



## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (на примере Farg'onaazot)

**Д.И.Хамзаев**

Системный администратор АО "Farg'onaazot",  
loed666@gmail.com, orcid.0009-0003-3815-5606

Annotatsiya

В условиях глобальной конкуренции промышленные предприятия сегодня сталкиваются с необходимостью повышения своей эффективности, что становится ключевым фактором для поддержания конкурентоспособности на рынке. Одной из центральных задач в этом процессе является интеграция современных электронных систем в производственные операции. Одним из целей достижения является внедрение современных электронных систем в производственные процессы. исследование направлено на изучение использования современных электронных систем для улучшения производственных процессов. В исследование будут рассмотрены методы и технологии, которые могут повысить производительность, качество продукции, сократить издержки и оптимизировать управление производством.

**Kalit so'z**

оптимизация производственных процессов, промышленная автоматизация, управление производством, мониторинг производственных процессов, автоматизация складского управления, конкурентоспособность предприятия, ридер, дифференциальное уравнение в частных производных колебаний тонкой струны.

**Введение.** RFID (Radio-Frequency Identification) — технология, позволяющая автоматически идентифицировать объекты с использованием радиочастотных меток (RFID-тегов) и считывающих устройств. Внедрение RFID-систем в производственные процессы значительно повышает эффективность и улучшает управление. Ключевым преимуществом является оптимизация отслеживания и контроля инвентаря и материалов на предприятиях. С помощью RFID-тегов каждый объект может быть идентифицирован и прослежен на всех этапах производственного цикла: от поставки сырья до отправки готовой продукции. Это обеспечивает более высокий уровень контроля и прозрачности в управлении ресурсами, что, в свою

очередь, способствует повышению продукции и снижению потерь в процессе производства.

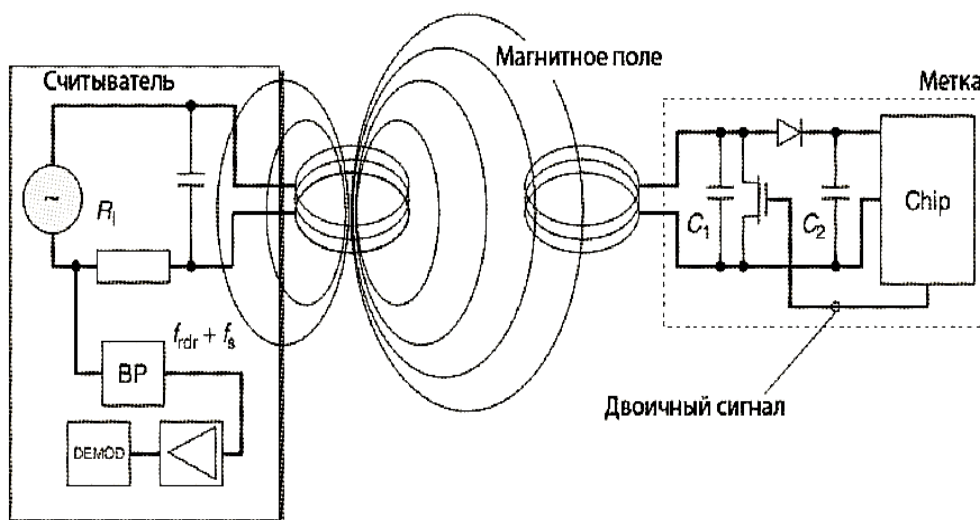
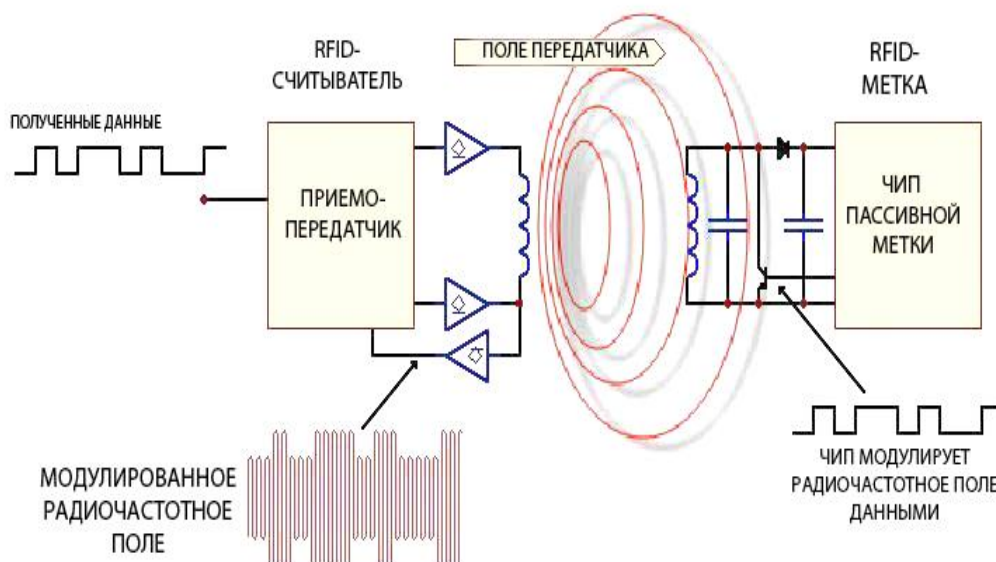


Рис-1.

**Принципиальная схема RFID-системы.**

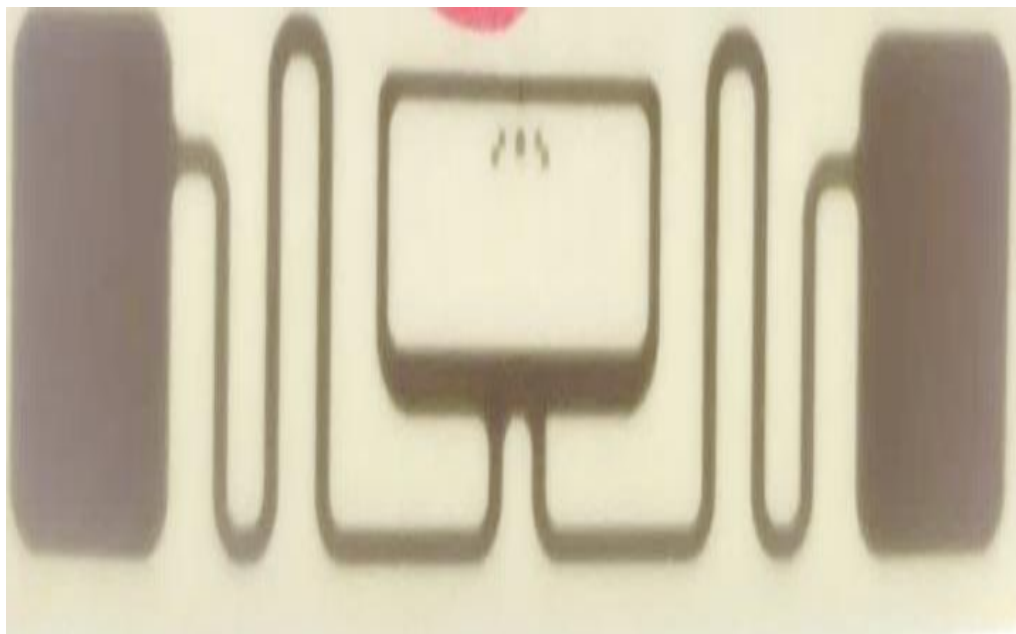
Внедрение RFID позволяет: - Сократить время на поиск и подсчет инвентаря; - Уменьшить вероятность ошибок и потерь; - Повысить точность учета материалов и товаров на складе. Автоматизация процессов -RFID-системы автоматизируют инвентаризацию и упрощают складские операции, что значительно улучшает эффективность работы склада. Улучшение контролю качества - Использование RFID технологий способствует улучшению процессов производственного контроля и обеспечения качества продукции.



**Рис-2. Прицеп работы радиочастотной идентификации RFID-системе.**

Системы, основанные на передовых технологиях, играют важную роль в оптимизации производственных процессов, повышении качества продукции, снижении издержек и обеспечении управления на всех этапах производства. Автоматизация, цифровизация и использование современных информационных технологий позволяют эффективно контролировать и управлять

производственными процессами, мониторить показатели производства в режиме реального времени, а также повышать общую производительность предприятия.



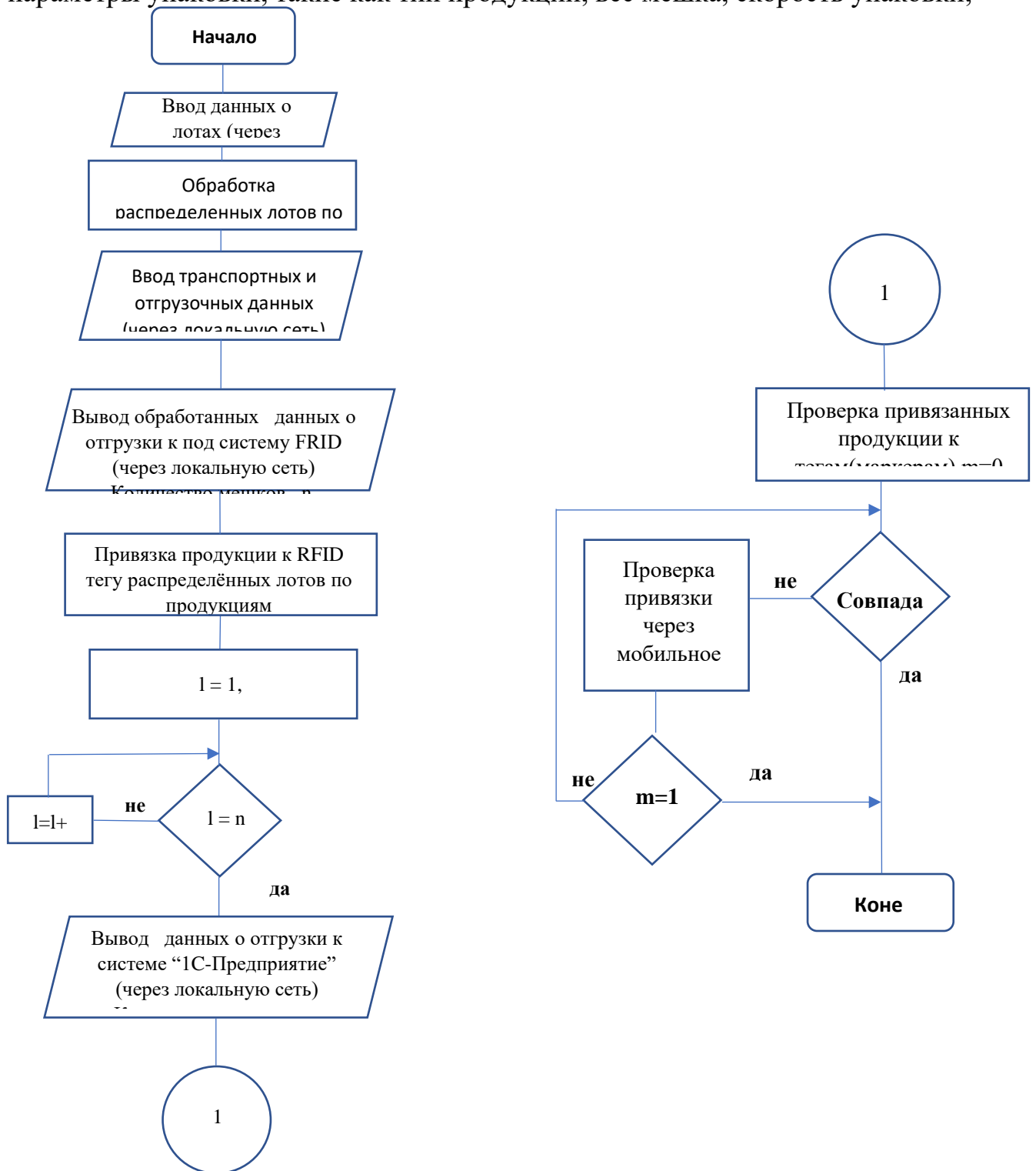
**Рис-3. RFID-метка**

В данной работе мы рассмотрим влияние современных электронных систем, таких как RFID, на повышение эффективности производства на промышленных предприятиях. Будут исследованы преимущества и возможности этих технологий в контексте улучшения производственных процессов, а также определены структура и принципы функционирования таких систем для достижения оптимальных результатов в современной промышленности. Пример внедрения RFID-технологии. Один из разработанных и внедренных проектов касается маркировки готовой продукции на производственном объекте по производству химических удобрений. Этот проект демонстрирует, как RFID может улучшить производственные процессы.

**Исследования, разработка.** Один из основного элемента радиочастотной идентификации является RFID метки(теги) – это в свою очередь микросхема, в которой хранятся уникальный код каждой RFID метки. В нём имеется специфичная антенна для беспроводной передачи информации. Программное обеспечение для считывания мешков готовой продукции работает следующим образом:

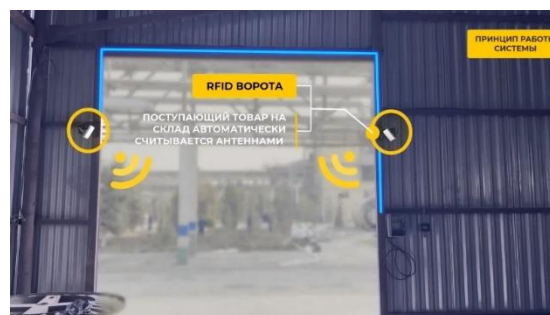
- В первую очередь контролировать качества продукции: программа может также контролировать качество упаковки, например, с помощью встроенных датчиков, которые определяют правильность заполнения мешков и наличие дефектов;
- Мониторинг всего процесса: в процессе упаковки программа отображает информацию о текущем состоянии промышленной линии, количество мешков, обнаруженные проблемы;
- Запуск процесса упаковки: после ввода параметров, программа запускает процесс упаковки, контролируя подачу продукции, заполнение мешков и их закрытие;

- Настройка параметров и свойства мешков: оператор задает необходимые параметры упаковки, такие как тип продукции, вес мешка, скорость упаковки;



**Рис-4. Алгоритм программного комплекса.**

Таким образом, программный комплекс для считывания мешков готовой продукции повышает эффективность отгрузки и приводит к автоматизации учета и отслеживанию продукции упаковочной линии. В алгоритме указано циклический процесс обработки информации о клиентах и количество мешков при отгрузке.



**Рис-5. Использование RFID-технологии**

Вся информация хранится в базе данных накопленного модульного комплекса и кодированном формате. Для полноценной организации обмена данных с модульными программами было использован Microsoft SQL Server 2019 Express. Так как информация о мешках и клиентов очень масштабная и требует много ресурсов. Все произвольные данные формируются в единой базе и передаются отгрузочным цехам по направлению. С помощи **POST** системам определяется заказ поступившийся и одобренный с логистики для отгрузки готовой продукции. Таким образом при отгрузке данного заказа прикрепляется мешки определённого клиента и отгружается товар. На территории предприятия эти мешки уже принадлежат покупателю данного товара.

**Заключение.** Logix-ERP также предлагает функционал для управления складом, отслеживания поставок и инвентаризации, а также аналитические отчеты для оптимизации процессов управления складом и учета товаров. Программа легко интегрируется с другими программными продуктами и обеспечивает высокую производительность и надежность при работе с данными. Logix-ERP является надежным решением для компаний, занимающихся производством и упаковкой товаров, которым необходимо эффективно управлять процессами маркировки и логистики. Программа помогает сэкономить время и ресурсы благодаря автоматизации и оптимизации процессов. Благодаря простому и интуитивно понятному интерфейсу, Logix-ERP легко осваивается и используется сотрудниками на всех уровнях.

#### **Список литературы:**

[1] «Identification Friend or Foe (IFF) Panel with Dynamic Contrast at Long Wave Infrared (LWIR) Wavelengths (Solicitation)». SBIR-STTR. US Department of Defense (Army). January 2019.

[2] Термен Л. С. Рождение, детство и юность «терменвокса» // Радиотехника, 1972. — Т. 27. — № 9. — С. 109—111.

[3] Stockman H. Communication by Means of Reflected Power. Proceedings of the I. R. E. 1948. 1196-1204 pp.

[4] Charles A. Walton. Portable radio frequency emitting identifier. US4384288A. United States. 1980.

[5] W. E. Zhang; et al. (2020). "The 10 Research Topics in the Internet of Things". 2020 IEEE 6th International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC) Atlanta, GA, USA (англ.): 34—43. doi:10.1109/CIC50333.2020.0001. Архивировано 27 января 2021.

[6] Маниш Бхуптани, Шахрам Морадпур. RFID-технологии на службе вашего бизнеса = RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification



Systems / Троицкий Н. — Москва: «Альпина Паблишер», 2007. — С. 65. — 290 с. — ISBN 5-9614-0421-8.

[7] Григорьев, П. В. Особенности технологии RFID и ее применение / П. В. Григорьев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 11 (115). — С. 317-322. — URL: <https://moluch.ru/archive/115/30692/> (дата обращения: 02.06.2024).

[8] Бобцов А. А., Кремлёв А. С. Синтез наблюдателя в задаче компенсации конечномерного квазигармонического возмущения // Известия РАН. Теория и системы управления, 2005. №3. С. 5-11.

[9] Бобцов А. А., Кремлёв А. С. Адаптивная идентификация частоты смещённого синусоидального сигнала // Известия вузов. Приборостроение. 2005. №4. С. 22-26.

[10] Бобцов А. А., Кремлёв А. С., Цвикеви́ч В. И. Синтез наблюдателя для конечномерного возмущения // Научно-технический вестник СПбГИТМО (ТУ). 2003. Выпуск 7. Информационные, вычислительные и управляющие системы. С. 81-85.

[11] Isaev M.D., Buzina E.E., Sokyrenko V.V. ACTUAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF RFID TECHNOLOGIES IN RUSSIA. Scientific Review. Technical science. – 2017. – № 2 – P. 47-49

[12] Архивная копия «ВВП Узбекистана на 2023 год вырос до 96 млрд.» от 1 февраля 2023 год // Газета.uz

[13] Данные Министерства занятости и трудовых отношений Республики Узбекистан (<https://mehnat.uz/ru>).

[14] Саиакбаров Х. Х., Саидова Д. Н. Направления развития сельского хозяйства в Республике Узбекистан // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2014. - №2 (5). – С. 190

[15] Абдуназаров Н. У. Банковский сектор и экономическое развитие регионов Узбекистана // Деньги и кредит. – 2011. - №9. – С.53

[16] Аскероватамилла А., Ганбарова С.И. Применение технологии радиочастотной идентификации (RFID) в современной системе образования//Colloquium-journal. –2023. –№3(162).

[17] Боброва Е.И. Программное и техническое обеспечение проекта «Библиотека нового поколения творческого вуза» в Кемеровском государственном институте культуры // Библиосфера. – 2022. – № 3 – С. 49–56.

[18] Потапова К.А. Идентификация данных с помощью RFID-Меток // Вестник науки. – 2023. – №10 (67).

[19] Хамзаев Д.И., Абдурахмонов С.М., Хамзаев И.Х. О процессе маркировки мешков готовой продукции на предприятие АО “Farg’onaazot” // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023. 7(112).

[20] Хамзаев Д.И., Абдурахмонов С.М., Хамзаев И.Х. О современных системах учета и маркировки продукции // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023. 12(117).

[21] Хамзаев Д.И. Разработка мобильного программного обеспечения для считывания мешков готовой продукции АО “Farg’onaazot” // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 4(121).

[22] Хамзаев Д.И., Хамзаев И.Х. Микрочипы для RFID меток // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 3(120).