапе № 7 – анализ и улучшение качества по результатам выполненного цикла, внесение рекомендаций по совершенствованию качества [3].

На данном уровне рассмотрены ключевые моменты и этапы передачи на аутсорсинг тех или иных работ, функции отделов типовой строительной организации, руководителей отделов, их совместные взаимодействия по конкретной задаче.

Таким образом была разработана универсальная BPMN-модель управления строительной организацией, охватывающая полный цикл работ – от постановки задач до гарантийного обслуживания. Модель обеспечивает четкое распределение ролей и ответственности, стандартизацию документооборота и сквозной контроль качества. Ее внедрение позволяет повысить эффективность процессов, минимизировать риски и создать основу для непрерывного улучшения деятельности, что особенно актуально для средних и малых компаний, стремящихся к устойчивому развитию в условиях конкурентной среды.

Список литературы

1. Гусев, Д. А. Вопросы управления качеством аутсорсинговых работ в строительных организациях / Д. А. Гусев, Д. И. Панюков // Современные машиностроительные системы, технологии и инновации: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Воронеж, 6 марта 2025 года. – Воронеж: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 90–95.
2. Методика оценки и выбора поставщиков при аутсорсинге в строительной сфере / Д. И. Панюков, В. Н. Козловский, Д. А. Гусев, И. И. Хабибулин // СТИН. – 2025. – № 8. – С. 41–44.
3. Показатели и критерии оценки результативности и эффективности систем управления предприятием / Д. И. Панюков, В. Н. Козловский, О. И. Антипова, Д. А. Гусев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 5. – С. 30–34. – DOI 10.24412/2071-6168-2024-5-30-31.

References

1. Gusev, D. A., & Panyukov, D. I. (2025). Quality Management Issues of Outsourced Work in Construction Organizations. In Modern Mechanical Engineering Systems, Technologies and Innovations: Collection of Scientific Articles of the International Scientific and Technical Conference, Voronezh, March 06, 2025 (pp. 90–95). ZAO "Universitetskaya Kniga".
2. Panyukov, D. I., Kozlovsky, V. N., Gusev, D. A., & Khabibulin, I. I. (2025). Methodology for Evaluating and Selecting Suppliers in Construction Outsourcing. STIN, (8), 41–44.
3. Panyukov, D. I., Kozlovsky, V. N., Antipova, O. I., & Gusev, D. A. (2024). Indicators and Criteria for Assessing the Performance and Efficiency of Enterprise Management Systems. Izvestia of the Tula State University. Technical Sciences, (5), 30–34. DOI 10.24412/2071-6168-2024-5-30-31.