

# “Автоматизация агропромышленного производства”

Проект выполняли:

Яшин Ярослав Николаевич

Коровин Андрей Дмитриевич

Регион: Новгородская Область

Город: Великий Новгород

Научный руководитель: Гринчишин Михаил Александрович

## Введение

Современному производству не обойтись без использования современных решений, таких как методы прикладной математики и кибернетики, а также информационных технологий в области разработки программного обеспечения. Одним из таких производств является агропромышленный холдинг “Ясные Зори”.

## Актуальность

На производстве существует множество задач, которые можно оптимизировать при помощи современных программных решений.

## Проблема

Отсутствие автоматизированной системы распределения ресурсов на участке распределения кормов фабрики “Ясные Зори”.

## Цель

Создать автоматизированную систему распределения ресурсов производства, способную заменить человеческий труд.

## Сравнение с аналогами

Продукт	Простота использования	Универсальность	Сложность развертывания
Наш продукт	Превосходит за счет узкой специализации	Предназначено для конкретной задачи	Особых навыков для развертывания не требуются
1С	Уступает за счет широкой направленности	Направлено на решение многих задач	Развертывание требует определенных навыков

1С – это большой комплекс программного обеспечения, который позволяет облегчить различные стороны бизнеса и производства. «1С: Предприятие» - удобный помощник для бизнеса, который позволит эффективно вести учет ресурсов, управлять персоналом, хранить все необходимые данные о вашем предприятии. Универсальность программы заключается в том, что она имеет абсолютно все то, что нужно для успешного управления бизнесом. Данный пакет программ содержит огромное количество различных элементов, которые, в свою очередь, требуют от пользователя большое количество знаний. Объяснить принцип работы сможет только профессионал.

Наше же программное обеспечение создано для конкретного производства. Это значит, что в нем не будет дополнительных функций, которые будут мешать людям освоиться в данной программе. Эксплуатировать программу сможет даже рядовой сотрудник.

## План работы:

1. Получить техническое задание от производства
2. Ознакомиться с имеющимися рабочими данными
3. Проанализировать ход производства
4. Провести математическую оценку задачи
  - 4.1. Создать математическую модель задачи
  - 4.2. Подготовить данные для анализа
    - 4.2.1. Разметить данные
    - 4.2.2. Рассчитать математическое ожидание заполненности бункеров на основе заранее предоставленных данных
5. Составить алгоритм распределения производственных мощностей
  - 5.1. Создать метод для динамического подсчета математического ожидания заполненности бункеров
  - 5.2. Подсчитать оптимального плана производства на основе полученных данных
  - 5.3. Создать метод автоматического сохранения данных для последующего обучения нейронной сети
6. Создать пользовательский клиент нашего приложения
  - 6.1. Создать программную архитектуру и код проекта
  - 6.2. Создать макет дизайна
  - 6.3. Создать графический интерфейс
  - 6.4. Провести сборку готового к запуску приложения
7. Провести тестирование и подготовить ПО для использования на производстве

## Ресурсы проекта

Ресурсами проекта является программное и материальное обеспечение, такое как:

-2 персональных компьютера

-Открытое программное обеспечение:

Python3 - язык программирования

PyQT5 - бесплатная библиотека для создания графических интерфейсов

QT Designer - среда для разработки графических интерфейсов программ использующих библиотеку Qt

Visual Studio Code - open source среда разработки

Figma - open source программное обеспечение для создания макета дизайна программы

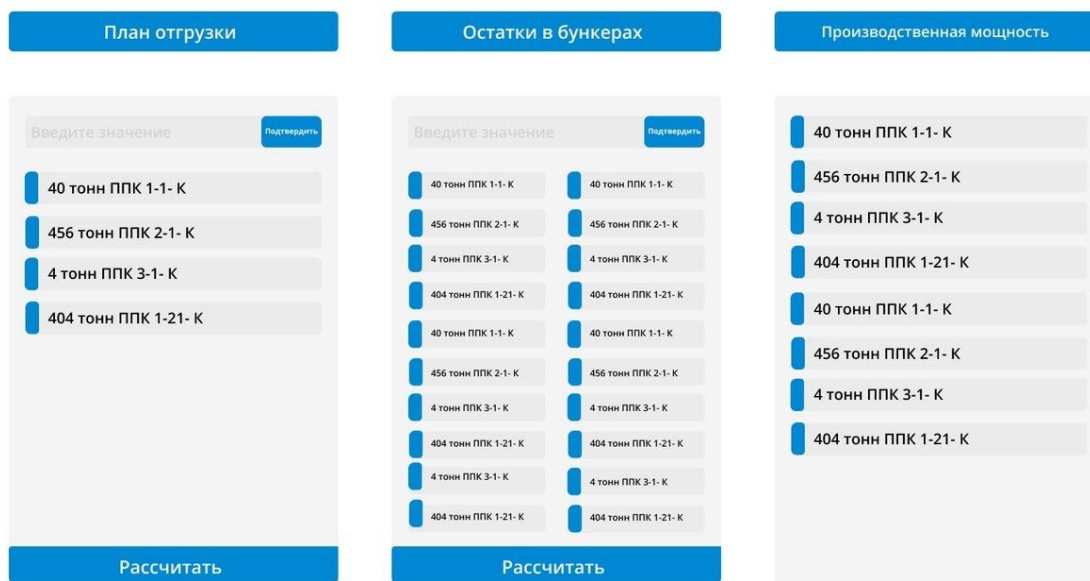
## Способы привлечения ресурсов

Дополнительных ресурсов проекту не требуется, так как всё программное и материальное обеспечение проекта имеется.

Этапы Работы	Общение с производством	Проведение математической оценки	Составление алгоритма	Создание пользовательского клиента
Коровин Андрей		Сделал разметку данных	Подсчитал оптимальный план производства на основе полученных данных	Создал макет дизайна, сделал графический интерфейс, провел сборку готового к запуску приложения
Яшин Ярослав	Получил данные для анализа, передал их в команду, изучил специфику производства	Рассчитал математическое ожидание заполненности бункеров	Создать метод для динамического подсчета математического ожидания заполненности бункеров	Создал программную архитектуру проекта

## Описание результата и хода работы

Мы создали пользовательский клиент для автоматизации агропромышленного производства, применив средства прикладной математики и кибернетики, а также информационных технологий в области разработки программного обеспечения. В ходе работы над проектом наша команда пообщалась с производством, для получения данных и изучения специфики производства. Для составления алгоритма использовался метод подсчета математического ожидания, динамического подсчёта заполненности бункеров. После разработки математического алгоритма мы написали алгоритм на языке программирования Python, написали графический интерфейс с помощью библиотеки PyQt 5 и среды для разработки графических интерфейсов QT Designer. Для проверки эффективности мы протестировали приложение на данных производства.



Скриншот программы

## Методика тестирования

Для определения успешности разработанного продукта нами была подготовлена следующая система тестирования: на протяжении месяца будут сохраняться результаты работы программы и результаты работы человека, и, в случае отсутствия ошибок при распределении ресурсов программой, будет проведено сравнение количества времени затраченного на эксплуатацию программы и времени работы человека. Успешным наш продукт можно считать в случае выигрыша во времени более 50%.

## Перспективы проекта

В будущем мы планируем внедрить в проект методы машинного обучения, а также возможность автоматически получать и обрабатывать данные без человеческого вмешательства.

## Использованная литература

- Гмурман В. В. Теория вероятностей и математическая статистика. – Высшее образование, 2008. – С. 479-479.
- Ашихмин В. Н. и др. Введение в математическое моделирование. – 2016.
- Summerfield M. Rapid GUI Programming with Python and Qt: The Definitive Guide to PyQt Programming (paperback). – Pearson Education, 2007.
- Вьюгин В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. – Litres, 2017.