

Калькулятор прогноза урожайности

Гибридная аналитическая платформа для точного
агропрогнозирования

Выполнили:
Гусева Юлия, МФТИ
Чиняев Владимир, МФТИ
Неверов Александр, МФТИ
Титов Константин, НИУ ВШЭ

Проблема

Выбор культуры и оценка урожая — это потеря?

- «Сажаю как всегда»: Решения на основе интуиции, а не данных.
- «У соседа выросло, а у меня — нет»: Неучтенные особенности поля и погоды.
- «Не знаю, сколько заработаю»: Невозможность точно спланировать бюджет и логистику.

Результат: Финансовые потери, перерасход ресурсов и упущенная выгода.

Анализ методик прогнозирования

Выбран метод прогнозирования на основе анализа исторических данных как один из наиболее эффективных для агросферы

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Обоснованность прогнозов (Реальные данные за 20+ лет)
- Адаптивность моделей (Учет региональных особенностей)
- Модельный подход (Берем не просто среднее)

Два калькулятора

Базовый	Продвинутый
Предсказание урожайности на 2 года на основе статистических данных в регионе за последние 25 лет	Более точное предсказание с учетом всех параметров - тип почвы, температура и т.д

Технические особенности решения

В основе решения лежат 2 алгоритма машинного обучения :

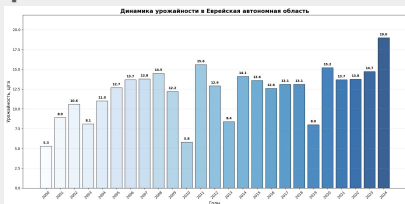
1) ARIMA - статистическая модель, предсказывающая будущие значения на основе паттернов и трендов прошлых данных.

2) Catboost - модель градиентного бустинга адаптированная для работы с категориальными переменными.

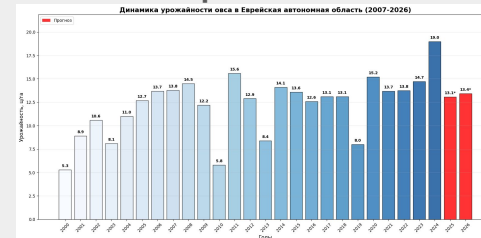
“Базовое” решение

Регион
выращивания
Культура

Данные из ЕМИСС



Прогноз

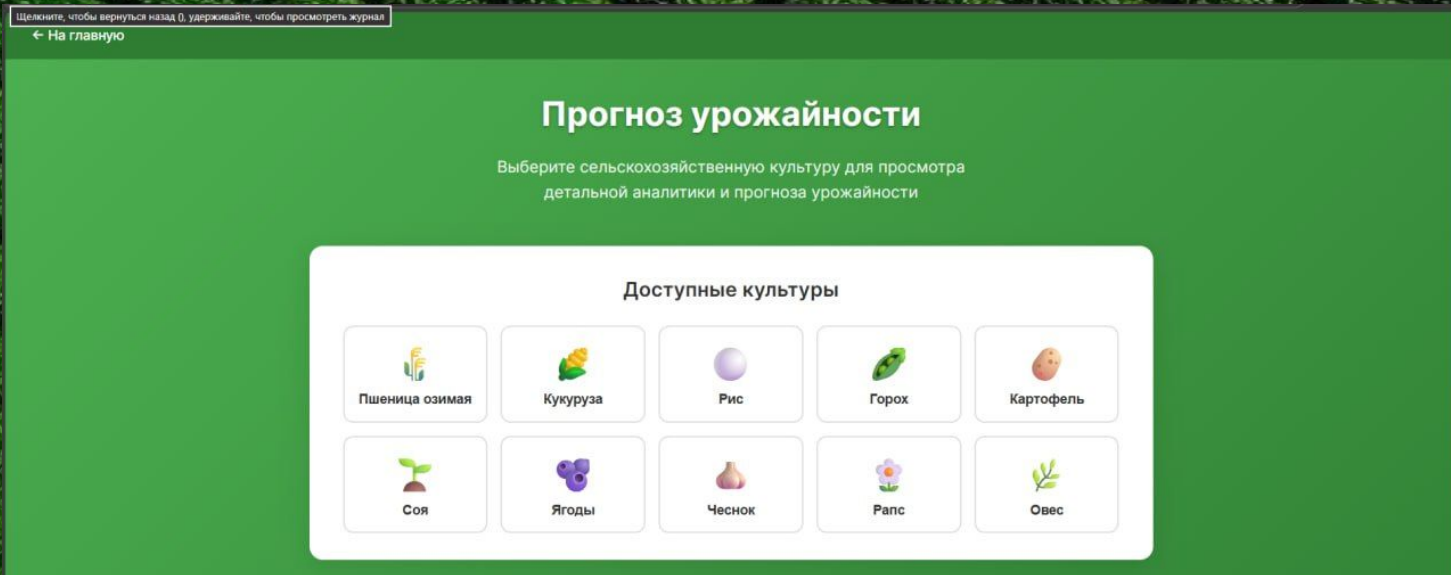


“Продвинутое” решение



Пользовательский сценарий

1. Выбор культуры



Пользовательский сценарий

2. Выбор региона выращивания

- Пользователь получает предсказания основанные на временных рядах на наглядном графике.



Соя

Бобовая культура, источник растительного белка

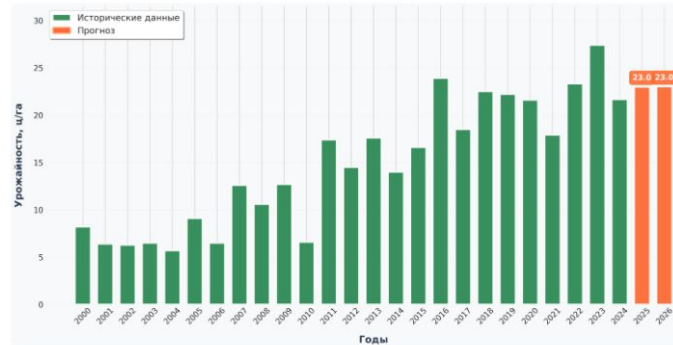
Выберите регион для просмотра статистики

Курская область

Выбран регион: Курская область

Федеральный округ: Центральный

Динамика урожайности культуры Соя в регионе Курская область на 2000-2026 год

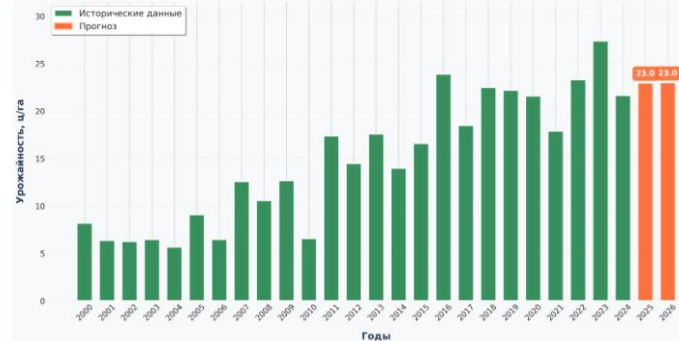


■ Исторические данные

■ Прогноз на 2025-2026 гг

Пользовательский сценарий

3. Пользователь получает предсказание урожайности в центнерах на гектар, а также общую урожайность.



Исторические данные

Прогноз на 2025-2026 гг

Расчёт урожая на 2025 год

Площадь вашего поля (гектары):

500

Уточнить прогноз

11491 ц

Прогнозируемый урожай Соя на 2025 год

23.0 ц/га × 500 га

Пользовательский сценарий

4. При желании пользователь может уточнить прогноз.

- Теперь видим сравнение прогнозов и итоговую урожайность

Уточнение прогноза с вашими параметрами


Тип почвы: Торфяная | Осадки (мм): 300 | Средняя температура (°C): 28
Диапазон: 0-1000 мм | Диапазон: -10°C до 40°C

Использование удобрений: Да | Использование орошения: Да | Погодные условия: Солнечно

Дней до урожая: 120
Диапазон: 60-180 дней

[Рассчитать уточнённый прогноз](#) [Сбросить параметры](#)

Базовый прогноз 23.0 ц/га <small>(на основе исторических данных)</small>	→	Уточнённый прогноз 20.8 ц/га <small>(с учётом ваших параметров)</small>
---	---	--

 **-2.2 ц/га**
Снижение прогноза

10376 ц
Уточнённый урожай Соя на 2025 год
20.8 ц/га × 500 га

MVP

В качестве MVP нами был разработан прототип калькулятора

Реализовано построение прогнозов на основе ARIMA для 10ти ключевых культур, а также “уточнение” прогноза на основе CatBoost для 5ти из них

Ссылка на [GitHub](#) проекта.