

Стратегическое планирование развития промышленности строительных материалов как инструмент прогнозирования изменений в бизнес-процессах

Астафьева Ольга Евгеньевна

Д-р. экон. наук, зав. каф. экономики и управления в строительстве
ORCID: 0000-0003-3957-790X, e-mail: aoe@list.ru

Государственный университет управления, 109542, Рязанский пр-т, 99, г. Москва, Россия

Аннотация

Проведен анализ взаимосвязи стратегического планирования развития промышленности строительных материалов прогнозированием бизнес-процессов. В условиях нестабильности внешней среды, вызванной влиянием экзогенных и эндогенных факторов, появляется необходимость изменения подхода к обеспечению развития бизнес-процессов хозяйствующих субъектов, участвующих в производстве строительных материалов, и их прогнозирования на национальном, региональном и отраслевом уровнях в долгосрочной перспективе. Рассмотрены возможности качественных изменений, обусловленных прогнозированием появления технологических и цифровых нововведений и их внедрением в бизнес-процессы. Проанализированы подходы и инструменты стратегического планирования с оптимизацией бизнес-процессов промышленных предприятий, что впоследствии отразится в количественных изменениях, таких как повышение производительности и обеспеченности бизнес-процессов ресурсами и увеличение объема инвестиций в основной капитал. Особое внимание уделено роли прогнозирования бизнес-процессов в адаптации промышленных предприятий к факторам внешней среды и современным условиям развития, формируемым такими составляющими, как цифровизация и стратегическое планирование производства промышленной продукции. Определена важность комплексного подхода при прогнозировании бизнес-процессов для устойчивости и адаптивности субъектов экономики. Работа основывается на системном и комплексном анализе, обзоре статистических данных в сфере промышленного развития для обеспечения объективности и достоверности результатов исследования.

Ключевые слова: стратегическое планирование, прогнозирование, бизнес-процесс, цифровизация экономики, промышленное развитие, результативность, бизнес-модель, моделирование

Для цитирования: Астафьева О.Е. Стратегическое планирование развития промышленности строительных материалов как инструмент прогнозирования изменений в бизнес-процессах // Управление. 2026. Т. 14. № 1. С. 63–74. DOI: 10.26425/2309-3633-2026-14-1-63-74

Strategic planning for the construction materials industry development as a tool for forecasting changes in business processes

Olga E. Astafyeva

Dr. Sci. (Econ.), Head of the Economy and Management in Construction Department

ORCID: 0000-0003-3957-790X, e-mail: aoe@list.ru

State University of Management, 99, Ryazansky prospekt, Moscow 109542, Russia

Abstract

Strategic planning for the construction materials industry development in conjunction with forecasting business processes has been studied. In an unstable external environment influenced by exogenous and endogenous factors, there is a need to change the approach to ensuring the development of business processes for economic entities involved in construction materials production and their long-term forecasting at the national, regional, and industry levels. The potential for qualitative changes driven by technological and digital innovations prediction and their integration into business processes has been studied. The paper analyzes approaches and tools for strategic planning with the optimization of business processes in industrial enterprises, which will subsequently result in quantitative changes, such as increased productivity and resource availability for business processes, as well as increased investment in fixed assets. It also focuses on the role of business process forecasting in adapting industrial enterprises to external factors and modern development conditions, which are influenced by factors such as digitalization and strategic planning for industrial production. The importance of a comprehensive approach to business process forecasting for the sustainability and adaptability of economic entities has been emphasized. The paper is based on a systematic and comprehensive analysis and review of statistical data on industrial development to ensure the objectivity and reliability of the study results.

Keywords: strategic planning, forecasting, business process, digitalization of the economy, industrial development, efficiency, business model, modeling

For citation: Astafyeva O.E. (2026). Strategic planning for the construction materials industry development as a tool for forecasting changes in business processes. *Upravlenie / Management (Russia)*, 14 (1), pp. 63–74. DOI: 10.26425/2309-3633-2026-14-1-63-74



Введение / Introduction

Развитие промышленности строительных материалов, основанное на сценарном подходе, включающем инструменты прогнозирования бизнес-процессов и стратегическое планирование деятельности предприятий, учитывающее перспективы технологического развития и цифровых технологий, позволяет вовремя определять тенденции структурных изменений и активизации процессов интеграции между хозяйствующими субъектами, влияющие на уровень производственной активности предприятий. Сценарии развития определяют необходимость изменения бизнес-процессов промышленных предприятий с целью обеспечения большей результативности и выбора вариантов их оптимизации и интеграции, отвечающих прогнозным показателям рассматриваемых сценариев и представляют набор видов деятельности, определенных операциями рассматриваемого бизнес-процесса для получения ценности как для хозяйствующего субъекта, так и для потребителя.

Инструменты прогнозирования бизнес-процессов в промышленности определяются закономерностями промышленного развития и требуют:

- анализа явлений и процессов, происходящих в экономике на основе исследования теорий развития, позволяющих выявить направления изменения бизнес-процесса промышленного предприятия;
- ресурсных теорий, определяющих их использование и распределение в бизнес-процессе;
- теории организации для определения связанных взаимодействий на макро- и микроуровнях и определения принципов и рекомендаций для прогнозирования;
- теории спроса и предложения, определяющие взаимодействие данных категорий.

В исследованиях К. Менгер (1871), Е. Бем-Баверк (1886), Ф. Визер (1884) представлена теорией предельной полезности, которую приносит при потреблении каждая дополнительная единица [Менгер, 2005; Бем-Баверк, 1929; Визер, 1992]. При прогнозировании бизнес-процессов предельную полезность можно рассматривать в контексте фактора производства, когда дополнительный объем ресурсов определенной группы, используемой в бизнес-процессе, дополнительно увеличивает объем производства определенного бизнес-процесса.

Можно определить, как прогнозирование изменения факторов производства в результате технологического перевооружения повлияет на объем выпускаемой номенклатуры промышленной продукции, ее качество и спрос. Понимание взаимосвязи развития промышленности и прогнозирования бизнес-процессов способствует принятию обоснованных решений о производимых объемах продукции, определяет рыночную

динамику, а учет закономерностей изменения спроса и предложения объясняет рациональность загрузки производственных мощностей и необходимости модернизации технологии производства и применения цифровых решений.

Влияние направлений развития промышленности строительных материалов в условиях цифровизации экономики на изменения бизнес-процессов / The impact of development trends in the construction materials industry in the context of digitalization in economy on changes in business processes

Основные направления развития промышленности строительных материалов в условиях цифровизации экономики заключаются в:

- внедрении технологических инноваций промышленными предприятиями (ориентированы на технологическое развитие отраслей промышленности строительных материалов и структурные изменения);
- ускоренном внедрении цифровых технологий для обеспечения соответствующего уровня цифровой зрелости;
- расширении производства и увеличении производственной мощности;
- разработке и применении системы индикаторов для оценки развития бизнес-процессов в промышленности, соответствующей задачам национальных программ развития в сфере промышленности.

Технологические инновации и цифровизация экономики приводят к качественным изменениям и росту эффективности производства, способствуют созданию ценности для потребителя, характеризуемой количественными изменениями. При прогнозировании скорости появления технологических инноваций и возможности их внедрения в бизнес-процессы предприятия временной фактор будет являться основным при определении сроков повышения производительности и изменений в бизнес-процессах. В связи с этим возможности производственной системы увеличиваются благодаря цифровым и технологическим нововведениям в бизнес-процессах предприятия и способности удовлетворять потребности благодаря повышению ресурсного потенциала бизнес-процесса предприятия и устойчивости.

Прогнозирование изменений в бизнес-процессах промышленных предприятий прежде всего ориентированы на долгосрочные результаты и обеспечение будущего стабильного состояния хозяйствующего субъекта и определяется показателями экономии затрат на поддержание и развитие бизнес-процесса.

При этом важным фактором являются условия промышленного развития и равномерность роста отраслей промышленности строительных материалов различных видов экономической деятельности, достигаемая инструментами стратегического планирования в тесной взаимосвязи с прогнозными сценариями развития.

В своей работе 1980 г. М. Портер представил трактовку сценария как внутреннего непротиворечивого представления будущего, то есть будущее состояние предприятия не является его прогнозом, а становится вариантом будущего, определенного рядом действий настоящего [Porter, 1980].

Сценарные прогнозы как временные ориентиры в изменениях по бизнес-процессам являются направлениями реализации стратегии развития предприятия с определением последовательности действий и операций, влияющих на развитие промышленности в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах. Однако изначально следует конкретизировать основные показатели стратегического планирования и оценки инструментария прогнозирования бизнес-процессов. Важно выделить основные аспекты прогнозирования бизнес-процессов в промышленности, такие как тенденции изменения внешних и внутренних факторов развития промышленности, определение приемлемого уровня отклонения значений прогнозируемых показателей, вероятность наступления отклонений при прогнозировании развития бизнес-процессов. Среди основных показателей, характеризующих промышленное развитие, можно выделить индекс производительности труда, индекс промышленного производства, индекс объема инвестиций в основной капитал, индекс использования производственных мощностей, индекс обеспеченности бизнес-процессов ресурсами, индекс продаж.

Определим основные этапы прогнозирования бизнес-процессов в промышленности строительных материалов при цифровизации экономики:

- анализ цепочки создания стоимости/ценности;
- анализ внутренних бизнес-процессов предприятия и определение отклонений по операциям;
- определение внешних бизнес-процессов, имеющих значительных вклад в формирование цепочки стоимости;
- определение «совместимости» бизнес-процессов;
- определение стратегических аспектов влияния экономической ситуации и цифровизации на деятельность промышленного предприятия;
- прогнозирование целесообразности интеграции бизнес-процессов на основе системы целевых показателей;
- введение индикатора точности прогноза (срок прогнозирования, в период которого прогноз обладает

свойством высокой точности, отвечающей заданными целевыми установками).

Цифровизация бизнес-процессов в промышленности вносит определенные изменения в методику прогнозирования в части развития новых методов и подходов. Промышленное предприятие благодаря цифровым решениям может осуществлять деятельность с использованием технологии промышленного Интернета вещей, интегрироваться в промышленную экосистему совместно с другими предприятиями промышленности строительных материалов с целью формирования сетевых эффектов, для которых важную роль имеют прогнозы результативности подобного рода интеграций по бизнес-процессам с различной функциональной характеристикой.

Применение комплексного подхода при прогнозировании бизнес-процессов в промышленности обеспечивает устойчивость и адаптивность отдельных предприятий в результате изменения внешних и внутренних факторов, что позволяет разработать долгосрочные прогнозы развития.

При построении модели прогнозирования бизнес-процессов в промышленности необходимо рассматривать три уровня: макро-, микро- и мезо-. Это позволяет учитывать характер изменений экономических показателей на каждом из них с учетом анализа тенденций в экономике и изменений показателей с учетом горизонта прогнозирования.

Необходимость разработки системы показателей, отражающих состояние бизнес-процессов позволит прогнозировать сценарии их развития при формировании цепочки создания стоимости (по внешним бизнес-процессам). Разработка методологического подхода прогнозирования бизнес-процессов в условиях структурных изменений, вызванных цифровой трансформацией экономики, предполагает развитие методов прогнозирования на основе цифровых инструментов, учитывающих готовность промышленных предприятий функционировать в «цифровой» среде.

Концептуальный подход к прогнозированию бизнес-процессов / Conceptual approach to business process forecasting

Ряд ученых рассматривают стратегическое планирование на предприятиях как инструмент определения долгосрочных целей развития и определения основных направлений деятельности и бизнес-процессов, отвечающих за их достижения, что требует также планирования распределения ресурсов с учетом временного фактора с горизонтом планирования до пяти лет [Chandler, 1962; David, 1999; Zahradnickova, Vacik, 2014].

Производственные бизнес-процессы как базовая составляющая деятельности предприятия включают

стратегическое планирование производства промышленной продукции, определяя как входные бизнес-процессы цепочки создания продукции, так и результирующие (выходные), отвечающие за выпуск готовой продукции. Исходя из этого, стратегическое планирование является многоэтапным в силу разделения бизнес-процессов промышленного предприятия на основные, поддерживающие (вспомогательные) и бизнес-процессы развития.

Процедура стратегического планирования деятельности промышленного предприятия на основе прогнозирования бизнес-процессов и рассматриваемых сценариев развития экономики включает концептуальный подход, позволяющий выявить ряд взаимосвязанных действий по идентификации причинно-следственных зависимостей изменений в операциях бизнес-процессов с учетом реализуемой государственной промышленной политики и достигнутой цифровой зрелости в рамках реализации стратегии цифровой трансформации отраслей промышленности.

На уровне предприятия стратегическое планирование является механизмом прогнозирования бизнес-процессов, наличие которого позволяет устанавливать долгосрочные цели и адаптировать деятельность предприятия к изменениям, происходящим во внешней среде. Целесообразность внесения изменений в бизнес-процесс продиктована целями повышения результативности и экономической эффективности деятельности компании.

Преобразование бизнес-процессов осуществляется посредством определения направлений развития на основе прогнозных показателей и соответствующего инструментария. Процессы преобразования в рамках стратегического планирования на промышленных предприятиях обусловлены наличием ресурсного потенциала и направленностью на обеспечение следующей взаимосвязи «прогнозирование – планирование – стратегия». Тогда объемы производства строительных материалов приводятся в соответствие с их потреблением.

Условия функционирования промышленности строительных материалов обуславливают необходимость разработки нового подхода к определению прогнозного сценария с учетом факторов внешней и внутренней среды. При комплексном подходе к прогнозированию бизнес-процессов следует учитывать все уровни экономической системы (макро-, микро-, мезо-). На макроуровне данные факторы определяются состоянием и закономерностями развития национальной экономической системы (отражают систему общественного хозяйства, сложившуюся на территории государства), на микроуровне – региональную экономическую систему (с совокупностью взаимодействующих

элементов экономики, расположенных на определенной территории, формирующих условия развития), мезоуровень отражает совокупности самостоятельных хозяйствующих субъектов, взаимообусловленное сочетание деятельности которых сложилось в условиях существующего социально-экономического развития. Таким образом, данные факторы влияют на развитие бизнес-процессов промышленного предприятия с учетом выбранного сценария и целевых ориентиров программ долгосрочного социально-экономического развития.

В силу отраслевой специфики деятельности предприятий промышленности строительных материалов результативность бизнес-процессов зависит от эффективности примененного инструментария прогнозирования. Прогнозирование бизнес-процессов промышленного предприятия включает их изменение с учетом сценариев развития, определенных временными параметрами, и стратегического планирования деятельности в долгосрочной перспективе с целью обеспечения устойчивости промышленного развития по отраслям промышленности, осуществляющим деятельность по производству строительных материалов, включая добычу и переработку нерудных строительных материалов (далее – предприятия ПСМ) [Астафьева, 2023].

Обеспечение развития совокупности промышленных предприятий ПСМ посредством внесения изменений в бизнес-процессы происходит при координации их деятельности с целевыми показателями, представленными в национальных и региональных программах развития с их трансформацией в КРІ производственных программ. Таким образом, наиболее значимые факторы, влияющие на изменение внутренних бизнес-процессов предприятий ПСМ, определяются внешними факторами развития, создающими условия функционирования субъекта экономики и направления для внесения изменений в производственной системе с последующими корректировками в поддерживающих бизнес-процессах и бизнес-процессах развития.

Стратегическое планирование развития промышленности строительных материалов в силу отраслевой специфики, обусловленной однородностью производимых строительных материалов, однотипностью технологий и необходимостью переработки нерудного сырья как основного ресурса, сопряжено с рядом рисков (неопределенность экономической ситуации, ликвидности, несвоевременность поставки сырья, материалов и др.), влияющих на производительность при несвоевременно определенном взаимодействии по внешним и внутренним бизнес-процессам. Важно отметить, что степень использования факторов

производства отличается в зависимости от вида экономической деятельности, что обуславливает специфику развития бизнес-процессов, ресурсообеспеченность и необходимость применения соответствующего инструментария прогнозирования.

При исследовании влияния факторов спроса и предложения определено, что комплексный подход при разработке прогнозных моделей позволяет выявить общие для отраслей промышленности, образующие спрос факторы на основе анализа данных о специфике отраслевого рынка, определить общий спрос на строительную продукцию с разделением на комплексные прогнозные модели для прогнозирования развития бизнес-процессов с дифференциацией по специфике производства конкретной группы строительных товаров (материалы для несущих и ограждающих конструкций, лакокрасочные материалы, бетон, кирпич, теплоизоляционные материалы и др.). При применении комплексного подхода к исследованию факторов предложения прогнозирование осуществляется с учетом анализа ценовых и неценовых факторов, влияния мер государственного регулирования цен на отдельные строительные материалы и услуги, готовности промышленного предприятия вносить изменения в бизнес-процессы, наличия долгосрочной программы развития.

В соответствии с комплексным подходом к прогнозированию бизнес-процессов следует определить сценарии промышленного развития на макро- и микроуровнях, что позволит выявить увеличение совокупного дохода промышленных предприятий за счет улучшения социально-экономических показателей региона и обеспечения экономического роста в промышленности в целом.

Эффективность бизнес-процесса характеризуется конечным результатом, определяемым соотношением затраченных на их получение ресурсов. Повышение результативности бизнес-процессов находится во взаимосвязи с рациональным использованием ресурсов, необходимых для его жизнеспособности и развития, и осуществляется посредством реализации мероприятий, определенных при стратегическом планировании на предприятиях промышленности строительных материалов в рамках сопряжения реализуемых национальных, региональных и производственных программ.

Комплексный подход к прогнозированию способствует повышению результативности бизнес-процессов предприятия и позволяет снизить издержки на потери ресурсов, участвующих в обеспечении последовательных операций и действий, а также повысить производственную мощность промышленной системы региона за счет реализации прогнозов развития и тем

самым обеспечить его социально-экономическое развитие и привлекательность для инвесторов [Афанасьев, 2023; Захаров, Названова, 2015]. При этом результативность бизнес-процесса промышленного предприятия непосредственно связана с экономическим развитием территории, темпы которого зависят от стратегического планирования и реализуемой в дальнейшем стратегии развития предприятия, основана на прогнозных многоуровневых сценариях и оценивается на основе показателей эффективности применяемого инструментария прогнозирования.

Экономические отношения, формируемые в процессе производства строительной продукции / Economic relations formed in the construction product production process

Экономические отношения, формируемые в процессе производства строительной продукции, включают бизнес-процессы по добыче нерудных полезных ископаемых, их отправки на дробильно-сортировочные линии, поставки предприятиям обрабатывающей и перерабатывающей промышленности. Данное обстоятельство определяет сложность бизнес-процессов и их зависимость от временных и качественных категорий, а также наличия современных технологий производства промышленной продукции. В методическом аспекте следует при формировании инструментария прогнозирования бизнес-процессов определить сущность бизнес-процесса, по которой можно сформировать систему развития бизнес-процессов в пределах определенного предприятия или территории, что позволит оценить принадлежность бизнес-процессов к системе переработки, производства и распределения.

Прогнозирование можно представить по сущности бизнес-процессов, определяемой их принадлежностью к уровню экономики. Непосредственно набор операций в бизнес-процессе следует определять их назначением в получении результата, что позволит выявить набор признаков в бизнес-процессе, характеризующих результативность операций.

Сущности можно разделить на независимые и зависимые от других бизнес-процессов. Так, сущность производственного бизнес-процесса зависит от сущности бизнес-процесса поставки сырья и ресурсов, а также от технологического бизнес-процесса. При идентификации зависимых сущностей бизнес-процесса необходимо выявить все типы связей, влияющих на результат и, следовательно, требующих учета при стратегическом планировании деятельности промышленного предприятия. При формировании бизнес-модели развития промышленного предприятия определяются основные бизнес-процессы по принципу «сущность

– связи – результат». Если внешний бизнес-процесс характеризуется слабой сущностью, то для создания идентифицирующей связи необходимо его включить в группу атрибутов. Таким образом, будет создан уникальный идентификатор данного бизнес-процесса в концептуальной модели.

Концептуальная модель с набором экономических отношений имеет ряд ограничений целостности данных в прогнозировании, которые ориентированы на согласованность бизнес-процессов, обеспечиваемую набором правил и регламентов, формирующих условия для моделирования и оптимизации бизнес-процессов и предотвращения использования противоречивых данных при стратегическом планировании деятельности предприятия. При реализации стратегии развития промышленного предприятия также следует учитывать ряд эффектов, связанных с ее реализацией. Следовательно, определение набора правил и регламентов позволяет стандартизировать процедуру моделирования бизнес-процессов и избежать вариативности трактования развития бизнес-процессов при построении модели.

Моделирование развития бизнес-процессов в промышленности / Modeling business processes development in the industry

Динамическое моделирование развития бизнес-процессов в промышленности можно разбить на несколько этапов:

- сформировать модель потенциалов развития, определив имеющиеся возможности промышленного предприятия;
- сформировать модель сущностей бизнес-процессов для последующей трансформации;
- сформировать модель распределения ресурсов по бизнес-процессам, необходимым для обеспечения их частной и совокупной результативности в достижении общей цели стратегического развития;
- сформировать модель отношений как совокупность связей внешних и внутренних взаимодействий и бизнес-процессов.

Подобного рода методология формирования динамической модели основана на построении сетей Петри (англ. CPN – Color Petri Nets), предложенных еще в 1960-х гг. К.А. Петри для моделирования бизнес-процессов и производственных систем, представленных в виде совокупности множеств элементов [Петри, 1962].

В настоящем исследовании предлагается в рамках прогнозирования бизнес-процессов модифицировать данный подход, применив его к определению направления развития бизнес-процессов под будущее состояние, определяемое прогнозными данными.

Представим совокупность операций бизнес-процесса (1):

$$Bp_s = \{R(E; S); P\}, \quad (1)$$

где $R(E; S)$ – конечный результат (выход), достигаемый посредством последовательно выполняемых бизнес-процессов, состоящий из частных результатов единичных бизнес-процессов (E) и совокупности результатов бизнес-процессов (S) определенной направленности (например, производство), P – множество вложенных бизнес-процессов, которые заканчиваются созданием продукта, необходимого потребителю (создающего ценность), при котором $R(E; S) \cap P$.

При множестве входных и выходных бизнес-процессов $R(E; S) \rightarrow P$ изменение в бизнес-процессе происходит при наличии прогноза о наступлении внешнего события, требующего его корректировки для получения наилучшего результата. При моделировании производственных бизнес-процессов отражаются отдельные операции, входящие в них и отражающие сущность (например, снабжение ресурсами) или состояние компонентов производственного бизнес-процесса (оборудование, технология).

Причинно-следственные связи между операциями бизнес-процесса можно описать с помощью методологии IDEF0 (англ. Icam DEFinition for Function Modeling). Данная методология является инструментом моделирования бизнес-процессов на основе имеющихся прогнозных сценариев и содержит данные о бизнес-операциях, участвующих в выполнении сценария, процессе, сущности бизнес-процесса в общей модели, связи между бизнес-процессами при реализации соответствующего прогнозного сценария, необходимых состояниях бизнес-процесса и изменения, которые необходимо осуществить в рамках стратегического развития промышленного предприятия, ресурсах, требуемых для выполнения бизнес-процессов.

Благодаря методологии IDEF0 можно анализировать текущие бизнес-процессы и вносить в них корректировки, определять влияние сценариев на их развитие и необходимость в их оптимизации, разрабатывать прогнозные модели производственных процессов по принципу «как будет» при оптимизации бизнес-процессов. После определения целостного состояния модели («как есть сейчас») путем анализа данных формируется модель будущего состояния «как будет», основанная на имеющихся сценарных прогнозах, из которых рассматривается наиболее вероятный. Моделирование возможных сценариев развития бизнес-процессов состоит из нескольких элементов с детализацией сложных бизнес-процессов на структурные части для исследования сущности в рамках выбранного оптимального прогноза.

Связь между частными и общими результатами бизнес-процессов обеспечивается благодаря анализу реализации сценарных прогнозов с разделением процессов на внешние и внутренние и непосредственно модульностью компонентов в производственной системе. Тогда построение бизнес-процессов в промышленности будет включать:

- уровни экономики;
- предметную область;
- модель экономических отношений (непосредственно связи между внешними и внутренними бизнес-процессами, а также между уровнями);
- экономическое обоснование результатов построения бизнес-процессов под заданные целевые показатели различного уровня.

На макроуровне определяются условия функционирования промышленности строительных материалов, складывающиеся в данный момент и планируемые в соответствии с прогнозом развития экономики промышленности, на микроуровне — деятельность отраслей производства или совокупности промышленных предприятий, расположенных на определенной территории, на мезоуровне — конкретные бизнес-операции операционной деятельности промышленного предприятия, обеспечивающие их текущее и перспективное развитие.

«Конструирование» будущей модели развития промышленного предприятия предусматривает проектирование производственной системы и базового состава операционных бизнес-процессов и разработку стратегии развития в долгосрочной перспективе. Оно позволяет обосновать компоненты в бизнес-модели и бизнес-процессы, соотнося их с временными параметрами, определяя бизнес-процессы, неизменяемые при выбранном сценарии развития и требующие изменения для их совершенствования и повышения результативности. Определение экономических отношений между хозяйствующими субъектами и их бизнес-процессами в процессе производства строительных материалов подразумевает конструирование компонентов модели снизу-вверх, когда неделимая морфологическая единица находится на мезоуровне, а целевые показатели для ее развития определяются компонентами макро- и микро- уровней, что позволяет охватить все три уровня экономики.

Моделирование сценариев под развитие будущих событий позволяет представить совокупность бизнес-процессов и их развитие. Использование прогнозных сценариев промышленного развития определяет поведение хозяйствующего субъекта в экономической системе, требования к бизнес-процессам и цели.

Прогнозы определяют ограничения и возможности производственной системы и формируют архитектуру

бизнес-процессов. При этом ограничения носят стимулирующий характер при внедрении инноваций в производственный процесс, тем самым переходя в статус «дающие возможности» для развития. Например, сопряжение межотраслевого развития формирует условия для функционирования производственной системы и обеспечения загрузки производственных мощностей.

При прогнозировании бизнес-процессов выбор сценария развития определяется с учетом текущего ресурсного потенциала и будущих возможностей достижения заявленных целевых показателей, учитывающих фактор риска и появление отклонений от намеченного сценария. При выборе прогнозного сценария проверяются его надежность и влияние на достижение долгосрочных стратегических целей исходя из специфики производственной деятельности промышленного предприятия. Преимущества промышленного предприятия определяются внутренним потенциалом, что сказывается на построении бизнес-процессов и их результативности с учетом наступления неблагоприятных внешних условий, способных оказать негативное влияние непосредственно на развитие производственной системы и нивелируемых за счет внутреннего потенциала хозяйствующего субъекта и эффективной организации бизнес-процессов. Сценарии будущего развития промышленного предприятия, определяемые на основе прогнозирования состояния промышленности строительных материалов в перспективе, зависят от насыщенности регионального рынка строительными материалами (выходные процессы), доступности сырьевой базы (входные процессы), развития соответствующей инфраструктуры (условия деятельности) и происходящих в логистике изменений (входные и выходные процессы).

Назначение производственного бизнес-процесса состоит в изготовлении строительной продукции из ресурсов, поставляемых входными бизнес-процессами в соответствии с действием, задаваемым принадлежностью основного бизнес-процесса, преобразующего входные процессы в выходные результаты. Главная цель и сущность бизнес-процесса определяются контекстом, устанавливающим границы и возможности. Для обеспечения развития необходима детальная декомпозиция бизнес-процессов, что отражается на определении отношений между внутренними и внешними бизнес-процессами во времени и пространстве.

Исследование операций с помощью IDEF0 модели способствует установлению взаимосвязей между процессами и явлениями прогнозного характера, распределению ресурсов между бизнес-процессами промышленного предприятия, управления транспортными издержками и запасами (например, нерудных

строительных материалов), увеличению определенности наступления прогнозных событий.

Производительность бизнес-процессов промышленного предприятия определяется пропускной способностью производственной системы и характеризуется скоростью прохода единицы ресурса в производственном процессе для выпуска готовой продукции. При преобразовании ресурсов в готовую продукцию выявляются производственные резервы предприятия и зависимость производительности от имеющейся технологии производства, а также возможность ее увеличения при изменениях, обусловленных инновациями.

Моделирование бизнес-процессов поставки и распределения ресурсов как сырья для изготовления продукции и распределения готовых строительных материалов потребителю включает управление материальными потоками из пунктов добычи нерудных строительных материалов в пункты их потребления как сырья для производства готовой продукции (в пункты переработки).

В прогнозировании бизнес-процессов учет сценарной составляющей свидетельствует о наличии риска наступления случайных процессов, особое место среди которых занимают процессы без последствий, для которых характерно наличие следующего свойства: для момента времени t вероятность состояния бизнес-процесса в будущем $t + 1$ определяется его состоянием в настоящем и дальнейших переходах из одного состояния в наиболее результативное будущее состояние. «Переходы» в наиболее результативное состояние определяются внедрением инноваций (например, цифровых инструментов в прогнозирование бизнес-процессов) и наличием соответствующего уровня цифровой зрелости.

Распределение вероятностей состояний внутренних бизнес-процессов связано с определением вероятности перехода в лучшее состояние с определением возможности задержки данного перехода, вызванной временем перехода ($T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$; где t_1, t_2, \dots, t_n – множество переходов в период времени (T), в котором сформированы соответствующие благоприятные условия. Каждый бизнес-процесс характеризуется определенной результативностью и состоянием, а его операции отвечают за вероятность переходов в лучшее состояние. Переходы в бизнес-процессах производства строительных материалов определяются однородностью производимой продукции, образуя цепочку создания ценности следующим образом:

- определяется вклад каждого бизнес-процесс в общую результативность;
- определяются переходы бизнес-процессов из первичного состояния в результирующее;

- определяются вероятности наступления переходов бизнес-процессов из одного состояния в заданное и прогнозное – наилучшее;

- определяется последовательность внешних и внутренних бизнес-процессов в создании ценности для потребителей.

Изменения в бизнес-процессе могут происходить в любой временной период, например, при необходимости увеличить производство на единицу в связи с прогнозом увеличения спроса на рынке строительных материалов.

Для описания входного бизнес-процесса необходимо определить вероятность последовательности поставок нерудных строительных материалов (далее – НСМ) с дробильно-сортировочной линии и указать требования к объему и составу. Механизм формирования последовательности бизнес-процессов переработки НСМ определяется технологией производства готовой продукции по соответствующей номенклатуре. Структура бизнес-процессов производственной системы определяется продолжительностью изготовления, количеством частных результатов, вероятностью наступления вынужденного простоя оборудования через некоторое время (связанного с бизнес-процессами наладки и обслуживания основных бизнес-процессов).

Функциональные возможности бизнес-процессов промышленного предприятия определяются следующими основными факторами:

- графиком поставок сырья и материалов;
- распределением ресурсов по бизнес-процессам с учетом времени производства строительных материалов;
- конфигурацией технологии производства (последовательные бизнес-процессы (например, при производстве обоев) или параллельно-последовательные);
- производственной мощностью.

За счет установления зависимостей между факторами, влияющими на возможности развития бизнес-процессов и эффективность функционирования промышленного предприятий, можно определить бизнес-модель, являющуюся концептуальным описанием создания ценности хозяйствующим субъектом.

Сценарии развития бизнес-процессов также можно структурировать по направлениям деятельности. Реализация бизнес-процессов предприятия соответствует определенным прогнозным сценариям развития промышленности строительных материалов и сопряжена с рядом рисков, связанных с реализацией стратегии развития и производственной программы на мезоуровне. Сценарий развития формирует определенный контекст и условия его реализации, учитываемые в рамках стратегического планирования деятельности. Выбор реализации конкретного прогнозного

сценария развития промышленности строительных материалов определяется при осуществлении стратегического планирования и учитывает ряд внешних факторов, влияющих на вероятность наступления прогнозного события.

Благодаря применению цифровых технологий при прогнозировании бизнес-процессов в промышленности можно провести анализ большого массива данных путем определения явлений и процессов, влияющих на бизнес-операции промышленных предприятий. Реализация сценариев развития бизнес-процессов начинается с определения входных потоков как совокупности факторов производства и вероятности появления новых возможностей в рассматриваемый временной период, равный полному производственному циклу и связанный с поиском резервов по снижению издержек производства строительных материалов и уменьшению нестабильности внешней среды посредством предвидения развития событий с высокой степенью точности, определяемой анализом большого массива информации по промышленному развитию с выявлением устойчивой закономерности, уменьшающей фактор риска отклонений полученного результата от целевых показателей развития. В основу проектирования бизнес-процессов промышленного предприятия должны быть включены методологические положения реализации сценариев развития промышленности строительных материалов под прогнозные целевые показатели с оценкой их значимости в стратегическом планировании.

Теоретические положения планирования стратегии развития производственных систем определяют специфику формирования стратегии развития и бизнес-модели промышленного предприятия. После определения на уровне стратегического планирования приоритетных направлений и синхронизации их с целевыми установками макро- и микроуровней выбирается прогнозный сценарий развития бизнес-процессов. Внешние и внутренние бизнес-процессы должны соответствовать текущим условиям развития промышленности строительных материалов с их последовательной корректировкой в контексте появляющихся возможностей развития, обусловленных временными периодами наличия активной жизненной силы технологической инновации.

Анализ предложений по готовой строительной продукции должен соответствовать спросу на строительные материалы в долгосрочной перспективе, степень достаточности производимой продукции — определяться прогнозными значениями, что позволяет установить спрос на строительные материалы с учетом реализуемых на уровне государства программ социально-экономического развития на период до 2036 г.

и отвечать запросам, представленным в программных документах, отражающих цели развития по отраслям экономики. Анализ внешних факторов влияет на выбор сценария развития, характеризуемого большей точностью поставленных целевых ориентиров промышленного развития. Следует также учитывать программы государственной поддержки промышленности строительных материалов, тогда при прогнозировании развития промышленности можно будет выделить долю отраслей, охваченных данной программой, что скажется на определении темпа применения инструментов государственной поддержки и их влиянии на макроэкономические показатели.

Условия функционирования промышленности строительных материалов, определяемые экзогенными и эндогенными факторами, оказывают влияние на формирование вариантов сценариев развития, позволяющих определить вектор стратегического развития промышленных предприятий с учетом сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности до 2035 г.¹

Заключение / Conclusion

Анализ структуры рынка строительных материалов позволяет определить сценарий промышленного развития и оценить потенциал промышленного производства по отраслям на основе цифровых и технологических возможностей, а также составить прогноз спроса на строительные материалы в будущем. В 2025 г. из-за изменчивости экономической ситуации темпы ввода объектов капитального строительства показывают незначительное снижение, что сказывается на увеличении складских запасов строительных материалов и может отразиться на их перепроизводстве и снижении цен. Меры государственной поддержки промышленности строительных материалов не позволяют своевременно проводить модернизацию производственных мощностей.

Реализация национального проекта «Инфраструктура для жизни» позволила увеличить уровень заказов на строительные материалы и конструкции, однако в общем объеме они достигли в среднем около 35 %. По-прежнему основной спрос формируется на рынке индивидуального жилищного строительства, где преобладают частные застройщики, что стимулирует спрос на строительные материалы. Инновационные технологии возведения объектов капитального строительства определяют новую тенденцию на рынке

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р «Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74142592/> (дата обращения: 10.10.2025).

строительных материалов, заключающуюся в поиске отделочных материалов, соответствующих возможности их применимости при модульном подходе к возведению объектов.

Производители строительных материалов быстро адаптируются к новым технологиям строительства и вносят соответствующие коррективы в производственные и технологические бизнес-процессы. Следует учесть, что любая модернизация бизнес-процесса связана с высокими издержками, предвидеть которые можно заблаговременно, если определить тенденции внедрения новых технологий, что благоприятно скажется на своевременности изменения номенклатуры производимой продукции.

Несмотря на долгий период неопределенности внешней среды и жесткой денежно-кредитной политики, промышленность строительных материалов показывает рост в долгосрочной перспективе. Влияние промышленности строительных материалов характеризуется мультипликативными эффектами в смежных отраслях, таких как строительство, энергетика, транспорт и др.

С учетом производственной мощности промышленности строительных материалов и перспектив развития по основным направлениям, представленным в государственных программах, определяются изменения в бизнес-процессах и временные периоды «переходов». Потенциал развития промышленности строительных материалов может быть ограничен производственной мощностью, что потребует технического перевооружения, после чего можно определить сценарий развития отраслей промышленности в пределах имеющегося потенциала совокупности предприятий. Для каждого бизнес-процесса необходимо определить ключевой фактор развития, учитывающий его специфику деятельности и значение в бизнес-модели [Астафьева, 2025]. Для каждого ключевого фактора развития устанавливается целевой показатель, определяющий момент корректировки бизнес-процесса, регулируемый на мезоуровне в рамках стратегического планирования с учетом выбранного прогнозного сценария.

Развитие бизнес-процессов в таком случае включает ряд действий, направленных на достижение стратегических целей промышленного развития. Стратегическое планирование включает сценарный подход, предлагающий определение состояния объекта в будущем, что говорит о значительном весе вероятностного показателя при определении способов повышения конкурентоспособности. Сценарный подход в стратегическом планировании как элемент адаптации деятельности предприятия к новым условиям функционирования направлен

на построение бизнес-процессов под требования факторов внешней среды. Стратегическое планирование включает стратегический анализ, целью которого является исследование тенденций и возможностей, которые, с одной стороны, могут изменить условия функционирования промышленного предприятия, а с другой — заблаговременно готовят его к неожиданному влиянию внешней среды и возможности корректировки бизнес-процессов.

Усложнение экономических, технологических и производственных процессов на промышленных предприятиях, изменчивость внешней среды требуют разработки сценариев развития, являющихся основой для стратегического планирования. Для обеспечения развития промышленных предприятий в долгосрочной перспективе стратегическое планирование становится инструментом прогнозирования бизнес-процессов, позволяющим выявить внутренние производственные ресурсы (имеющийся производственный потенциал) и возможности для реализации сценария развития. Сценарный подход к прогнозированию бизнес-процессов промышленного предприятия обусловлен наличием различных прогнозов, благодаря чему можно определять бизнес-модели желаемого будущего и, следовательно, моделировать бизнес-процессы под его достижение.

Прогнозные сценарии являются интеграцией возможного развития промышленного предприятия в будущем и ряда действий по его достижению, одним из которых является стратегическое планирование производственной деятельности. Для бизнес-процесса важными составляющими являются время и согласованность сценария развития посредством настройки производственного процесса под него и внесения изменений в бизнес-процессы. Стратегические цели промышленного предприятия формируются с разбивкой по времени и привязкой к необходимости изменения в бизнес-процессах. Непосредственно сценарий является интерпретацией будущих событий, проецированных на состояние, под которое следует смоделировать бизнес-процессы путем определения набора операций и последовательности действий, которые при прогнозировании получили самый высокий показатель их наступления в планируемом будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Астафьева, О. Е. Особенности функционирования промышленных предприятий и комплексов в современных экономических условиях: структурные изменения и перспективы промышленного развития / О. Е. Астафьева // Вестник университета. – 2023. – № 2. – С. 95–100. – DOI 10.26425/1816-4277-2023-2-95-100. – EDN LMAOLV.

Астафьева, О. Е. Методология прогнозирования бизнес-процессов в промышленности при формировании конкурентных преимуществ в условиях экосистемного взаимодействия / О. Е. Астафьева // Современная конкуренция. – 2025. – Т. 19, № 1(103). – С. 91–107. – DOI 10.37791/2687-0657-2025-19-1-91-107. – EDN UXNKLТ.

Афанасьев, А. А. Механизм формирования промышленной политики России в системе стратегического планирования / А. А. Афанасьев // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – 3(13). – С. 629–648. – DOI 10.18334/epp.13.3.117203.

Бем-Баверк, Е. Основы теории ценности хозяйственных благ. Ленинград: Прибой, 1929. 194 с.

Захаров, П. Н., Названова, К. В. Механизмы управления инновационным развитием экономики на мезоуровне: социально-экономическая система «регион» как объект стратегического планирования / П. Н. Захаров, К. В. Названова // Современные технологии управления. – 2015. – 9(57).

Менгер, К. Основания политической экономии. М.: Территория будущего, 2005. 496 с.

Петри, К. А. Коммуникация с автоматами. Бонн: Рейнско-Вестфальский институт прикладной математики при Боннском университете, 1962.

Chandler, A. D. *Strategy and Structure: A Chapter in the History of Industrial Enterprises*. Cambridge: MIT Press, 1962.

David, E.R. *Strategic Management Concepts*. 7th ed. Prentice Hall, 1999.

Porter, M. E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press, 1980.

Zahradnıpkova, L., Vacik, E. Scenarios as a Strong Support for Strategic Planning / L. Zahradnıpkova, E. Vacik // *Procedia Engineering*. – 2014. – No. 69. – Pp. 665–669.

REFERENCES

Afanasiev, A. A. (2023). The mechanism of Russian industrial policy in strategic planning system. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 3(13), 629–648. (In Russian). <https://doi.org/10.18334/epp.13.3.117203>

Astafyeva, O. E. (2023). Features of the functioning of industrial enterprises and complexes in modern economic conditions: structural changes and prospects for industrial development. *Vestnik universiteta*, 2, 95–100. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-2-95-100>

Astafyeva, O. E. (2025). Methodology of forecasting business processes in industry in the formation of competitive advantages in the context of ecosystem interaction. *Journal of Modern Competition*, 19(1), 91–107. (In Russian). <https://doi.org/10.37791/2687-0657-2025-19-1-91-107>

Boehm-Bawerk, E. (1929). *Fundamentals of the theory of the value of economic goods*. Leningrad: Priboi. (In Russian).

Chandler, A. D. (1962). *Strategy and Structure: A Chapter in the History of Industrial Enterprises*. Cambridge: MIT Press.

David, E.R. (1999). *Strategic Management Concepts*. 7th ed. Prentice Hall.

Menger, K. (2005). *Foundations of political economy*. Moscow: Territoria buduschego. (In Russian).

Petri, C. A. (1962). *Communication with automata*. Bonn: Rheinisch-Westphalian Institute of Applied Mathematics at the University of Bonn. (In Russian).

Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.

Zahradnıpkova, L., Vacik, E. (2014). Scenarios as a Strong Support for Strategic Planning. *Procedia Engineering*, 69, 665–669.

Zakharov, P. N., Nazvanova, K. V. (2015). Mechanisms of economic innovation development management at meso-level: regional socio-economic system as an object of strategic planning. *Modern management technology*, 9(57). (In Russian).