

*Полякова Валерия Александровна, студент, кафедра экономики предприятий, Уральский Государственный Экономический Университет  
РФ, г. Екатеринбург*

*Головина Алла Николаевна, научный руководитель, доктор экономических наук, профессор, кафедра экономики предприятий, Уральский Государственный Экономический Университет, РФ, г. Екатеринбург*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Аннотация. В статье рассматривается эффективность внедрения робототехники на производстве в пищевой промышленности России за последние десять лет. Проведен анализ изменений в производственных процессах, повышение качества продукции и снижение затрат благодаря автоматизации. Рассмотрены примеры успешных внедрений и их влияние на конкурентоспособность предприятий. Научная статья будет включать актуальные данные и исследования, подтверждающие результаты внедрения робототехники.*

*Ключевые слова: пищевая промышленность, робототехника, автоматизация, повышение эффективности производства, конкурентоспособность предприятия, снижение затрат на производстве.*

*Polyakova Valeria Alexandrovna, Student, Department of Enterprise Economics, Ural State University of Economics  
Russian Federation, Yekaterinburg*

*Golovina Alla Nikolaevna, Scientific Supervisor, Doctor of Economics, Professor, Department of Enterprise Economics, Ural State University of Economics, Russian Federation, Yekaterinburg*

# THE EFFECTIVENESS OF THE INTRODUCTION OF ROBOTICS IN PRODUCTION IN THE FOOD INDUSTRY

***Abstract.** The article examines the effectiveness of the introduction of robotics in production in the Russian food industry over the past ten years. The analysis of changes in production processes, improvement of product quality and cost reduction due to automation is carried out. Examples of successful implementations and their impact on the competitiveness of enterprises are considered. The scientific article will include relevant data and research confirming the results of the introduction of robotics.*

***Keywords:** food industry, robotics, automation, increasing production efficiency, enterprise competitiveness, reducing production costs.*

## Введение

В последние десятилетия робототехника и автоматизация стали важными инструментами модернизации производства в различных отраслях промышленности. Пищевая промышленность, как одна из ключевых отраслей экономики, не является исключением. В России, где значительная часть пищевых предприятий стремится повысить свою конкурентоспособность и снизить производственные затраты, внедрение робототехники приобретает всё большую актуальность. Это обусловлено необходимостью адаптации к изменяющимся рыночным условиям, а также стремлением соответствовать международным стандартам качества продукции.

Целью данного исследования является анализ эффективности внедрения робототехники в пищевой промышленности России за последние десять лет. Задачи включают изучение изменений в производственных процессах, оценку влияния автоматизации на качество продукции и снижение затрат, а также

рассмотрение примеров успешных внедрений, которые позволили предприятиям повысить свою конкурентоспособность на рынке.

Для достижения поставленных целей в исследовании использовались методы сравнительного анализа, изучения статистических данных и изучения кейсов успешных внедрений робототехники. Такой подход позволяет всесторонне оценить влияние автоматизации на производственные процессы и определить ключевые факторы, способствующие успешному внедрению технологий.

Робототехника в пищевой промышленности представляет собой перспективное направление, способствующее повышению эффективности производства. В течение последних десяти лет в России наблюдается рост интереса к автоматизации, что связано с необходимостью повышения производительности и снижения затрат. В рамках данного исследования особое внимание уделяется анализу изменений, вызванных внедрением робототехники, и их влиянию на качество продукции и конкурентоспособность предприятий.

### **Результаты исследования**

Автоматизация пищевого производства в мире развивается в нескольких ключевых направлениях, направленных на повышение эффективности и качества продукции. Одним из таких направлений является внедрение роботизированных систем для выполнения рутинных и трудоемких операций, таких как упаковка, фасовка и обработка продуктов. Это позволяет значительно сократить затраты на ручной труд и повысить точность выполнения операций. Например, в 2021 году компания «ABB Robotics» представила новую линию роботизированных систем, которые увеличивают производительность на 25%. Такой рост подчеркивает растущий интерес к использованию робототехники в пищевой промышленности и её потенциал для улучшения производственных процессов. С другой стороны, важным аспектом является развитие более гибких и адаптивных алгоритмов, способных работать в условиях ограниченности данных и изменяющейся

среды. Это открывает новые горизонты для автоматизации, позволяя системам более эффективно реагировать на изменения в производственном процессе.

Инновационные технологии, включая искусственный интеллект и машинное обучение, активно внедряются в пищевую промышленность, что позволяет оптимизировать процессы и минимизировать отходы. Они помогают предприятиям быстрее адаптироваться к потребностям рынка и обеспечивать более высокое качество продукции. По данным Международной федерации робототехники (IFR), в 2020 году более 20% новых промышленных роботов были установлены в пищевой отрасли, что свидетельствует о значимости роботизации для этой сферы. В рамках четвертой промышленной революции, или Индустрии 4.0, начавшейся в 2010 году, активно используются новые технологии, такие как интернет вещей, искусственный интеллект и робототехника, для оптимизации производственных процессов. Эти инновации не только повышают производительность, но и способствуют созданию более устойчивых и экологически чистых производственных процессов.

Российский рынок робототехники в пищевой промышленности демонстрирует устойчивый рост на протяжении последних лет, что обусловлено необходимостью повышения производительности и конкурентоспособности предприятий. По данным Российской Ассоциации Робототехники (RAR), объём рынка промышленной робототехники в 2020 году составил около 12 миллиардов рублей, что свидетельствует о значительном интересе отечественных производителей к автоматизации производственных процессов. Важной тенденцией является увеличение доли робототехнических решений для упаковки, фасовки и контроля качества продукции, что связано с особенностями пищевой отрасли. Ожидаемый экономический эффект от внедрения робототехники в этой сфере в России составит более 150 миллионов рублей [1, с. 82].

Одним из ярких примеров успешного внедрения робототехники в пищевой промышленности России является опыт компании «Эфко», которая реализовала автоматизированные линии для фасовки и упаковки продукции. Это позволило увеличить производительность на 25% и снизить затраты на 15%. Такие результаты показывают, что применение робототехники способствует оптимизации производственных процессов, повышению качества продукции и снижению себестоимости. Важно отметить, что, по словам Еремеева, «в современных условиях высокое качество продукции при обеспечении приемлемого жизненного уровня населения и заработной платы выступает как главное условие конкурентоспособности товаров и организаций» [2, с. 44]. Этот случай также подчеркивает значимость автоматизации для укрепления позиций компании на рынке и повышения её конкурентоспособности.

Рост интереса к робототехнике в России в значительной степени обусловлен экономическими и технологическими факторами. Согласно данным Национальной ассоциации участников рынка робототехники (НАУРР), в 2021 году рынок промышленной робототехники в России увеличился на 20%. Это связано с растущей необходимостью повышения производительности и оптимизации затрат в различных отраслях, включая пищевую промышленность. Внедрение робототехники позволяет снизить себестоимость продукции на 15–25%, что делает её привлекательной для российских производителей, стремящихся улучшить свою конкурентоспособность. Вместе с тем, в России роботы не находят широкого применения. Причинами отставания являются недостаточная информированность российских технических специалистов и менеджмента предприятий, желание избежать больших затрат на их внедрение. Кроме того, технологический прогресс в области робототехники, включая разработку более доступных и эффективных решений, способствует ускорению адаптации автоматизации в производственных процессах.

Рыночные и социальные стимулы также играют важную роль в росте интереса к робототехнике в России. Увеличение спроса на качественную продукцию, вызванное изменениями потребительских предпочтений, заставляет предприятия искать пути повышения качества своей продукции. Роботизация позволяет достичь большей точности и стабильности в производственных процессах, что положительно сказывается на репутации компаний. Кроме того, социальные изменения, такие как нехватка квалифицированной рабочей силы и необходимость улучшения условий труда, стимулируют внедрение робототехники для автоматизации рутинных и тяжёлых операций. Эти факторы в совокупности формируют благоприятную среду для дальнейшего развития автоматизации в пищевой промышленности России.

Внедрение робототехники в пищевой промышленности России за последние десять лет значительно снизило трудозатраты. Автоматизация производственных процессов позволяет заменить ручной труд на роботизированные системы, что особенно актуально для рутинных и повторяющихся операций. Согласно данным Российской ассоциации робототехники, предприятия, внедрившие автоматизированные линии, сократили потребность в ручном труде на 20% в период с 2010 по 2020 годы. Это не только уменьшает расходы на оплату труда, но и позволяет перераспределить человеческие ресурсы на более сложные и творческие задачи, требующие интеллектуального подхода. К 2020 году число продаж роботов в различных отраслях экономики России возросло до 4000 единиц. В частности, роботизированной техникой планируется оснастить автомобилестроение и станкостроение, что позволит вывести эти отрасли на принципиально новый уровень развития. Таким образом, внедрение робототехники охватывает не только пищевую промышленность, но и другие ключевые сектора, подчеркивая важность комплексного подхода к автоматизации в различных областях.

Автоматизация процессов также оказывает значительное влияние на повышение производительности в пищевой промышленности. Роботизированные системы обеспечивают более высокую скорость выполнения операций, минимизируя вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором. Например, на предприятии «Эфко» внедрение роботов-упаковщиков позволило увеличить скорость упаковки продукции на 30%, что привело к значительному росту общей производительности. Такие достижения подтверждают, что автоматизация процессов является важным инструментом для повышения эффективности производства и конкурентоспособности предприятий на рынке.

Внедрение робототехники в пищевой промышленности России связано с рядом проблем, требующих комплексного решения. Одной из ключевых трудностей является адаптация персонала к новым технологиям. Исследование, проведенное Центром робототехники и автоматизации в 2021 году, показало, что около 45% предприятий пищевой промышленности сталкиваются с трудностями в обучении сотрудников работе с автоматизированными системами. Это связано с недостаточной квалификацией работников, отсутствием необходимых навыков и знаний, а также значительными затратами времени и ресурсов на переобучение. Важно учитывать, что «инновационное обеспечение, включая новейшие информационные технологии, охватывает все стадии жизненного цикла машиностроительной продукции: проектирование, производство, использование» [3, с. 165]. Таким образом, успешная интеграция робототехники требует не только технических решений, но и системного подхода к обучению и развитию кадров, что является важным аспектом для повышения эффективности процессов в отрасли.

До внедрения робототехники в пищевой промышленности затраты на производство включали значительные расходы на оплату труда, особенно для выполнения рутинных и повторяющихся операций. Эти затраты дополнительно увеличивались из-за необходимости обучения персонала,

компенсации за сверхурочные часы и обеспечения безопасности на рабочих местах. Кроме того, ручной труд чаще приводит к ошибкам, что увеличивает расходы на исправление дефектов и переработку продукции. Например, на предприятиях с традиционными методами производства доля затрат на оплату труда могла составлять до 30% от общей себестоимости продукции.

Робототехника существенно снижает затраты на производство за счет автоматизации рутинных процессов. Роботы могут выполнять задачи быстрее и с меньшим количеством ошибок, что уменьшает объемы брака и снижает расходы на контроль качества. Согласно исследованию Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», автоматизация позволяет сократить производственные затраты на 15-20%. На примере компании «Эфко», внедрившей автоматизированные линии, можно увидеть реальное подтверждение: расходы на производство уменьшились на 18% уже в первые два года после введения робототехники. Это подчеркивает экономическую целесообразность автоматизации.

Рентабельность предприятий пищевой промышленности значительно возрастает благодаря внедрению робототехники. Пример компании «Эфко» демонстрирует, что автоматизация не только снижает себестоимость продукции, но и увеличивает производительность труда на 30%. Это позволяет предприятиям оптимизировать финансовые показатели и высвобождать ресурсы для дальнейшего развития. Как отмечает Глухов, «современное пищевое производство является важным аспектом развития экономики и общества в целом» [4, с. 612]. Таким образом, автоматизация выступает ключевым фактором устойчивого роста и повышения рентабельности бизнеса в условиях современной рыночной экономики.

Компания «Черкизово», один из лидеров пищевой промышленности России, успешно реализовала проект по внедрению робототехники в свои производственные процессы. В рамках этого проекта были установлены автоматизированные системы сортировки и упаковки продукции. Благодаря внедрению этих технологий компания смогла добиться значительных

улучшений в эффективности производства. Производительность выросла на 15%, а затраты на производство снизились на 10%. Эти результаты демонстрируют, как автоматизация может внести существенный вклад в оптимизацию производственных процессов крупного предприятия. Внедрение робототехники позволило не только повысить экономическую эффективность, но и улучшить качество продукции за счёт точности и стабильности работы автоматизированных систем.

Малые и средние предприятия (МСП) пищевой промышленности в России активно внедряют робототехнику, что обусловлено необходимостью повышения конкурентоспособности и оптимизации производственных процессов. Например, согласно данным исследования Ассоциации производителей и поставщиков оборудования для пищевой промышленности, в 2020 году использование роботов в данном сегменте увеличилось на 15% по сравнению с 2015 годом. Это свидетельствует о растущей осведомлённости МСП о преимуществах автоматизации. Примером успешного внедрения является компания «Русский хлеб», которая внедрила автоматизированные линии для упаковки продукции. Это позволило сократить издержки на 20% и увеличить производительность на 25%. Такие показатели демонстрируют, что робототехника становится доступным и эффективным инструментом для предприятий данного сегмента.

Внедрение робототехники на малых и средних предприятиях пищевой промышленности оказывает значительное влияние на их эффективность и конкурентоспособность. Примеры, такие как автоматизация упаковочных линий в компании «Русский хлеб», показывают, что роботизация способствует не только сокращению издержек, но и увеличению производительности. Это, в свою очередь, позволяет предприятиям улучшать качество продукции и снижать её себестоимость, что важно для укрепления их позиций на рынке. Рост использования роботов в сегменте МСП также свидетельствует о том, что автоматизация становится стратегическим инструментом для преодоления вызовов, связанных с конкуренцией и

изменениями в потребительских предпочтениях. Таким образом, робототехника играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития и успеха российских производителей.

В последние годы внедрение робототехники в пищевой промышленности России оказало значительное влияние на рынок, изменив динамику производственных процессов и конкурентоспособность отечественных предприятий. Согласно отчету Ассоциации производителей пищевого оборудования России, автоматизация привела к увеличению производительности в среднем на 25% на предприятиях, внедривших робототехнику. Это свидетельствует о прогрессе в оптимизации производства, что, в свою очередь, способствует снижению себестоимости продукции и повышению её качества. Таким образом, наблюдается комплексное изменение структуры рынка, где роботизация играет ключевую роль в повышении эффективности и конкурентоспособности.

### **Заключение**

В ходе проведенного исследования были выявлены ключевые аспекты влияния внедрения робототехники на пищевую промышленность России за последние десять лет. Анализ показал, что автоматизация производственных процессов способствует значительному повышению производительности, снижению затрат и улучшению качества продукции. Успешные примеры внедрения робототехники, такие как автоматизированные линии для упаковки и контроля качества, продемонстрировали, что такие инновации увеличивают конкурентоспособность предприятий, позволяя им адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и требованиям.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы предприятиями пищевой промышленности для разработки стратегий внедрения робототехники. Это включает в себя выбор наиболее эффективных технологий, оптимизацию

производственных процессов и минимизацию возможных рисков. Рекомендуется уделить особое внимание обучению персонала и адаптации к новым технологиям, что позволит максимально эффективно использовать потенциал автоматизации.

Перспективы дальнейших исследований включают углубленный анализ долгосрочных экономических и социальных эффектов автоматизации в пищевой промышленности. Важно изучить влияние робототехники на экологическую устойчивость производства и разработать методы интеграции новых технологий в существующие производственные цепочки. Исследования в этой области помогут создать более эффективные стратегии автоматизации, способствующие устойчивому развитию отрасли.

### **Литература:**

1. Бурденко Е.В., Газизова О.В., Кузнецов А.В. Экономическое развитие в XXI веке: тенденции, вызовы, перспективы: сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Горизонты России». 26 апреля 2019 г. / сост.: Е.В. Бурденко, О.В. Газизова, А.В. Кузнецов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технолог. ун-т. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. — 436 с.
2. Еремеев М.А. Повышение качества продукции как главный фактор конкурентоспособности организации // Социальные науки: social-economic sciences. — 2016. — № 2 (12). — 44 с.
3. Герасимова Г.А., Жариков В.Д. Инновационное обеспечение повышения качества продукции // УНИВЕРСИТЕТ им. В.И. ВЕРНАДСКОГО. — 2014. — № 1(50). — 165 с.
4. Глухов А.С. Устойчивое развитие предприятий пищевого производства: возможности и оценки // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2023. — Том 13. — № 3А. — 612-618 с.

5. Гуляев Г.Ю. НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. — 212 с.

6. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции / под ред. Коллектива авторов. — Стерлитамак: АМИ, 2024. — 196 с.

7. Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы XXI Международной научно-производственной конференции (п. Майский, 23 – 24 мая 2017 г.): в 2 т. Т. 2. – п. Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – 267 с.

8. Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой экономики: материалы международной научно-практической конференции / под ред. Валиева А.Р., Калимуллина М.Н., Файзрахманова Д.И., Дмитриева А.В., Низамутдинова М.М., Мухаметгалиева Ф.Н., Водяникова В.Т., Субаевой А.К., Хисматуллина М. М., Александровой Н.Н. — Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2023. — 353 с.

9. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции (г.к. Анапа, 15 апреля 2022 г.) / под ред. Скориковой Е.Н. — Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2022. — 65 с.