

УДК 004.02

# ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

**ВАСЬКОВЦОВ ЕГОР ЛЕОНИДОВИЧ**

студент

УО "Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого"

**Аннотация:** В статье рассматривается разработка информационной системы для поддержки бережливого производства на предприятии ОАО "ГЗЛиН". Система направлена на оптимизацию производственных процессов, снижение издержек и повышение эффективности управления ресурсами. Приведены основные принципы бережливого производства, используемые технологии (Python, PostgreSQL, PySide) и архитектура системы. Особое внимание уделено модульному подходу, который обеспечивает гибкость и масштабируемость решения. Результаты внедрения системы демонстрируют значительное сокращение временных затрат и улучшение качества данных.

**Ключевые слова:** бережливое производство, информационная система, оптимизация процессов, модульная архитектура, Python.

## AN INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT LEAN MANUFACTURING AT THE ENTERPRISE

**Vaskovtsov Egor Leonidovich**

Современные промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью постоянного повышения эффективности производства. Одним из наиболее действенных подходов к решению этой задачи является концепция бережливого производства (lean manufacturing) [1, с. 45]. Однако ее успешное внедрение невозможно без использования специализированных информационных систем, которые позволяют автоматизировать ключевые процессы и обеспечить прозрачность всех операций [2, с. 32].

На примере предприятия ОАО "ГЗЛиН" мы рассмотрим, как грамотно спроектированная информационная система может стать катализатором преобразований в рамках внедрения принципов бережливого производства.

Философия бережливого производства базируется на пяти фундаментальных принципах [3, с. 78]:

- первый и главный принцип - определение ценности с точки зрения конечного потребителя. Это означает, что все процессы на предприятии должны быть ориентированы на создание именно той продукции, за которую клиент готов платить;
- второй принцип предполагает тщательный анализ потока создания ценности. На этом этапе выявляются все операции, которые не добавляют ценности продукту, но при этом потребляют ресурсы предприятия;
- третий принцип направлен на организацию непрерывного потока производства, что позволяет минимизировать простои и избыточные запасы;
- особое значение имеет четвертый принцип - система вытягивания, при которой производство инициируется реальным спросом, а не прогнозами;
- и наконец, пятый принцип - постоянное совершенствование (кайдзен) - становится основой корпоративной культуры предприятия.

Реализация этих принципов на практике требует мощной информационной поддержки [4, с. 91]. Современные предприятия используют комплекс систем, каждая из которых решает определенный круг задач:

- ERP-системы (Enterprise Resource Planning) обеспечивают интеграцию всех бизнес-процессов предприятия - от управления финансами до планирования производства. Они создают единое информационное пространство, позволяющее принимать обоснованные управленческие решения [5, с. 115];
- MES-системы (Manufacturing Execution Systems) отвечают за мониторинг производства в реальном времени. Они собирают данные с оборудования, отслеживают выполнение операций и помогают оперативно выявлять узкие места в производственном процессе [6, с. 64];
- системы управления качеством (QMS) позволяют контролировать параметры продукции на всех этапах производства, минимизируя количество брака и рекламаций. А специализированные Lean-инструменты, такие как Kanban, помогают организовать эффективное управление материальными потоками.

При создании информационной системы для ОАО "ГЗЛин" был применен комплексный подход, учитывающий специфику машиностроительного производства. Основой системы стал язык программирования Python [7, с. 22], который сочетает простоту разработки с мощными возможностями для обработки данных. Графический интерфейс был реализован с использованием библиотеки PySide [8, с. 101], что позволило создать удобную и интуитивно понятную систему для пользователей. В качестве базы данных выбрана PostgreSQL - надежная и производительная СУБД, способная справиться с большими объемами производственной информации [9, с. 57]. Используемый перечень технологий, представлен на рисунке 1.



**Рис. 1. Используемые технологии**

Архитектура системы построена по модульному принципу, что обеспечивает гибкость и возможность поэтапного внедрения. Каждый модуль отвечает за определенный аспект производственной деятельности:

- модуль производственных процессов позволяет детально планировать и контролировать выполнение операций, анализировать временные затраты и выявлять резервы повышения эффективности [10, с. 89];
- модуль учета материалов дает полную прозрачность движения сырья и комплектующих, предотвращая образование избыточных запасов и связанные с этим затраты;
- кадровый модуль обеспечивает оптимальное распределение трудовых ресурсов с учетом квалификации сотрудников и производственной нагрузки;
- модуль качества продукции включает инструменты для статистического контроля процессов и оперативного реагирования на отклонения;
- логистический модуль позволяет оптимизировать цепочки поставок и минимизировать транспортные издержки;
- специальный модуль бережливого производства помогает систематизировать улучшения, отслеживать их эффективность и распространять лучшие практики.

Внедрение системы принесло предприятию ощутимые экономические результаты. Удалось со-

кратить операционные затраты примерно на 20% за счет оптимизации использования ресурсов. Временные затраты на выполнение типовых операций уменьшились в среднем на 30%, что позволило увеличить производственную мощность без дополнительных капиталовложений. Годовая экономия от внедрения системы составила 1102,95 руб. при сроке окупаемости проекта 2,34 года [11, с. 115]. Однако помимо прямого экономического эффекта, система обеспечила и стратегические преимущества - повысилась прозрачность бизнес-процессов, улучшилась управляемость предприятием, возросла удовлетворенность клиентов качеством продукции.

В заключении хочется отметить, что опыт ОАО "ГЗЛиН" наглядно демонстрирует, что современные информационные системы являются не просто инструментом автоматизации, а важнейшим элементом производственной системы предприятия. Они позволяют реализовать принципы бережливого производства на практике, обеспечивая устойчивое конкурентное преимущество в условиях динамично меняющегося рынка. В дальнейшее развитие системы видится в расширении аналитических возможностей, интеграции с системами промышленного интернета вещей (IIoT) и углублении предиктивной аналитики. Это позволит перейти от реагирования на проблемы к их предупреждению, что является логическим продолжением философии непрерывного совершенствования.

#### Список источников

1. Иванов А.А. Бережливое производство: принципы и практика. М.: Экономика, 2023. 156 с.
2. Петрова Е.С. Цифровизация промышленных предприятий. СПб.: Питер, 2022. 204 с.
3. Сидоров В.Г. Lean - технологии в машиностроении. М.: Техносфера, 2024. 189 с.
4. Кузнецов Д.И. ERP-системы: от внедрения до оптимизации. М.: ИНФРА-М, 2021. 245 с.
5. Николаев К.Л. Управление производственными процессами\*. М.: Финансы и статистика, 2025. 178 с.
6. Фёдорова М.П. Контроль качества в промышленности. СПб.: Лань, 2023. 132 с.
7. Жуковский П.Р. Python в промышленной аналитике. М.: ДМК Пресс, 2024. 215 с.
8. Белова А.С. Разработка GUI на PySide. М.: Солон-Пресс, 2022. 167 с.
9. Гордеев Н.К. PostgreSQL для корпоративных систем. СПб.: БХВ, 2023. 301 с.
10. Ткаченко И.Ю. Модульные архитектуры ПО. М.: Вильямс, 2025. 198 с.
11. Семёнов Ф.И. Оценка эффективности IT-проектов. М.: Финансы и статистика, 2024. 224 с.