

## ЛОГИСТИКА

Обзорная статья

УДК 338.001.36

DOI: 10.36535/0236-1914-2024-10-3

### АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

**Роголин Родион Сергеевич,**

rafassiaofusa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3235-6429>

(Владивостокский государственный университет. Владивосток, Россия)

**Аннотация.** Современные организации сталкиваются с быстрыми и непредсказуемыми изменениями в бизнес-среде, что требует от них гибкости и способности адаптироваться к переменам. Рассматриваются основные вызовы, которые возникают в цепочках поставок в связи с неопределенностью, включая геополитические конфликты, изменчивость спроса и предложения, а также технологические инновации. Основное внимание уделено методам адаптивного управления, которые позволяют организациям эффективно реагировать на изменения. В числе таких методов – разработка гибких стратегий, использование современных технологий и др. Приводятся примеры успешной практики, демонстрирующие преимущества гибкости и инноваций в управлении цепочками поставок. Исследование представляет практическую и теоретическую ценность для специалистов в области управления цепочками поставок, предоставляя им рекомендации по преодолению вызовов переменчивости и неопределенности в современном бизнесе.

**Ключевые слова:** цепочки поставок, адаптивное управление, неопределенность, инновации в управлении, гибкие стратегии, технологии аналитики, сотрудничество с поставщиками, прогнозирование спроса, эффективность управления

**Для цитирования:** Роголин Р.С. Адаптивное управление цепочками поставок в условиях неопределенности: методы и инструменты // Научный информационный сборник. Транспорт: наука, техника, управление. 2024. № 10. С. 22-31. DOI: 10.36535/0236-1914-2024-10-3.

## LOGISTICS

Overview article

UDK 338.001.36

DOI: 10.36535/0236-1914-2024-10-3

### ADAPTIVE MANAGEMENT OF SUPPLY CHAINS UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY: METHODS AND TOOLS

**Rodion S. Rogulin,**

rafassiaofusa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3235-6429>

(Vladivostok State University. Vladivostok, Russia)

**Absrtact.** Today's organizations face rapid and unpredictable changes in the business environment, requiring them to be flexible and adaptable to change. The article examines the main challenges that uncertainty poses to supply chains, including geopolitical conflicts, supply and demand variability, and technological innovation. The focus is on adaptive management techniques that allow organizations to effectively respond to change. These methods include developing flexible strategies, using modern technology and analytics, and collaborating with suppliers. Successful practices such as Amazon, Toyota and Walmart are highlighted to demonstrate the benefits of flexibility and innovation in supply chain management. This study provides practical and theoretical value to supply chain management professionals, providing them with useful insights and recommendations for overcoming the challenges of volatility and uncertainty in modern business.

**Keywords:** supply chains, supply chain management, adaptive management, uncertainty, innovations in management, flexible strategies, analytics technologies, collaboration with suppliers, demand forecasting, management efficiency

**For Citation:** Rogulin R.S. Adaptive Management of Supply Chains under Conditions of Uncertainty: Methods and Tools // Transport: science, equipment, management (Scientific Information Collection). 2024. No. 10. P. 22-31. DOI: 10.36535/0236-1914-2024-10-3.

## Введение

В условиях современного бизнеса цепочки поставок сталкиваются с растущей степенью неопределенности, вызванной различными факторами, такими как геополитические конфликты, изменения климата, технологические инновации и экономическая нестабильность. Эти факторы могут привести к резким колебаниям в спросе, проблемам с поставками, изменениям в правовом регулировании и другим вызовам, которые могут существенно нарушить работу цепочек поставок.

Адаптивное управление цепочками поставок в условиях неопределенности становится ключевым фактором успешной деятельности предприятий. Это означает, что организации должны развивать гибкие стратегии и использовать инструменты, способные быстро реагировать на изменяющиеся условия, сохраняя при этом эффективность и конкурентоспособность [1].

Цель статьи состоит в исследовании методов и инструментов адаптивного управления цепочками поставок в условиях неопределенности. Представленный обзор поможет понять, какие стратегии и технологии могут быть наиболее эффективными в обеспечении гибкости и устойчивости цепочек поставок в переменчивом бизнес-окружении.

Для достижения этой цели начнем с анализа основных вызовов, связанных с неопределенностью в цепочках поставок, затем рассмотрим методы адаптивного управления и соответствующие инструменты. Наконец, мы проанализируем кейс-стади и практические примеры успешной реализации адаптивного управления, чтобы выявить ключевые уроки и выводы для практики и дальнейшего исследования.

Разработка гибких стратегий для управления цепочками поставок в условиях неопределенности является ключевым аспектом успешной адаптации к переменчивым условиям рынка. Эффективные стратегии должны учитывать разнообразные факторы, такие как изменения в спросе, нестабильность поставок и риски, связанные с внешним окружением.

Важно также освоить инструменты и технологии, способные обеспечить быстрое реагирование на изменения. Аналитика данных, системы прогнозирования спроса, современные информационные технологии и платформы управления ресурсами предприятия становятся неотъемлемой частью адаптивного управления цепочками поставок.

Кроме того, сотрудничество с поставщиками и партнерами по цепочке поставок играет важную роль в обеспечении гибкости и устойчивости. Партнерские отношения и обмен информацией между участниками цепочки поставок помогают выявлять потенциальные риски и проблемы на ранних стадиях, что позволяет принимать своевременные меры по их минимизации.

Наконец, анализ кейс-стади и практических примеров успешной реализации адаптивного управления позволит выделить наиболее эффективные подходы и стратегии, которые могут быть применены в различных отраслях и ситуациях.

Статья представляет собой обширный обзор адаптивного управления цепочками поставок, который поможет бизнес-лидерам и исследователям разработать практические стратегии для эффективного управления неопределенностью в цепочках поставок.

Представленный обзор включает в себя не только теоретические аспекты адаптивного управления цепочками поставок, но и практические примеры успешной реализации. Это позволяет читателям получить полное представление о том, какие методы и подходы действительно работают в реальном бизнесе.

Исследование вызовов и возможностей адаптивного управления цепочками поставок в условиях неопределенности имеет большое значение не только с практической, но и с академической точек зрения. Результаты этого исследования могут послужить основой для дальнейших научных исследований в области управления цепочками поставок и стратегического управления в целом.

В итоге, развитие гибких, адаптивных стратегий управления цепочками поставок поможет компаниям быть более конкурентоспособными в современной бизнес-среде. Это также способствует повышению уровня обслуживания клиентов, оптимизации затрат и снижению рисков, что является ключевыми факторами успешного функционирования организаций в долгосрочной перспективе.

## 1. Анализ основных вызовов неопределенности в цепочках поставок

Цепочки поставок сталкиваются с рядом вызовов, которые создают неопределенность и могут оказать серьезное воздействие на их эффективное функционирование. Основные вызовы включают:

1. Глобальная нестабильность: политические конфликты, торговые войны и экономические кризисы могут привести к неожиданным изменениям в торговых партнерах, тарифах и законодательстве, что создает неопределенность в цепочках поставок.

2. Флуктуации спроса и предложения: непредсказуемые изменения в спросе со стороны потребителей или изменения в производственных мощностях поставщиков могут вызвать дисбаланс в спросе и предложении, что оказывает негативное воздействие на цепочку поставок.

3. Технологические и инновационные изменения: быстрое развитие технологий и появление новых рыночных игроков могут привести к дестабилизации традиционных бизнес-моделей и требовать адаптации цепочек поставок к новым реалиям.

4. Недостаточная прозрачность и координация: ограниченная видимость и понимание процессов в цепочках поставок, а также недостаточная координация между участниками цепочки могут создавать неопределенность и затруднять эффективное управление.

5. Естественные и экологические катастрофы: природные бедствия, пандемии и климатические изменения могут привести к прерываниям в поставках, повреждению инфраструктуры и обусловить необходимость быстрой адаптации цепочек поставок к новым условиям [2].

Понимание этих вызовов позволяет разработать стратегии адаптивного управления, способные эффективно реагировать на неопределенность и минимизировать ее отрицательное воздействие на цепочки поставок.

В условиях постоянной неопределенности цепочки поставок вынуждены постоянно адаптироваться к переменчивости рынка и внешней среды. Эффективное управление этой неопределенностью требует ком-

плексного подхода и активного взаимодействия всех участников цепочки.

В частности, для преодоления вызовов, связанных с глобальной нестабильностью, цепочки поставок могут разрабатывать стратегии диверсификации поставщиков и рынков, что поможет снизить зависимость от конкретных географических регионов и экономических ситуаций. Это также включает в себя активное мониторинг и анализ политических и экономических событий, чтобы оперативно реагировать на изменения.

Флуктуации в спросе и предложении могут быть смягчены за счет внедрения гибких систем управления запасами и прогнозирования спроса. Использование данных и аналитики позволяет цепочкам поставок быстро реагировать на изменения в рыночной динамике и оптимизировать свою деятельность.

Технологические изменения предоставляют возможности для автоматизации и оптимизации процессов в цепочках поставок. Внедрение современных информационных систем и цифровых технологий повышает прозрачность и эффективность управления, что способствует более гибкой реакции на изменения на рынке.

Наконец, естественные и экологические катастрофы подчеркивают важность разработки планов бизнес-контингенции и создания резервных механизмов для обеспечения непрерывности поставок в критических ситуациях.

Все эти меры должны быть частью стратегии адаптивного управления, которая способна не только справляться с текущими вызовами, но и готова к будущим изменениям в бизнес-среде.

Цепочки поставок, функционирующие в условиях неопределенности, также должны активно работать над улучшением прозрачности и координации внутри самой цепи. Это включает в себя развитие систем обмена информацией и данных между всеми участниками процесса, чтобы обеспечить более оперативное реагирование на изменения и улучшить понимание текущей ситуации.

Более того, развитие стратегий сотрудничества и партнерства с ключевыми участниками цепочки поставок становится важным аспектом успешного управления неопределенностью. Регулярное общение и взаимодействие позволяют быстрее выявлять потенциальные проблемы и находить решения в совместном диалоге.

Кроме того, обучение и развитие персонала играют значительную роль в адаптивном управлении. Сотрудники должны быть готовы к оперативной реакции на переменные ситуации, обладать навыками анализа и принятия решений в условиях неопределенности.

Важно понимать, что управление цепочками поставок в условиях неопределенности является непрерывным процессом, требующим постоянного мониторинга, анализа и улучшения. Только такие компании смогут успешно адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и сохранять свою конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. Понимание вызовов, связанных с неопределенностью в цепочках поставок, и разработка эффективных стратегий адаптивного управления становятся ключевыми элементами успеха для современных организаций, оперирующих в динамичной и нестабильной бизнес-среде.

Кроме того, важным аспектом адаптивного управления цепочками поставок является контроль и оценка эффективности принятых стратегий. Регулярный мониторинг ключевых показателей производительности цепочки поставок позволяет выявлять успешные практики и области, требующие улучшения. Эта обратная связь обеспечивает возможность корректировки стратегий и адаптации к новым вызовам, которые могут возникнуть в процессе.

Кроме того, активное использование инновационных подходов и технологий, таких как блокчейн, интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и аналитика больших данных, может существенно повысить эффективность и гибкость цепочек поставок. Эти технологии позволяют автоматизировать процессы, улучшить прогнозирование спроса, оптимизировать управление запасами и обеспечить более точное управление рисками [3]. Важно осознать, что успешное адаптивное управление цепочками поставок требует не только технических и технологических решений, но и культурных изменений внутри организации. Это включает в себя развитие открытой и инновационной культуры, где сотрудники поддерживают инициативы по поиску новых подходов к управлению неопределенностью и готовы к постоянному обучению и адаптации.

Таким образом, эффективное адаптивное управление цепочками поставок требует комплексного подхода, включающего в себя стратегическое планирование, использование передовых технологий, развитие культуры инноваций и постоянное обучение персонала. Эти элементы вместе обеспечивают гибкость, устойчивость и конкурентоспособность цепочек поставок в переменной и динамичной бизнес-среде.

## 2. Методы адаптивного управления в условиях неопределенности

Методы адаптивного управления в условиях неопределенности в цепочках поставок играют ключевую роль в обеспечении гибкости и устойчивости бизнес-процессов. Подробно рассмотрим наиболее значимые методы:

1. Гибкие стратегии и планирование: развитие гибких стратегий и планов позволяет цепочкам поставок быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и потребностям клиентов. Это разработка альтернативных сценариев планирования и гибкое управление ресурсами в соответствии с динамикой рыночных условий.

2. Использование технологий и аналитики: применение современных информационных технологий, таких как аналитика данных, искусственный интеллект и интернет вещей, позволяет улучшить видимость и управление в цепочках поставок. Это обеспечивает оперативное распознавание и реагирование на изменения в реальном времени.

3. Коллаборативное планирование и совместное принятие решений: участие всех звеньев цепочки поставок в процессе планирования и принятия решений способствует более гибкой и эффективной реакции на изменения, а также уменьшает риск недостаточной координации.

4. Использование гибких поставщиков и партнерских отношений: установление долгосрочных отношений с гибкими и адаптивными поставщиками позволяет

быстро реагировать на изменения в спросе и условиях рынка, что минимизирует риск прерывания поставок.

5. Разработка резервных планов и обеспечение готовности к кризисам: создание резервных планов и стратегий контингентного планирования позволяет быстро реагировать на кризисные ситуации, такие как природные бедствия, политические кризисы или экономические колебания.

6. Непрерывное улучшение и обратная связь: постоянное изучение опыта и обратная связь от операций в реальном времени помогают постоянно улучшать процессы управления и адаптироваться к изменяющимся условиям.

7. Обучение и развитие персонала: отлично подготовленный персонал является ключевым активом в адаптивном управлении цепочками поставок. Обучение сотрудников по методам адаптивного управления, а также по развитию навыков анализа, принятия решений и коммуникации в условиях неопределенности, способствует повышению гибкости и реагирования на переменные ситуации.

8. Инновации в процессах и продуктах: постоянное внедрение новых методов и технологий в процессы производства и поставок, а также разработка инновационных продуктов, помогает компаниям быть более гибкими и адаптивными к изменениям во внешней среде.

9. Контроль и оценка эффективности: регулярный мониторинг ключевых показателей производительности и качества в цепочках поставок позволяет выявлять успешные практики и области, требующие улучшения. Обратная связь обеспечивает возможность корректировки стратегий и адаптации к новым вызовам.

10. Управление рисками: эффективное управление рисками предусматривает идентификацию потенциальных угроз для цепочек поставок, разработку стратегий и механизмов для их минимизации или управления, а также создание резервов для смягчения последствий возможных негативных сценариев.

11. Культурные изменения: внедрение культуры открытости, гибкости и инноваций в организации способствует лучшей адаптации к переменам. Важно, чтобы сотрудники чувствовали себя комфортно в выражении своих идей и предложений по улучшению процессов.

12. Создание гибких структур и процессов: постоянное стремление к упрощению и оптимизации процессов в цепочках поставок, а также гибкое реагирование на изменения внешней среды, позволяет компаниям сохранять конкурентоспособность и эффективность в условиях неопределенности. В условиях неопределенности важно понимать, что методы адаптивного управления цепочками поставок не являются статическими. Они требуют постоянного развития, адаптации и инноваций. Компании должны быть готовы к постоянным изменениям во внешней среде и быстро реагировать на них.

Одним из ключевых аспектов методов адаптивного управления является их комплексный характер. Нет одного универсального решения, которое подойдет для всех цепочек поставок. Вместо этого необходимо адаптировать методы к конкретным потребностям, характеристикам и особенностям каждой отдельной цепочки. Успешное применение методов адаптивного управления требует активной поддержки руководства компании. Необходимо создать подходящую организацион-

ную культуру, которая поощряет гибкость, инновации и постоянное стремление к улучшению.

Важным аспектом является также обеспечение необходимых ресурсов для успешной реализации методов адаптивного управления. Это материальные и человеческие ресурсы, а также инвестиции в современные технологии и обучение персонала.

Наконец, для эффективного адаптивного управления цепочками поставок необходимо иметь систему контроля и обратной связи. Регулярное мониторинг, анализ и оценка эффективности принятых решений позволяют компаниям быстро реагировать на изменения и вносить коррективы в стратегию управления.

Важно отметить, что методы адаптивного управления в цепочках поставок не являются конечной целью сами по себе, а скорее средством достижения стратегических целей организации. Поэтому эффективное внедрение этих методов требует внимательного планирования, оценки и контроля. Компании должны постоянно стремиться к инновациям и совершенствованию своих методов управления, адаптируя их к изменяющимся условиям рынка и требованиям потребителей. Это позволяет поддерживать конкурентоспособность и успешно выдерживать испытания переменами в бизнес-среде.

Кроме того, важно обращать внимание на развитие и поддержку партнерских отношений в цепочке поставок. Коллаборация и сотрудничество с поставщиками, производителями и дистрибьюторами играют решающую роль в обеспечении эффективности и гибкости всей системы.

Следует также отметить значение обучения и развития персонала. Сотрудники, оснащенные необходимыми знаниями, навыками и компетенциями, способны эффективно адаптироваться к переменам и принимать обоснованные решения в условиях неопределенности.

Важно подчеркнуть, что успешное адаптивное управление цепочками поставок требует реалистичного понимания ограничений и возможностей каждой компании. Это означает, что не все методы адаптивного управления подходят для всех бизнесов. Поэтому важно проводить анализ и выбирать те методы, которые наилучшим образом соответствуют конкретным потребностям и характеристикам организации. Компании должны учитывать внутренние факторы, такие как культуру организации, структуру управления, а также уровень технологической готовности. Эти факторы могут существенно влиять на успешность внедрения методов адаптивного управления.

Важно также не забывать о постоянном обновлении и совершенствовании методов управления. В современном быстро меняющемся бизнес-окружении новые вызовы и возможности появляются постоянно, и компании должны быть готовы к ним адаптироваться. Эффективное адаптивное управление цепочками поставок необходимо рассматривать как непрерывный процесс. Постоянный мониторинг и анализ результатов позволяют выявлять потенциальные улучшения и корректировать стратегии в соответствии с изменяющимися условиями.

Таким образом, успешное адаптивное управление цепочками поставок требует гибкости, инноваций и постоянного развития. Компании, которые способны адаптироваться к переменам внешней среды и эффек-

тивно управлять своими цепочками поставок, имеют преимущество в конкурентной борьбе и готовы к вызовам будущего.

Компании должны поощрять культуру открытости к новым идеям и предложениям, а также готовность к изменениям. Это позволяет создать благоприятную среду для инноваций и креативных подходов к управлению, что является основой для успешной адаптации к переменчивости внешней среды.

Важно отметить, что адаптивное управление цепочками поставок не ограничивается только внутренними процессами компании. Оно также зависит от внешних факторов, таких как изменения в законодательстве, глобальные экономические тенденции, и инновации в отрасли. Поэтому компании должны быть готовы к непредсказуемым изменениям и активно реагировать на них.

Для эффективного адаптивного управления цепочками поставок необходимо также стремиться к постоянному совершенствованию и оптимизации процессов. Это включает в себя автоматизацию рутинных операций, улучшение систем отслеживания и контроля, а также разработку инновационных подходов к управлению.

Кроме того, успешное адаптивное управление цепочками поставок требует тесного взаимодействия и сотрудничества между различными отделами и уровнями организации. Это позволяет обеспечить единое видение и стратегию, а также оперативно реагировать на изменения и риски.

Важно осознавать, что адаптивное управление цепочками поставок — это не единовременное событие, а непрерывный процесс. Компании должны постоянно оценивать свою эффективность, изучать лучшие практики отрасли и внедрять инновационные подходы для достижения наилучших результатов.

Таким образом, эффективное адаптивное управление цепочками поставок требует комбинации гибких стратегий, инновационных подходов и постоянного совершенствования процессов. Компании, которые способны адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка и эффективно управлять своими цепочками поставок, будут иметь преимущество в конкурентной борьбе и готовы к вызовам будущего.

Методы адаптивного управления в условиях неопределенности представляют собой не только средство преодоления текущих вызовов, но и возможность для роста и развития компаний. Их эффективное внедрение требует системного подхода, который включает в себя не только выбор и применение соответствующих методов, но и постоянное обучение и инновации.

Реализация адаптивного управления требует активной поддержки со стороны руководства компании. Руководители должны выступать в качестве катализаторов изменений, создавая условия для внедрения новых подходов и поощряя культуру гибкости и инноваций.

Однако успешное адаптивное управление невозможно без вовлечения всего персонала. Каждый сотрудник должен осознавать важность адаптации к изменяющимся условиям и активно участвовать в процессе изменений.

Наконец, важно подчеркнуть, что адаптивное управление — это не статический процесс, а непрерывный цикл улучшений и развития. Компании должны быть готовы к постоянным изменениям во внешней среде и стремиться к постоянному совершенствованию своих

методов и подходов к управлению. Только комплексный подход позволит компаниям эффективно адаптироваться к переменам, минимизировать риски и использовать возможности, открывающиеся в условиях неопределенности, обеспечивая тем самым свою устойчивость и конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

### 3. Инструменты для адаптивного управления цепочками поставок

Инструменты для адаптивного управления цепочками поставок играют ключевую роль в обеспечении гибкости, прозрачности и эффективности в условиях неопределенности. Ниже представлены некоторые из основных инструментов:

1. Системы управления цепочками поставок (Supply Chain Management, SCM): интегрированные информационные системы, которые позволяют автоматизировать и оптимизировать процессы управления всей цепочкой поставок, включая планирование, закупки, производство, логистику и распределение.

2. Системы планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP): интегрированные программные платформы, которые помогают синхронизировать и управлять основными бизнес-процессами, включая управление материальными ресурсами, финансами, персоналом и производством, что является основой для эффективного управления цепочкой поставок.

3. Системы прогнозирования и аналитики (Forecasting and Analytics Systems): инструменты и технологии, которые используют данные о прошлых и текущих трендах, а также статистические модели для прогнозирования спроса, оптимизации запасов, анализа рисков и принятия более обоснованных решений.

4. Интеллектуальные технологии и алгоритмы (AI and Algorithms): применение искусственного интеллекта, машинного обучения и алгоритмов оптимизации для автоматизации и улучшения процессов управления цепочками поставок, включая прогнозирование спроса, оптимизацию маршрутов доставки и управление запасами.

5. Технологии блокчейн (Blockchain Technologies): использование технологии распределенного реестра для обеспечения прозрачности, надежности и безопасности данных в цепочке поставок, что позволяет сократить время и затраты на управление документацией и обеспечить более эффективное взаимодействие между участниками.

6. Инструменты для мониторинга и управления рисками (Risk Management Tools): системы и методики для идентификации, оценки и управления рисками в цепочке поставок, включая анализ и прогнозирование рисков, разработку стратегий смягчения рисков и контроль их выполнения [4].

Эти инструменты являются основой для создания гибкой и отзывчивой цепочки поставок, способной адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка. Однако их успешное внедрение и использование требуют не только технической поддержки, но и стратегического подхода к управлению цепочками поставок.

Важно осознавать, что эффективное использование этих инструментов требует не только технической готовности, но и культурных изменений в организации. Руководство должно активно поддерживать и стимули-

ровать внедрение новых технологий и методов управления, а также обеспечивать необходимые ресурсы и обучение для персонала.

Более того, компании должны постоянно анализировать эффективность использования этих инструментов и готовность цепочек поставок к изменяющимся условиям рынка. Это включает в себя оценку производительности, выявление узких мест и потенциальных улучшений, а также адаптацию стратегий управления в соответствии с изменяющимися требованиями.

Эффективное использование инструментов адаптивного управления цепочками поставок также способствует улучшению взаимодействия с поставщиками и клиентами. Путем обеспечения прозрачности и оперативной коммуникации в цепочке поставок компании могут улучшить сотрудничество с ключевыми партнерами и повысить уровень доверия. Использование инновационных технологий и аналитики позволяет компаниям не только реагировать на текущие вызовы, но и предвидеть потенциальные риски и возможности на рынке. Прогностические модели и алгоритмы позволяют компаниям адаптироваться к изменениям спроса, прогнозировать тенденции рынка и принимать предпринимательские решения на основе данных.

Важно отметить, что адаптивное управление цепочками поставок - это процесс постоянного развития и улучшения. Компании должны быть готовы к непрерывному итеративному улучшению своих методов и процессов управления, основываясь на обратной связи от клиентов, анализе результатов и внутреннему опыту.

Таким образом, эффективное использование инструментов адаптивного управления цепочками поставок не только повышает конкурентоспособность компании, но и способствует ее устойчивому развитию в условиях быстро меняющегося рынка.

В целом, применение инструментов адаптивного управления цепочками поставок обеспечивает компаниям не только оперативное реагирование на переменные условия рынка, но и создание стратегического преимущества в долгосрочной перспективе. Эти инструменты способствуют улучшению эффективности производственных и логистических процессов, оптимизации запасов, сокращению времени цикла поставок и улучшению обслуживания клиентов.

Однако для максимизации пользы от использования этих инструментов необходимо интегрировать их в общую стратегию управления цепочками поставок, учитывая специфику бизнеса и потребностей клиентов. Кроме того, внедрение новых технологий и методов требует соответствующих инвестиций в обучение персонала и модернизацию информационных систем.

В конечном итоге, компании, способные успешно адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, и инновационно управлять своими цепочками поставок, имеют больше шансов выйти в лидеры в своей отрасли и обеспечить долгосрочный успех на рынке.

Важно отметить, что эффективное управление цепочками поставок в условиях неопределенности требует не только применения конкретных методов и инструментов, но и изменения культуры организации. Компании должны стремиться к созданию гибкой и инновационной среды, где сотрудники могут быстро адаптироваться к изменениям, инициировать улучшения и принимать решения в условиях неопределенности.

В этом контексте, важным аспектом является также развитие партнерских отношений как с поставщиками, так и с клиентами. Коллаборация и взаимодействие с партнерами по цепочке поставок помогают снизить риски и повысить гибкость всей системы.

Успешное адаптивное управление цепочками поставок - процесс постоянного совершенствования. Компании должны регулярно оценивать эффективность своих стратегий и инструментов, а также анализировать изменения на рынке и внешней среде, чтобы быстро реагировать и адаптироваться к новым условиям. Внедрение адаптивного управления цепочками поставок представляет собой не только техническое изменение, но и стратегический и культурный процесс, направленный на обеспечение гибкости, устойчивости и конкурентоспособности компании в условиях быстро меняющегося бизнес-окружения.

Одним из ключевых аспектов успешного адаптивного управления цепочками поставок является также осознание важности экологической и социальной ответственности. Компании должны стремиться к устойчивым практикам в своих операциях, включая уменьшение воздействия на окружающую среду и соблюдение социальных стандартов в цепочке поставок. Это может включать уменьшение выбросов, эффективное использование ресурсов и поддержку прав человека [5].

В целом, успешное адаптивное управление цепочками поставок требует комплексного подхода, который учитывает множество факторов, включая технологические инновации, стратегическое партнерство, культурные изменения и устойчивое развитие. Компании, способные адаптироваться к переменам и инновационно управлять своими цепочками поставок, могут получить значительные конкурентные преимущества и обеспечить свой успех на рынке в долгосрочной перспективе [6].

Важно отметить, что успешное адаптивное управление цепочками поставок также требует непрерывного мониторинга и оценки производительности. Компании должны разрабатывать ключевые показатели эффективности (KPI), которые позволят им измерять результаты своих стратегий и операций в цепочке поставок. Это предусматривает анализ времени цикла поставок, уровня сервиса клиентов, эффективности запасов, а также управление рисками и затратами.

Кроме того, важно осуществлять обратную связь с клиентами, поставщиками и другими участниками цепочки поставок, чтобы понимать их потребности, ожидания и проблемы. Это поможет компаниям быстро реагировать на изменения на рынке и принимать меры по улучшению своих процессов и сервиса.

Адаптивное управление цепочками поставок — это не статический процесс, а непрерывный цикл улучшений и инноваций. Компании должны быть готовы к постоянным изменениям и развитию, следуя принципу постоянного совершенствования своих процессов и методов управления.

Таким образом, эффективное адаптивное управление цепочками поставок требует от компаний гибкости, инноваций и стремления к постоянному совершенствованию. В современном бизнес-мире, где изменения происходят быстро и непредсказуемо, способность быстро реагировать и адаптироваться к новым условиям становится ключевым фактором успеха.

Развитие гибких стратегий, использование современных технологий и аналитики, а также активное участие всех звеньев цепочки поставок в процессе принятия решений — все это способствует созданию устойчивых и конкурентоспособных цепочек поставок [7].

Важно также отметить, что адаптивное управление цепочками поставок не ограничивается только внутренними процессами компании. Взаимодействие с внешней средой, включая поставщиков, логистических партнеров и даже конечных потребителей, играет значительную роль в успешной реализации стратегий управления.

Компании должны устанавливать доверительные отношения с ключевыми партнерами в цепочке поставок, обмениваться информацией и опытом, а также разрабатывать совместные стратегии по снижению рисков и повышению эффективности. Компании должны быть готовы к сотрудничеству и взаимодействию с регуляторными органами, чтобы обеспечить соблюдение законодательства и нормативов в области цепочек поставок.

Интеграция всех участников цепочки поставок в общий процесс адаптивного управления способствует созданию более гибкой, эффективной и устойчивой системы, способной быстро реагировать на изменения внешней среды и обеспечивать удовлетворение потребностей клиентов [8].

Таким образом, адаптивное управление цепочками поставок представляет собой комплексный и динамичный процесс, который требует не только внутренних изменений и инноваций, но и активного взаимодействия с внешней средой и участниками рынка.

Однако следует помнить, что адаптивное управление цепочками поставок — это не единовременный процесс, а постоянная работа над собой и своими процессами. Организации должны быть готовы к непрерывному развитию, адаптации к изменяющимся рыночным условиям и внедрению инноваций для обеспечения своего успеха в долгосрочной перспективе.

Успешное использование инструментов адаптивного управления цепочками поставок обеспечивает компании конкурентное преимущество на рынке. Это позволит не только эффективно управлять рисками и изменениями, но и создавать более гибкие и отзывчивые цепочки поставок, способные быстро реагировать на потребности рынка и обеспечивать высокий уровень обслуживания клиентов.

В заключение, адаптивное управление цепочками поставок представляет собой стратегически важный процесс для компаний в условиях современного бизнес-мира, где изменчивость и неопределенность являются неотъемлемой частью. Основными принципами успешного адаптивного управления являются гибкость, инновации и сотрудничество как внутри компании, так и с внешними партнерами.

Развитие гибких стратегий, использование передовых технологий, а также активное взаимодействие с поставщиками и клиентами позволяют компаниям быстро адаптироваться к переменам на рынке, минимизировать риски и обеспечивать высокий уровень обслуживания.

Важно отметить, что адаптивное управление цепочками поставок — это процесс непрерывного развития и совершенствования. Компании должны постоянно анализировать свои процессы, изучать изменения на рынке и быть готовыми к внедрению инноваций для обеспе-

чения своего конкурентного преимущества. Только путем постоянного совершенствования и адаптации компании смогут успешно управлять своими цепочками поставок в условиях изменчивости современного бизнес-мира и обеспечить свой успех на рынке в долгосрочной перспективе.

#### 4. Кейс-стади и практические примеры

Для наглядного понимания применения адаптивного управления в условиях неопределенности в цепочках поставок, рассмотрим несколько кейс-стади и практических примеров:

1. Amazon в период пандемии COVID-19:

- Amazon успешно адаптировал свою цепочку поставок, увеличив складские запасы наиболее востребованных товаров и ускоряя процессы доставки, чтобы удовлетворить растущий спрос на онлайн-покупки во время пандемии.

- Использование алгоритмов машинного обучения и аналитики позволило Amazon быстро адаптироваться к изменяющимся паттернам спроса и принимать оперативные решения по управлению запасами и логистикой.

2. Toyota и управление по принципу "Just-in-Time":

- Toyota успешно применяет принцип "Just-in-Time" (точно ко времени) в своей цепочке поставок, минимизируя запасы и оптимизируя производственные процессы.

- Временные изменения в спросе или проблемы с поставками компонентов могут серьезно нарушить систему "Just-in-Time", поэтому Toyota постоянно адаптирует свои процессы управления, чтобы справиться с неопределенностью.

3. Walmart и технологии прогнозирования спроса:

- Walmart активно использует технологии прогнозирования спроса для адаптивного управления своими запасами и цепочкой поставок.

- Алгоритмы машинного обучения позволяют Walmart быстро анализировать данные о продажах и факторы, влияющие на спрос, чтобы прогнозировать будущие тренды и принимать соответствующие решения по закупкам и логистике.

7. Procter & Gamble и коллаборативное планирование спроса:

- Procter & Gamble успешно внедряет стратегии коллаборативного планирования спроса с ключевыми розничными партнерами и поставщиками.

- Это позволяет компании получать раннюю информацию о требованиях рынка и оперативно реагировать на изменения, сокращая время цикла поставок и улучшая качество обслуживания.

8. Tesla и гибкое управление логистикой:

- Tesla активно применяет гибкое управление логистикой, используя аналитику и технологии для оптимизации маршрутов доставки и управления складскими запасами.

- Это помогает компании эффективно управлять поставками компонентов и законченных продуктов, минимизируя издержки и сокращая время доставки.

Каждый из этих примеров демонстрирует, как организации адаптируют свои стратегии управления цепочками поставок к изменяющимся условиям рынка и внешним факторам неопределенности. Эти примеры подчеркивают важность гибкости, инноваций и использования современных технологий для эффективного управления цепочками поставок в динамичном бизнес-окружении [9].

Важно отметить, что каждый из приведенных кейсов и примеров иллюстрирует не только успешное применение адаптивного управления в конкретной компании, но и подчеркивает ключевые принципы, которые становятся общими для всех успешных стратегий управления цепочками поставок.

Эти принципы включают в себя постоянное стремление к инновациям и улучшениям, открытость к новым технологиям и методам анализа данных, а также готовность к сотрудничеству и обмену информацией с партнерами и поставщиками.

Более того, успешные кейсы демонстрируют, что адаптивное управление цепочками поставок не является статическим процессом, а скорее динамичным и непрерывным стремлением к адаптации и улучшению. Компании, которые эффективно применяют адаптивное управление, готовы не только к реагированию на изменения, но и к активному формированию рыночных трендов и направлений развития. Практические примеры показывают, что адаптивное управление цепочками поставок является неотъемлемой частью стратегии успешных компаний в современном бизнесе. Это подтверждает необходимость постоянного развития и совершенствования процессов управления цепочками поставок для достижения конкурентного преимущества и устойчивого развития в долгосрочной перспективе.

Приведенные примеры также подчеркивают важность четкого видения стратегии и постоянного обучения персонала, чтобы обеспечить успешное внедрение адаптивного управления. Каждая компания сталкивается с уникальными вызовами и возможностями, но основные принципы адаптивного управления остаются применимыми в широком спектре отраслей.

Вместе с тем, подобные кейсы становятся ценным источником уроков и вдохновения для других организаций, стремящихся улучшить свои цепочки поставок. Экспериментирование с новыми методами и стратегиями, адаптация к переменам и постоянное стремление к улучшению — вот то, что отличает успешные компании в сфере управления цепочками поставок.

В свете постоянно меняющегося бизнес-пейзажа и возрастающей конкуренции, адаптивное управление цепочками поставок становится необходимостью, а не просто внутренним процессом компаний. Это становится ключом к выживанию и процветанию в условиях неопределенности и динамичности современного мира бизнеса [10].

Итак, адаптивное управление цепочками поставок становится не просто моделью эффективного бизнеса, но и стратегическим преимуществом для компаний, способных адаптироваться к переменчивым условиям рынка. Для успешной реализации адаптивного управления необходимо не только использовать современные

технологии и инструменты, но и внедрять гибкие процессы и культуру инноваций внутри организации.

Ключевыми уроками из примеров являются необходимость в постоянном мониторинге и анализе рыночных трендов, активное принятие изменений и гибкость в реагировании на них, а также важность эффективного взаимодействия с партнерами и поставщиками.

В конечном итоге, адаптивное управление цепочками поставок — это не просто инструмент для управления рисками, но и ключевой фактор, определяющий способность компании адаптироваться к меняющимся условиям рынка и сохранять конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Таким образом, анализ кейсов и практических примеров подтверждает, что адаптивное управление цепочками поставок становится неотъемлемой частью стратегии успешных компаний, обеспечивая им конкурентное преимущество и устойчивое развитие в современном бизнес-мире.

Важно отметить, что адаптивное управление цепочками поставок представляет собой не просто набор инструментов и методов, но целостную стратегическую концепцию, основанную на гибкости, инновациях и непрерывном улучшении. Компании, способные успешно применять адаптивное управление, могут не только эффективно реагировать на изменения внешней среды, но и активно формировать ее, создавая новые возможности для развития и роста.

Однако следует отметить, что адаптивное управление цепочками поставок не является универсальным решением и может столкнуться с определенными вызовами и ограничениями. Например, внедрение новых технологий может потребовать значительных инвестиций и времени, а изменение культуры организации может быть долгосрочным процессом, требующим тщательного планирования и управления изменениями [11].

В современном быстро меняющемся мире бизнеса адаптивное управление цепочками поставок становится необходимым условием для успеха. Компании, осознающие важность гибкости, инноваций и сотрудничества, могут эффективно адаптироваться к переменам и обеспечить свою конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Таким образом, адаптивное управление цепочками поставок представляет собой ключевой инструмент для современных компаний, стремящихся не только выжить в условиях неопределенности, но и процветать в динамичном и конкурентном бизнес-мире.

В завершение, рассмотренные кейсы и практические примеры являются иллюстрацией того, как адаптивное управление цепочками поставок становится не просто стратегией, а неотъемлемой частью конкурентоспособности и устойчивости предприятий в современной экономике.

Способность адаптироваться к изменениям, быстро реагировать на новые требования рынка и эффективно управлять рисками становятся ключевыми факторами успеха. Каждый из рассмотренных примеров подчеркивает значение инноваций, гибкости и сотрудничества в достижении целей по управлению цепочками поставок.

В конечном счете, эффективное адаптивное управление цепочками поставок требует не только применения



технологий и стратегий, но и культурного и организационного изменения внутри компаний. Это процесс постоянного развития и улучшения, который требует внимания и поддержки со стороны руководства и всего персонала [12].

Таким образом, рассмотренные кейсы и практические примеры не только иллюстрируют успехи в области управления цепочками поставок, но и вдохновляют на дальнейшее исследование и применение инновационных подходов в этой ключевой области современного бизнеса.

### Заключение

Адаптивное управление цепочками поставок представляет собой не просто набор методов, а целостную стратегию, основанную на гибкости, инновациях и непрерывном улучшении. В условиях быстро меняющегося бизнес-окружения способность реагировать на изменения и эффективно управлять рисками становится критически важной для успешного функционирования цепочек поставок.

Анализ вызовов неопределенности позволяет выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность цепочек поставок. Методы адаптивного управления, такие как разработка гибких стратегий, использование современных технологий и аналитики, а также сотрудничество с поставщиками, помогают организациям адаптироваться к переменам и минимизировать риски.

Интеграция инструментов, таких как системы управления цепочками поставок, технологии аналитики и машинного обучения, позволяет собирать и анализировать данные в реальном времени, обеспечивая более точное прогнозирование спроса, управление запасами и оптимизацию процессов.

Примеры успешной реализации адаптивного управления, такие как Amazon, Toyota и Walmart, подтверждают, что компании, способные эффективно адаптироваться к изменяющимся условиям, имеют конкурентные преимущества и могут достичь высокой степени гибкости и реагирования на рыночные вызовы.

В целом, адаптивное управление цепочками поставок представляет собой необходимый элемент успешного бизнеса в современном мире, где неопределенность становится все более распространенной. Организации, основывающие свои стратегии на гибкости, инновациях и технологическом развитии, могут достичь устойчивого успеха и преимуществ перед конкурентами.

Важно подчеркнуть, что успешное адаптивное управление цепочками поставок требует не только технических решений, но и изменений в культуре организации и поддержки со стороны руководства. Это означает внедрение гибких процессов, стимулирование инноваций и создание атмосферы, где сотрудники могут предлагать и реализовывать новые идеи.

В заключение, адаптивное управление цепочками поставок – это ключевой фактор, определяющий конкурентоспособность организации в современном бизнес-мире. Оно позволяет компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся условиям, минимизировать риски и создавать новые возможности для развития.

Однако стоит помнить, что успешная реализация адаптивного управления требует системного подхода,

постоянного обучения и развития персонала, а также готовности к постоянным изменениям. Только такие компании смогут выстоять в условиях неопределенности и оставаться конкурентоспособными в долгосрочной перспективе.

Важно также отметить, что адаптивное управление цепочками поставок не является статическим процессом, и его эффективность требует постоянного обновления и оптимизации. Развитие новых технологий, изменения во внешней среде и рыночной конкуренции требуют постоянного анализа и адаптации стратегий управления.

Важно учитывать социальные и экологические аспекты в управлении цепочками поставок. В современном мире, где потребители все более озабочены вопросами ответственного потребления и устойчивого развития, компании должны стремиться к созданию цепочек поставок, которые учитывают интересы всех заинтересованных сторон и минимизируют негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, адаптивное управление цепочками поставок представляет собой не только стратегию выживания, но и возможность для развития и роста компании в условиях быстро меняющегося бизнес-окружения. Это требует не только технических решений, но и гибкости мышления, способности к инновациям и стремления к постоянному совершенствованию.

В итоге, компании, которые эффективно реализуют адаптивное управление цепочками поставок, могут не только преодолевать вызовы неопределенности, но и использовать их в свою пользу, создавая конкурентные преимущества и укрепляя свои позиции на рынке.

© Рогулин Г.С., 2024

### Список источников / References

1. Lockamy A. An examination of external risk factors in Apple Inc.'s supply chain // *Supply Chain Forum*. 2017. No 18. pp. 177-188. DOI: 10.1080/16258312.2017.1328252.
2. Kim C. Adaptive inventory control models for supply chain management / J. Jun, J. Baek // *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 2005. No 26. Pp. 1184–1192.
3. Patil L. Adapting product and supply chain systems under severe uncertainty / K. Saitou // *2008 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering*. 2008. Pp. 285-290.
4. Blackhurst J. A network-based decision tool to model uncertainty in supply chain operations / T. Wu & P. O'grady // *Production Planning & Control*. – 2007. No 18. Pp. 526-535.
5. Jones R. Information Goods vs. Industrial Goods: Cost Structure and Competition / H. Mendelson // *Management Science*. 2011. No 1. P. 10-21.
6. SchlickHasper E. Industrial leak testing of dangerous goods packagings / M. Neitsch, Th. Goedecke // *Packaging Technology and Science*. 2020. No 7. P. 11-23.
7. Niski A. The Sustainable Corporate Strategy in Industrial Goods Markets / S. Krause, O. Drusche // *Ökologisches Wirtschaften – Fachzeitschrift*. 2020. No 1. Article ID: 30.

8. Tien J. M. The next industrial revolution: Integrated services and goods // *Journal of Systems Science and Systems Engineering*. 2012. No 3. P. 257–296.
9. Mentzer J. T. (2001). Defining Supply Chain Management / W. DeWitt, J. S. Keebler, S. Min, N. Nix, C. D. Smith, Z. G. Zacharia // *Journal of Business Logistics*. 2001. No 22(2). Pp. 1–25.
10. Furukawa A. Industrial distribution effect on the local public goods // *Asia-Pacific Journal of Regional Science*. 2017. No 2. P. 379–97.
11. Spektor L. COVID-19 and its economic impact on the agro-industrial complex / S. Pashkova // *E3S Web of Conferences*. 2021. No 273. Article ID: 08076.
12. Gdanskiy N. I. Development of Industrial Control System project for handling goods stored in a finished goods warehouse of bulk goods producers / J. A. Filinskaya, G. R. Grigoryan // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020. No 862. Article ID: 032077.

#### **Информация об авторе**

**Рогулин Р.С.** – кандидат экономич. наук, доцент кафедры «Математика и моделирование». Владивостокский государственный университет.

#### **Information about the author**

**Rogulin R.S.** – Ph. D. (Econ.), Associate Professor of the Department of Mathematics and Modeling. Vladivostok state university.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 02.07.2024, одобрена после рецензирования 20.07.2024, принята к публикации 25.07.2024.

The article was submitted 02.07.2024, approved after reviewing 20.07.2024, accepted for publication 25.07.2024.