Главное управление образования Гродненского областного исполнительного комитета

Учреждение образования

«Ошмянский государственный аграрно-экономический колледж»

Допущен к защите

Заведующий отделением

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. И. Голомбовская

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

**(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА) на тему:**

**Программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь»**

**Специальность**: 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

**Специализация**: 2-40 01 01 35 «Программное обеспечение обработки экономической и деловой информации»

**Автор проекта**

Учащийся 4 курса группы ПО-41 \_\_\_\_\_\_\_\_\_Д. С. Грачёв

**Руководитель проекта**  М. П. Цендровская

Нормоконтроль \_\_\_\_\_\_\_\_\_М. П. Цендровская

Консультант по специальной части М. П. Цендровская

Консультант по экономической части \_\_\_\_\_\_\_\_\_С. В. Алексеева

Консультант по охране труда Е. Ф. Кодь

**Председатель цикловой комиссии**  В. С. Лукашук

Дипломный проект защищен с отметкой \_\_\_\_\_\_\_\_

**Председатель ГКК** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. К. Денисенко

Ошмяны 2025

УО «Ошмянский государственный аграрно-экономический колледж»

АННОТАЦИЯ

на дипломный проект Грачёва Дениса Сергеевича

на тему: Программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь»

Целью дипломного проекта является программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь», использование которого позволит упростить ведение учёта выпуска и реализации продукции.

Дипломный проект изложен на 42 листах, включает 13 таблиц, 2 рисунков, 12 литературных источников.

Пояснительная записка является полным описанием прилагаемого разработанного программного средства и разбита на ряд глав по содержательному признаку: «Аналитическая часть», «Проектирование программного средства», «Разработка программного средства», «Охрана труда, техника безопасности, противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды», «Экономическая часть».

Излагается описание алгоритмов построения программных модулей, иерархической структуры, структуры базы данных и составных частей подсистемы, а также необходимые для работы с ней документы: техническое задание, листинг кода, тестовые сценарии, аннотация к программному средству, руководство пользователя.

Приводится расчет затрат на разработку программного продукта и расчет экономического эффекта от внедрения программы.

Автор дипломного проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Д. С. Грачёв

подпись

Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_ М. П. Цендровская

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc197343604)

[1 Аналитическая часть 7](#_Toc197343605)

[1.1 Описание предметной области 7](#_Toc197343606)

[1.2 Анализ существующих разработок и обоснование необходимости 7](#_Toc197343607)

[1.3 Постановка задачи 9](#_Toc197343608)

[1.4 Формализация и документирование требований к программному средству 9](#_Toc197343609)

[2 Проектирование программного средства 9](#_Toc197343610)

[2.1 Разработка модели данных 9](#_Toc197343611)

[2.1.1 Входная и выходная информация 9](#_Toc197343612)

[2.1.2 Функциональная модель 9](#_Toc197343613)

[2.1.3 Структура данных 9](#_Toc197343614)

[2.2 Иерархическая структура и ее характеристика 9](#_Toc197343615)

[2.3 Проектирование пользовательского интерфейса 9](#_Toc197343616)

[2.4 Выбор программных и аппаратных средств 9](#_Toc197343617)

[3 Разработка программного средства 9](#_Toc197343618)

[3.1 Описание основных алгоритмов, методов и приемов разработки программных модулей 9](#_Toc197343619)

[3.2 Реализация взаимосвязи компонентов программного средства 9](#_Toc197343620)

[3.3 Защита информации 9](#_Toc197343621)

[3.4 Тестирование программного средства 9](#_Toc197343622)

[3.5 Разработка документации к программному средству 9](#_Toc197343623)

[4 Охрана труда 9](#_Toc197343624)

[5 Экономическая часть 9](#_Toc197343625)

[5.1 Характеристика проекта 9](#_Toc197343626)

[5.2 Определение трудоемкости создания программного продукта 9](#_Toc197343627)

[5.3 Определение полной себестоимости и отпускной цены программного продукта 9](#_Toc197343628)

[5.4 Определение экономического эффекта от внедрения программного продукта 9](#_Toc197343629)

[5.5 Выводы 9](#_Toc197343630)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10](#_Toc197343631)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 11](#_Toc197343632)

ПРИЛОЖЕНИЕ А Техническое задание

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Тестовые сценарии

ПРИЛОЖЕНИЕ В Руководство пользователя

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Аннотация к программному средству

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Листинг кода

Графическая часть

Лист 1 ХХХ

Лист 2 ХХХ

ВВЕДЕНИЕ

1 Аналитическая часть

1.1 Описание предметной области

Предметная область – это часть реального мира, подлежащая изучению с целью создания базы данных для автоматизации процесса управления.

ООО «Вактайм», расположенное в городе Сморгонь Гродненской области, является предприятием, специализирующимся на разработке и производстве высокотехнологичного вакуумного оборудования для нанесения различных покрытий. С момента своего основания в 2012 году компания активно занимается созданием оборудования, способного конкурировать на рынке Hi-Tech как в Республике Беларусь, так и за её пределами

Основными направлениями деятельности ООО «Вактайм» являются:

* производства вакуумных установок для нанесения покрытий на режущий инструмент, штампы, пуансоны и другие изделия;
* разработка оборудования для создания многослойных покрытий с особыми свойствами, включая отражение и пропускание волн различной длины;
* изготовление установок для нанесения функциональных покрытий, применяемых в космической отрасли, а также декоративных покрытий на различные материалы, такие как стекло, пластик и нержавеющая сталь. [1]

В процессе производства и реализации продукции предприятие сталкивается с необходимостью эффективного учёта выпускаемой продукции, контроля за её качеством, а также управления процессами реализации. Это включает в себя ведение точной документации, отслеживание складских остатков, планирование производства и анализ продаж.

Таким образом, предметная область программного средства «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь» охватывает все аспекты производственной и сбытовой деятельности предприятия, направленные на оптимизацию процессов учёта, повышения эффективности работы и обеспечения высокого качества выпускаемой продукции.

1.2 Анализ существующих разработок и обоснование необходимости

В настоящее время в отрасли управления жизненным циклом изделия и ресурсами производства широко применяются решения общего назначения, такие как Appius-PLM и ADempiere.

Appius-PLM представляет собой комплексную систему, ориентированную преимущественно на машиностроительные и приборостроительные предприятия. Она обеспечивает управление проектно-сметной документацией, технологической подготовкой производства и интеграцию с CAD/CAM/ERP-системами, однако требует значительных временных и финансовых затрат на внедрение и обучение сотрудников из-за высокой сложности настройки и обширного функционального ядра. Кроме того, система может быть избыточной для предприятий малого и среднего бизнеса, таких как ООО «Вактайм», поскольку включает множество функций, не связанных напрямую с их производственными процессами. [2]

ADempiere, в свою очередь, является свободной ERP/CRM-системой с открытым исходным кодом, поддерживает многоязычный интерфейс и широкий набор модулей для управления заказами, запасами и продажами, но для адаптации к узкоспециализированным технологическим процессам требуется глубокая техническая экспертиза и доработки исходного кода. Также, несмотря на широкие функциональные возможности, ADempiere может не обеспечивать необходимую гибкость и простоту использования для специфических нужд ООО «Вактайм». [3]

С учётом специфики производственных задач ООО «Вактайм» существует объективная потребность в программном средстве, которое минимизирует функциональный «шум» универсальных ERP и PLM-систем и обеспечивает фокус именно на учёте выпуска и реализации вакуумного оборудования. Разрабатываемое решение предусматривает:

* пред настройку пользовательского интерфейса под квалификацию операторов, позволяющую свести к минимуму время обучения и количество ошибок ввода;
* просмотр статистики продаж;
* контроль остатков материалов на складах, необходимый для планирования производства;
* автоматизированное формирование списка закупок по потребностям изделий;
* расчёт себестоимости изделий и анализ их рентабельности на основе фактических данных.

Особое внимание при разработке уделяется экономической составляющей: отказ от дорогостоящих лицензий снижает совокупную стоимость владения, а использование легковесного решения позволяет масштабировать систему в зависимости от роста объёмов производства без значительных доработок.

Таким образом, собственное программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь» обеспечит полное соответствие технологическим и коммерческим требованиям предприятия, исключит избыточную функциональность, характерную для универсальных ERP/PLM-систем, и обеспечит экономическую эффективность за счёт оптимизированного внедрения и сопровождения.

1.3 Постановка задачи

Цель разработки программного средства «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь» заключается в создании настольного приложения, предназначенного для автоматизации процессов управления производством и продажей продукции. Учитывая особенности функционирования предприятия, программное средство должно быть реализовано в удобной, интуитивно понятной форме, подходящей для работы сотрудников производственных и административных подразделений.

Программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь» должно содержать следующие разделы:

* форма «Авторизация» – должна предоставлять пользователям возможность входа в систему;
* раздел «Главная» – стартовая страница приложения с навигацией к основным разделам;
* раздел «Файл» – предоставляет доступ к настройкам приложения, возврату на главный экран и выходу из системы;
* раздел «Справочники» – предназначена для управления базовой информацией: сотрудники, должности, продукция, единицы измерения, места хранения, подразделения, материалы и комплектующие, контрагенты;
* раздел «Документы» – предоставляет пользователю доступ к оформлению и просмотру поступлений, реализации и договоров с контрагентами;
* раздел «Отчёты» – позволяет формировать и просматривать отчёты по следующим направлениям: использование материалов, остатки материалов, информация по договорам, реализация продукции, лист закупок, статистика продаж;
* раздел «Создать пользователя» – предоставляет возможность добавления нового пользователя до выполнения входа в систему;

Разработка выполняется на платформе WPF с использованием библиотеки Material Design для обеспечения современного интерфейса и улучшенного пользовательского взаимодействия.

1.4 Формализация и документирование требований к программному средству

Программное средство «Учёт выпуска и реализации продукции в ООО «Вактайм» г. Сморгонь» предназначено для учёта выпуска и реализации продукции на предприятии, специализирующемся на изготовлении вакуумных установок. Цель разработки – автоматизация производственного учёта, повышение точности контроля и оптимизация процессов анализа данных о выпуске и реализации изделий.

Цели проекта:

* автоматизация процессов учёта выпускаемой и реализуемой продукции;
* разработка интуитивно понятного пользовательского интерфейса для сотрудников предприятия;
* обеспечение быстрого доступа к актуальной информации о продукции и статистическим данным.

Функциональные требования:

* регистрация выпуска готовой продукции с указанием даты производства;
* учёт реализации продукции по заказам и клиентам;
* формирование отчётности по заданным параметрам (период, наименование и т.д.);
* визуализация статистических данных с помощью графиков;
* фильтрация данных по временным и категориальным признакам;
* возможность экспорта отчётов в PDF.

Технические требования:

* работа на ОС Windows 10/11 (включая Windows 24H2);
* использование СУБД SQLite для хранения информации;
* .NET версии 8.0 или выше.
* обеспечение безопасности хранения данных и защиты от несанкционированного доступа;
* масштабируемость: возможность расширения функционала в будущем (например, добавление пользовательских ролей или поддержки сетевой многопользовательской работы);
* отзывчивый и оптимизированный интерфейс для повышения производительности.

Порядок контроля и приёмки:

* тестирование всех функций на соответствие заявленным требованиям;
* проверка корректности расчётов и полноты отчётов;
* проведение пользовательского тестирования с участием сотрудников предприятия;

Требования к документированию:

* подготовка руководства пользователя с описанием основных операций и интерфейсов;
* составление инструкции по установке, настройке и сопровождению программного обеспечения для системного администратора;
* оформление технической документации, включающей структуру базы данных и архитектуру приложения.

Более подробно требования представлены в Приложении А «Техническое задание».

2 Проектирование программного средства

2.1 Разработка модели данных

2.1.1 Входная и выходная информация

2.1.2 Функциональная модель

2.1.3 Структура данных

2.2 Иерархическая структура и ее характеристика

2.3 Проектирование пользовательского интерфейса

2.4 Выбор программных и аппаратных средств

3 Разработка программного средства

3.1 Описание основных алгоритмов, методов и приемов разработки программных модулей

3.2 Реализация взаимосвязи компонентов программного средства

3.3 Защита информации

3.4 Тестирование программного средства

3.5 Разработка документации к программному средству

4 Охрана труда

5 Экономическая часть

5.1 Характеристика проекта

5.2 Определение трудоемкости создания программного продукта

5.3 Определение полной себестоимости и отпускной цены программного продукта

5.4 Определение экономического эффекта от внедрения программного продукта

5.5 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <https://vactime.ru/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/APPIUS>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/ADempiere>