

**АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОПТИМИЗАЦИИ  
ЗАПАСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**  
**ANALYSIS OF INVENTORY OPTIMIZATION  
METHODS FOR INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу методов оптимизации запасов на промышленном предприятии. Рассматриваются основные подходы, такие как метод экономического заказа, Just-in-Time и использование технологий прогнозирования спроса. Оценены современные технологии, включая ERP-системы и искусственный интеллект, которые способствуют эффективному управлению запасами. В работе также обсуждаются риски, влияющие на процессы оптимизации, и предложены рекомендации для их минимизации.

**Abstract.** The article focuses on analyzing inventory optimization methods in industrial enterprises. The main approaches, such as the Economic Order Quantity method, Just-in-Time, and demand forecasting technologies, are discussed. Modern technologies, including ERP systems and artificial intelligence, that support efficient inventory management, are evaluated. The paper also addresses risks influencing optimization processes and provides recommendations for minimizing them.

**Ключевые слова:** Оптимизация запасов, экономический заказ, JIT, прогнозирование спроса, ERP-системы, искусственный интеллект, управление рисками.

**Keywords:** Inventory optimization, economic order quantity, JIT, demand forecasting, ERP systems, artificial intelligence, risk management.

Оптимизация запасов является ключевым аспектом управления операциями на промышленном предприятии, напрямую влияющим на эффективность работы и финансовые результаты компании. Под запасами понимаются материалы, полуфабрикаты и готовая продукция, которые находятся на складах или в процессе производства. Неправильное управление запасами может привести к избыточным затратам на хранение, порче товаров или дефициту материалов, что, в свою очередь, замедляет производственные процессы [1].

Целью оптимизации запасов является достижение баланса между двумя основными задачами: минимизация издержек на хранение и обеспечение бесперебойного снабжения производственного процесса необходимыми материалами. Это требует тщательного планирования и контроля на всех уровнях: от закупок до конечного распределения продукции.

Эффективная оптимизация запасов позволяет компании снизить операционные расходы, улучшить ликвидность, повысить гибкость в реагировании на изменения в спросе и улучшить управление поставками [2]. Для этого необходимо учитывать ряд факторов, таких как прогнозирование спроса, сезонность, особенности производственных процессов и возможности поставок.

Методы и технологии, используемые для оптимизации запасов, могут значительно различаться в зависимости от специфики предприятия, однако все они направлены на улучшение операционной эффективности и снижение финансовых рисков, связанных с избыточными или недостаточными запасами. В дальнейшем в статье будут рассмотрены основные способы и современные технологии, которые помогают предприятиям достичь этих целей.

Для эффективного управления запасами на промышленном предприятии используется несколько ключевых методов, которые помогают сбалансировать уровень запасов, снизить



издержки и минимизировать риски [3]. Среди них выделяются метод экономического заказа (EOQ), метод Just-in-Time (JIT), а также прогнозирование спроса. Каждый из этих методов имеет свои особенности, преимущества и ограничения, которые нужно учитывать при их применении.

**Метод экономического заказа (EOQ)** позволяет определить оптимальный размер заказа, который минимизирует общие затраты на закупку и хранение запасов. EOQ основывается на нескольких предположениях, таких как постоянный спрос и постоянные издержки на заказ и хранение. Рассчитывая оптимальный объем заказа, предприятие может сократить частоту заказов и общие затраты на хранение. Однако метод требует точного прогнозирования спроса и постоянных данных о стоимости хранения и заказа.

**Метод Just-in-Time (JIT)** ориентирован на минимизацию запасов на складах и поставку материалов и комплектующих точно в срок, когда они необходимы для производства. Основная цель этого метода – избежать избыточных запасов и снизить затраты на их хранение. Внедрение JIT требует высокого уровня координации с поставщиками, надежных логистических систем и точного планирования производства. Однако JIT может быть рисковым в случае перебоев с поставками или неожиданных изменений в спросе.

Прогнозирование спроса играет ключевую роль в оптимизации запасов. Это процесс предсказания потребностей в материалах или продуктах на основе исторических данных, трендов и рыночных факторов. Прогнозирование позволяет заранее определить, сколько запасов нужно заказать и когда, минимизируя затраты на излишки или дефицит. Современные технологии, такие как искусственный интеллект и машинное обучение, значительно улучшили точность прогнозов.

Таблица 1

Сравнение методов оптимизации запасов

Метод	Преимущества	Ограничения	Применение
EOQ	- Оптимизация размера заказа - Минимизация издержек на хранение и заказ	- Требует точных данных о стоимости хранения и заказа - Не учитывает колебания спроса	- Подходит для стабильных условий спроса и производства
JIT	- Минимизация запасов на складе - Снижение затрат на хранение	- Зависимость от надежности поставок - Риски при колебаниях спроса	- Подходит для гибких и высококонтролируемых производств
Прогнозирование спроса	- Возможность точного планирования закупок - Снижение риска дефицита или излишков	- Трудности при изменчивом спросе - Зависимость от качества данных	- Применимо в любых условиях с точными данными о спросе

Каждый из этих методов имеет свою область применения, и оптимальный выбор зависит от специфики предприятия, его производственных процессов и внешней среды. В некоторых случаях может быть полезно комбинировать несколько методов для достижения наилучших результатов.

Современные технологии значительно улучшили процессы управления запасами на промышленном предприятии. Инновационные решения помогают автоматизировать процессы, повысить точность прогнозирования и снизить риски, связанные с избыточными или



## РАЗДЕЛ: Науки об обществе

### Направление: Экономические науки

недостаточными запасами. Среди таких технологий можно выделить ERP-системы, системы для управления складом (WMS), интернет вещей (IoT) и искусственный интеллект (AI) [4].

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) представляют собой комплексные программные решения, которые интегрируют все ключевые бизнес-процессы, включая управление запасами, закупками, производством и продажами. ERP-системы позволяют автоматизировать процессы учета запасов, отслеживания их движения и оптимизации закупок. Благодаря таким системам можно эффективно управлять товарными запасами, минимизируя ошибки и улучшая скорость реакции на изменения спроса.

WMS (Warehouse Management System) – это специализированные системы для управления складскими запасами. Эти системы помогают оптимизировать использование складских помещений, контролировать движение товаров и обеспечивать точность учета. С помощью WMS можно повысить эффективность процесса хранения, ускорить подбор и отгрузку товаров, а также снизить количество ошибок, связанных с человеческим фактором. Современные WMS системы интегрируются с другими информационными системами, такими как ERP.

Интернет вещей позволяет подключать устройства и сенсоры к сети для мониторинга состояния запасов в реальном времени. Например, с помощью датчиков можно отслеживать уровень запасов на складе, температуру и влажность для товаров, которые требуют особых условий хранения. IoT-технологии позволяют минимизировать потери и предотвратить ситуации, когда товар оказывается избыточным или недостаточным.

AI и машинное обучение становятся важными инструментами для анализа больших данных и прогнозирования спроса. С помощью AI можно анализировать исторические данные о продажах, сезонные колебания спроса и рыночные тренды, что позволяет более точно планировать закупки и производственные запасы. Искусственный интеллект также помогает выявлять скрытые закономерности и аномалии, улучшая принятие решений по управлению запасами.

Таблица 2

#### Современные технологии для управления запасами

Технология	Преимущества	Ограничения	Применение
ERP-системы	<ul style="list-style-type: none"><li>- Интеграция всех бизнес-процессов</li><li>- Автоматизация учета и закупок</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Высокая стоимость внедрения</li><li>- Требует настройки под особенности бизнеса</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для комплексного управления запасами и всеми бизнес-процессами</li></ul>
WMS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Оптимизация хранения</li><li>- Повышение точности учета товаров</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Необходимость интеграции с другими системами</li><li>- Зависимость от качества инфраструктуры</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для эффективного управления складом и логистикой</li></ul>
Интернет вещей (IoT)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Реальное время мониторинга</li><li>- Снижение потерь товаров</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Высокие затраты на внедрение и обслуживание устройств</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для отслеживания состояния и уровня запасов в реальном времени</li></ul>
Искусственный интеллект (AI)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Точное прогнозирование спроса</li><li>- Оптимизация закупок</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Требует больших объемов данных</li><li>- Высокая стоимость внедрения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Для прогнозирования спроса и выявления аномалий в данных</li></ul>

Каждая из этих технологий предоставляет уникальные возможности для повышения эффективности управления запасами, и их успешное внедрение может значительно снизить



## РАЗДЕЛ: Науки об обществе

### Направление: Экономические науки

операционные расходы, повысить точность прогнозирования и улучшить управление рисками. Внедрение этих решений требует значительных инвестиций, но в долгосрочной перспективе они помогают добиться значительного улучшения бизнес-показателей.

Управление запасами на промышленном предприятии связано с множеством рисков и факторов, которые могут существенно повлиять на эффективность всей логистической цепочки. Понимание этих рисков и умение эффективно их минимизировать играет важную роль в оптимизации запасов. К основным рискам, влияющим на управление запасами, можно отнести колебания спроса, проблемы с поставками, сезонные изменения и непредсказуемые внешние воздействия, такие как экономические кризисы или природные катаклизмы.

Одним из наиболее значимых факторов, влияющих на запасы, является колебание спроса на продукцию. Он может быть вызван сезонными изменениями, маркетинговыми акциями, конкурентной деятельностью или внешними экономическими факторами. Например, спрос на товары может увеличиться в определенные периоды года (праздники, распродажи) или снизиться в условиях экономического спада. Неспособность предприятия точно прогнозировать эти изменения может привести к избыточным запасам, которые нужно хранить, или, наоборот, к дефициту, что может повлиять на выполнение заказов.

Ненадежные поставки или перебои в логистике могут нарушить нормальное функционирование системы управления запасами. Задержки в поставках, недостаточное качество товаров или их несоответствие заявленным характеристикам могут привести к дефициту или избыточным запасам на складах. Это может вызывать дополнительные затраты на хранение, а также увеличивать риск порчи или устаревания материалов.

Многие производственные процессы зависят от сезонных колебаний спроса, таких как высокие продажи в зимний период для продукции, связанной с отдыхом, или в летний – для сезонных товаров. Прогнозирование этих изменений требует точного анализа исторических данных и мониторинга рынка, а также готовности адаптировать стратегию управления запасами [7].

Экономические кризисы, инфляция, изменения в законодательстве или политические риски могут повлиять на цепочку поставок. Например, повышение тарифов на транспортировку, изменение валютных курсов или введение новых налогов могут значительно увеличить стоимость товаров и запчастей. Внешние экономические условия также могут затруднить прогнозирование спроса, так как они могут повлиять на покупательскую способность населения.

Таблица 3

Анализ рисков, влияющих на запасы

Риск	Описание	Последствия для запасов	Стратегии минимизации рисков
Колебания спроса	Изменения спроса на продукцию, вызванные сезонностью или экономическими колебаниями.	- Избыточные запасы - Дефицит продукции - Потери на хранение	- Прогнозирование спроса - Адаптивные запасы – Использование гибких методов закупок
Проблемы с поставками	Задержки, проблемы с качеством или несоответствие товаров ожиданиям.	- Нарушение производственного процесса - Повышение затрат	- Диверсификация поставок - Сотрудничество с несколькими поставщиками - Разработка планов на случай непредвиденных обстоятельств



## РАЗДЕЛ: Науки об обществе

### Направление: Экономические науки

Сезонные колебания	Снижение или рост спроса в определенные сезоны.	- Недоиспользованные ресурсы в сезонный спад - Дефицит товаров в пиковые сезоны	- Стратегии планирования запасов с учетом сезонности - Прогнозирование на основе исторических данных
Экономические факторы	Влияние инфляции, валютных колебаний, кризисов.	- Повышение цен на материалы и компоненты - Невозможность выполнить заказ по стоимости	- Заключение долгосрочных контрактов с поставщиками - Снижение зависимости от внешних факторов путем локализации производства

Эффективное управление рисками требует комплексного подхода и использования различных инструментов для прогнозирования, анализа и минимизации рисков. Важно иметь гибкую систему управления запасами, которая может быстро адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды. Применение современных технологий для отслеживания состояния запасов и их движения позволяет значительно снизить влияние негативных факторов на бизнес-процессы предприятия.

Оптимизация запасов является важным элементом успешного функционирования промышленного предприятия, напрямую влияющим на его финансовые результаты и конкурентоспособность [5]. В процессе управления запасами необходимо сбалансировать две ключевые задачи: обеспечение достаточного уровня запасов для бесперебойного производства и минимизация издержек на их хранение и управление. Разнообразие методов и технологий позволяет эффективно решать эти задачи в условиях современного производства.

Методы, такие как экономический заказ (EOQ), Just-in-Time (JIT) и прогнозирование спроса, предоставляют различные подходы к оптимизации запасов, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения. Выбор метода зависит от специфики предприятия, его производственных процессов и рыночных условий [6]. В некоторых случаях комбинированное использование этих методов может привести к еще более эффективному результату.

Современные технологии, такие как ERP-системы, WMS и IoT, помогают предприятиям управлять запасами на новом уровне, снижая риски, повышая точность прогнозирования и улучшая операционную эффективность [8]. Внедрение таких решений требует значительных инвестиций, однако они обеспечивают долгосрочные выгоды в виде снижения издержек, повышения гибкости и улучшения контроля над запасами.

Наконец, важно помнить, что управление запасами не ограничивается только оптимизацией процессов. Внешние риски, такие как колебания спроса, проблемы с поставками и экономические изменения, требуют внимательного анализа и своевременной корректировки стратегии. Комплексный подход к управлению запасами, который включает в себя использование проверенных методов и современных технологий, является залогом успешного бизнеса и устойчивости предприятия в условиях неопределенности.

Таким образом, грамотная оптимизация запасов не только повышает экономическую эффективность предприятия, но и способствует его долгосрочной конкурентоспособности на рынке.

#### Список литературы:

1. Цзин, Ч. Анализ и направления оптимизации запасов предприятий / Ч. Цзин // КиберЛенинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-napravleniya-optimizatsii-zapasov-predpriyatiu>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.



2. Сначев, Н. П. Оптимизация запасов предприятия / Н. П. Сначев // Киберленника. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-zapasov-predpriyatiya>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
3. Трухина, В. Анализ эффективности управления производственными запасами / В. Трухина // Налоговый журнал. – Режим доступа: [https://nalog-naloz.ru/analiz\\_hozyajstvennoj\\_deyatelnosti\\_ahd/analiz\\_effektivnosti\\_upravleniya\\_proizvodstvennyimi\\_zapasami/](https://nalog-naloz.ru/analiz_hozyajstvennoj_deyatelnosti_ahd/analiz_effektivnosti_upravleniya_proizvodstvennyimi_zapasami/), свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
4. Антонян, Л. В. Методика выбора модели управления запасами / Л. В. Антонян // UP Pro. – Режим доступа: [https://up-pro.ru/library/logistics/supply\\_management/upravlenie-zapasami/](https://up-pro.ru/library/logistics/supply_management/upravlenie-zapasami/), свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
5. Управление запасами на промышленном предприятии // Dis.ru. – Режим доступа: <https://dis.ru/library/551/22455/>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
6. Анализ состава и структуры запасов // Rreconomic. – Режим доступа: <https://rreconomic.ru/journal/article/1228/>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
7. Анализ производственных запасов предприятия // Allbest. – Режим доступа: <https://allbest.ru/k-3c0a65625a3ac68b4c43b89421306d27.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.
8. Совершенствование системы управления запасами в промышленном предприятии // Xn--80aaigboe2bzaiqsf7i.xn--p1ai. – Режим доступа: <https://xn--80aaigboe2bzaiqsf7i.xn--p1ai/adandzo-2016-6/>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.10.2025.

