

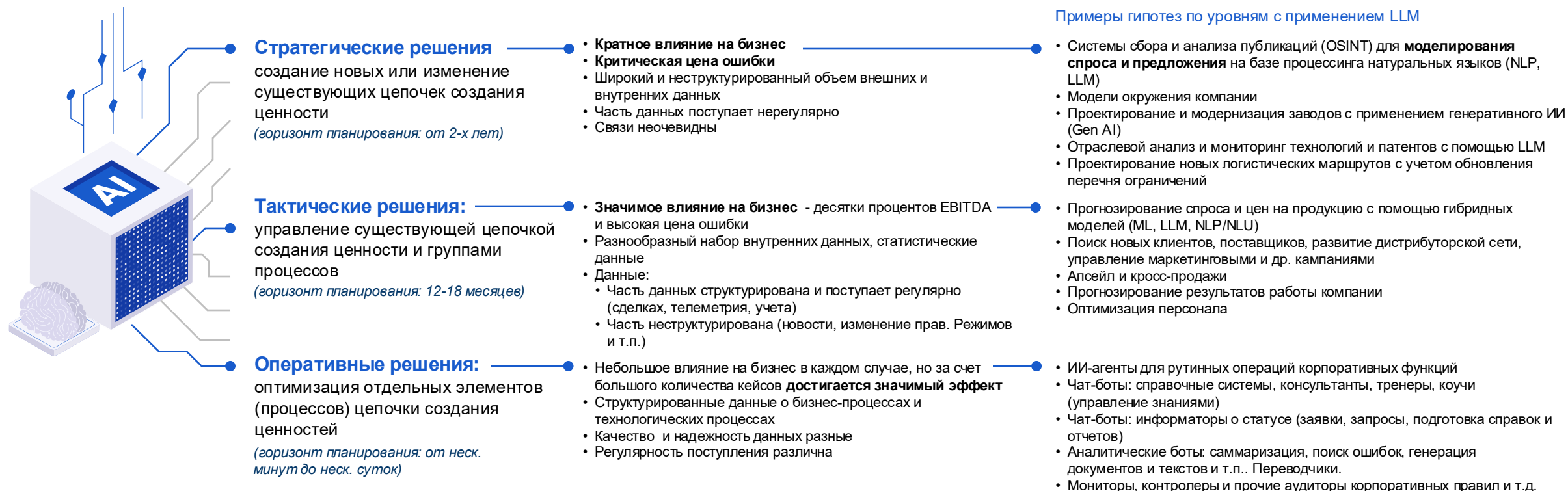
# CNEWS FORUM КЕЙСЫ ОПЫТ ИТ-ЛИДЕРОВ



# Решения, принимаемые менеджерами, могут быть усилены за счет применения больших языковых моделей (LLM)

LLM или агенты на их основе (ИИ-агенты), встроенные в корпоративные системы, могут улучшить принимаемые решения, предоставляя значимую информацию, либо вырабатывая оптимальное решение. За счет применения мультиагентных платформ (например, n8n) рутинные операции могут автоматизированы, причем ИИ-агент будет учитывать контекст действия.

**Стратегия внедрения и развития LLM или агентских решений на их основе в Еврохиме строится на основе анализа состава решений, принимаемых в узловых точках бизнес-процессов компании.**



# Поиск возможностей для цифровизации, в том числе – с LLM

Для формирования портфелей гипотез мы применяем проблемно-ориентированный анализ по каждому элементу цепочки создания ценности

|                         | ЗАКУПКИ<br>                                                                                                                                                 | ГРК: ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ<br>                                                                                                                                                                    | ПМУ: ПРОИЗВОДСТВО<br>                                                                                                                                                                         | ЛОГИСТИКА<br>                                                                                                                                                                                         | КОММЕРЦИЯ<br>                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проблематика            | <ul style="list-style-type: none"><li>Длительный цикл закупки</li><li>Нерегулярные закупки</li><li>Децентрализованные закупки</li><li>Рост запасов</li></ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Отклонение от бизнес-плана из-за простоев</li><li>Снижение извлекаемости полезного компонента и колебания состава ПИ</li><li>Ошибки и отклонения при управлении технологическим процессом</li><li>Нарушения ТБиОТ</li></ul>                | <ul style="list-style-type: none"><li>Отклонение от бизнес-плана из-за простоев</li><li>Неплановые простои из-за поломок и аварий</li><li>Ошибки и отклонения при управлении технологическими параметрами</li><li>Нарушения ТБиОТ</li></ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Высокий тариф из-за ошибок планирования (срочные отгрузки)</li><li>Простои вагонов, судов, авто</li><li>Отсутствие грузов к отгрузке</li><li>Неоптимальные маршруты, изменение маршрутов</li></ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Невыполнение планов продаж: отток клиентов, конкуренция, снижение цен</li><li>Неоптимальное ценообразование</li><li>Дебиторская задолженность</li></ul>                                                                                       |
| Драйверы эффекта*       | <ul style="list-style-type: none"><li>Повышение конкурентности</li><li>Снижение цен за счет укрупнения партий</li><li>Невовлеченные запасы</li><li>OTIF</li></ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>Снижение простоев техники</li><li>Оптимизация технологических процессов: усреднение руды, обогащение, сушка</li></ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Повышение КИО, КТГ</li><li>Оптимизация технологических режимов</li><li>Оптимизация химических процессов: конверсия, очистка, синтез</li></ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Сокращение циклов операций (склад, транспортировка, погрузочные работы)</li><li>Оптимизация маршрутов</li><li>Оптимизация загрузки ТС</li><li>Сокращение простоев ТС</li><li>Управление гибкостью схем</li></ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Рост маржинальности сделок</li><li>Удержание клиентов</li><li>Новые клиенты</li><li>Рост объемов продаж (апсейл, кросссейл)</li><li>Возврат дебиторки</li></ul>                                                                               |
| Гипотезы применения LLM | <ul style="list-style-type: none"><li>ИИ – агенты подготовки и проведения тендеров</li><li>Поиск дубликатов и аналогов с помощью LLM</li><li>Контроль и квалификация поставщиков</li><li>ИИ-бот – консультант по процессам закупки</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Интеллектуальная база знаний</li><li>LLM-модуль поддержки операторов</li><li>LLM-модуль оценки технологического режима</li><li>Актуализация технологической документации с помощью LLM</li><li>Генерация образовательных модулей</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Интеллектуальная база знаний</li><li>LLM-модуль поддержки операторов</li><li>LLM-модуль оценки технологического режима</li><li>Актуализация технологической документации с помощью LLM</li><li>Генерация образовательных модулей</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>ИИ-агенты для взаимодействия с клиентами</li><li>ИИ-агенты для взаимодействия с транспортными компаниями, поставщиками услуг и т.д.</li><li>Ассистенты логистов (ведение расписаний отгрузок и т.п.)</li><li>OSINT-поиск новых маршрутов</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>ИИ-агенты для взаимодействия с клиентами</li><li>Анализ клиентской базы: Автоматическая обработка лидов</li><li>Рекомендательная система для апсейла и кросс-сейла</li><li>OSINT-подбор клиентов</li><li><b>Прогнозирование цен</b></li></ul> |

\* Конкретные величины драйверов рассчитываются при формировании портфелей проектов. Мы не публикуем их, т.к. эта информация является конфиденциальной

# Попробуем спросить Perplexity Deep Research



Какая цена на гранулированный карбамид в Бразилии на базисе Brazil CFR и какая цена будет через месяц?

## Текущая ситуация на рынке карбамида в Бразилии

По состоянию на 20 июня 2025 года цена на гранулированный карбамид на базисе Brazil CFR составляет **401,50 долларов** США за метрическую тонну. Эта цена отражает последние рыночные данные и показывает рост на 0,25% за последние 24 часа. Стоимость карбамида на бразильском рынке **демонстрирует устойчивую тенденцию к росту** в течение последних нескольких месяцев.

## Прогноз цены на июль 2025 года

Согласно данным фьючерсных контрактов на гранулированный карбамид CFR Brazil на июль 2025 года (контракт JLN25), текущая цена составляет **485 долларов** США за тонну. Это указывает на ожидаемый рост цен в следующем месяце по сравнению с текущими спотовыми ценами.

Аналитики Trading Economics прогнозируют, что цена на карбамид к концу текущего квартала (включая июль 2025 года) составит около **391,61 доллара** за тонну. Однако этот прогноз может не полностью учитывать последние тенденции роста цен. Согласно отчету Farmapaut о прогнозах рынка карбамида на 2025 год, цены на карбамид в Латинской Америке (включая Бразилию) ожидаются в диапазоне **370-420 долларов** за тонну с прогнозируемым ростом около 3,5%. Это согласуется с текущей динамикой цен и указывает на вероятное продолжение роста.

## Заключение

Учитывая текущую динамику рынка, фьючерсные контракты и аналитические прогнозы, наиболее вероятно, что цена на гранулированный карбамид на базисе Brazil CFR в июле 2025 года будет находиться в **диапазоне 410-430 долларов США** за метрическую тонну. Это соответствует продолжению текущего тренда роста цен и учитывает влияние сезонного спроса, фрахтовых ставок и ожидаемых изменений в глобальном предложении.

Однако следует отметить, что рынок удобрений остается волатильным, и неожиданные изменения в торговой политике, энергетических ценах или логистических условиях могут существенно повлиять на этот прогноз.



**Мы видим, что модель Deep Research попросту усреднила все обнаруженные прогнозы и выдала некий индикатив.**

**Такой прогноз не удовлетворяет требованиям качественной рыночной аналитики и не может быть принят для формирования товарной и ценовой позиции на рынке**

**LLM бесполезны в прогнозировании?**



# Применение LLM в прогнозировании цены карбамида на 30-дневном горизонте в качестве технического движка подбора данных, оценки качества алгоритмов и ансамблей алгоритмов и парсера новостей

Традиционно, для построения прогностических моделей используются исторические данные по прогнозируемым метрикам и фундаментальным рыночным факторам. Но, помимо этого, мы предположили, что рынок акций, а также рынок фьючерсов и прочих вторичных инструментов может быстро реагировать на изменение рыночной конъюнктуры рынка commodities (биржевых сырьевых товаров) - удобрений и сырья (газ, уголь)

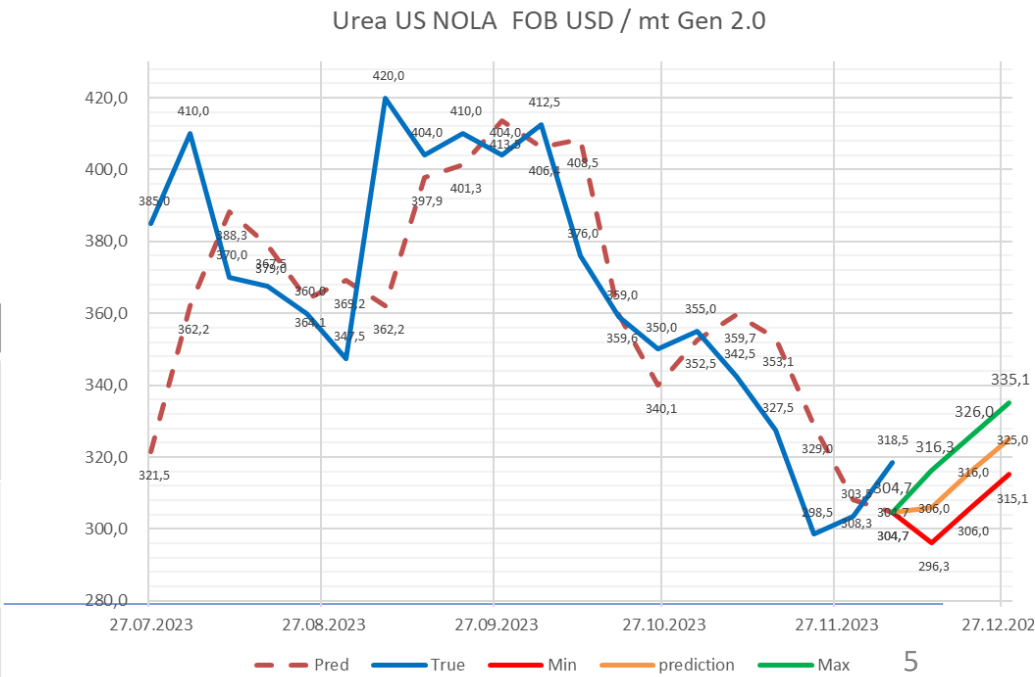
Объем работы:

- 1. Разработка движка прогнозирования;
- 2. Подготовка и тестирование датасетов – источников данных – ценовые временные ряды по commodities, акциям и другим инструментам
- 3. Тестирование результатов работы моделей, в том числе, ансамблевых комбинаций
- 4. Обработка усиливающих факторов (событий) на рынке

Учитывая сжатые сроки и ограниченные ресурсы, мы сделали ставку на автоматизацию:

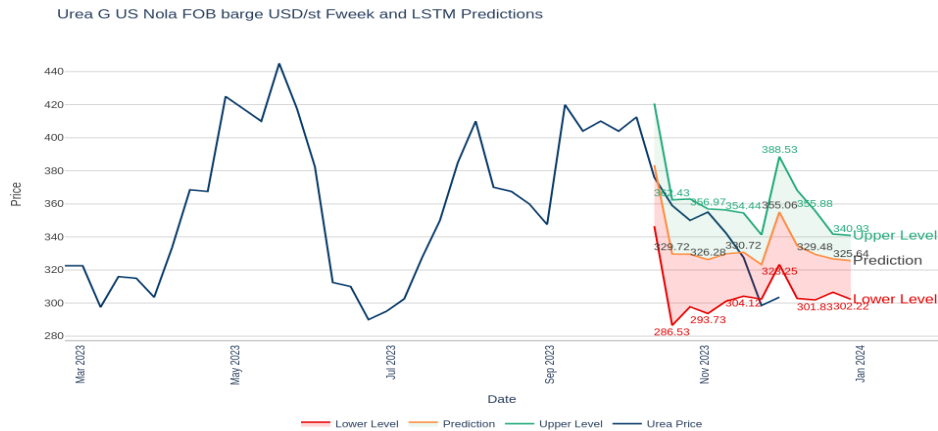
- 1. Для формирования и тестирования датасетов – мы задействовали LLM Qwen 2.5 8B
- 2. Для тестирования результатов тестирования датасетов и алгоритмов мы задействовали аналогичную модель
- 3. Для оценки и классификации событий мы задействовали различные версии llama, qwen, QwQ
- 4. Для организации работы всего комплекса программных систем был разработан специальный фреймворк

| Модели                                                | Цель                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Модель предсказания на основе технического анализа | Предсказать изменение направления движения цены<br>Предсказать границы коридора предсказаний<br>Предсказать цену внутри коридора               |
| 2. Модель глобального спроса – Фундаментальный анализ | Предсказать уровень спроса в зависимости от площадей пашни, агротехнологий, климатических данных<br><i>Вспомогательная валидирующая модель</i> |
| 3. Лингвистическая модель влияющих событий            | Предсказать моменты изменения направления тренда цены на основе значимых сообщений из новостных источников                                     |



# 1. Прогнозирование цены карбамида: Модель предсказаний на основе технического анализа исторических цен акций химической и агротехнических компаний

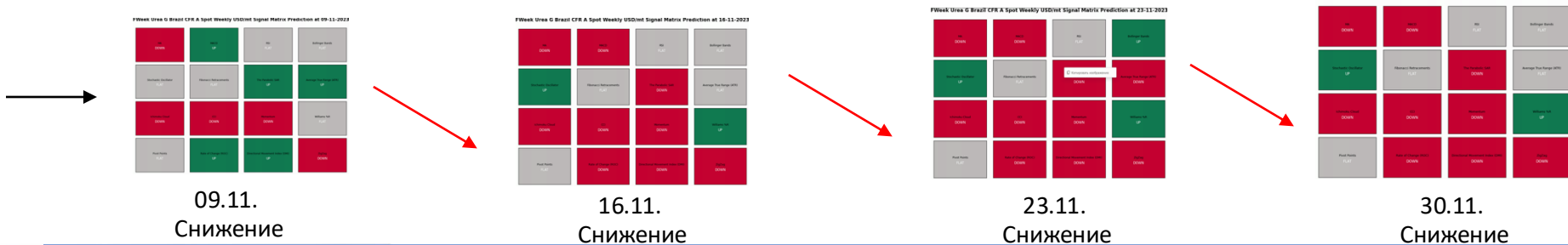
Мы предполагаем, что рынок акций может быстро реагировать на изменение рыночной конъюнктуры рынка удобрений и сырья (газ, уголь). Данные колебания могут быть замечены ML-моделями, обученными на этих данных. Мы отобрали 541 акцию из 75 тыс. акций из компаний химического и агросекторов, цены на которые потенциально способны влиять на цену карбамида. LLM читала описания финансовых инструментов и формировала пакеты инструментов для тестирования



Для выбора наилучшего алгоритма были проверены 20 основных видов ML-алгоритмов в 575 сочетаниях (ансамблях)

Оценка результатов – производилась с помощью LLM

По аналогии с биржевыми сигналами, мы также разработали набор из 16 индикаторов, сигнализирующих об изменении тренда



### 3. Прогнозирование цены карбамида: лингвистическая модель на основе значимых событий в новостях

Мы предполагаем, что публикуемые новости, формирующие новостной фон могут коррелировать с направлением движения цены на карбамид. LLM позволяет фильтровать новости, классифицировать их по критериям, позволяют сформировать цифровой слепок такой новости – «Topic», а также выполнить оценку эмоционального фона сообщения (Intelligent Sentiment Analysis).

Topic №2



**Мы предполагаем, что в зависимости от рыночной ситуации общий новостной фон меняется, и, автоматически оценивая актуальный Topic, мы сможем предсказать направление движения цены**

P.S.: Поточковые сервисы новостей формируют поток неразобранных новостей, значимой для рынка карбамида из них является лишь малая часть. Для фильтрации значимых новостей и их классификации мы тестируем применение GPT-агентов:

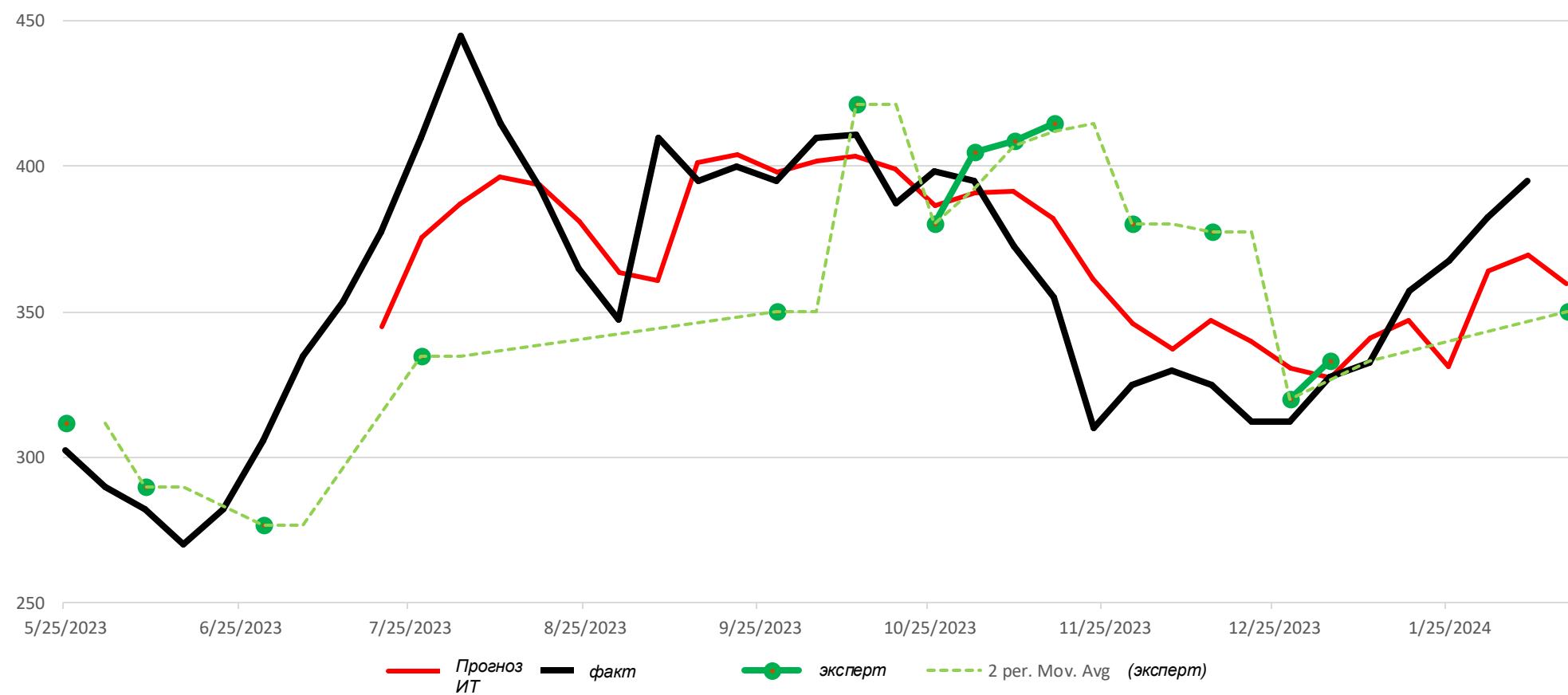
- Классификация новостей по рискам и area
- Кластеризация по типу удобрений



# Исследование опубликованных прогнозов Point-of-View и Monthly report

Сравниваем 3-4х недельные прогнозы экспертов на индекс Brazil CFR и бэкстест (прогноз на исторических данных), рассчитанный моделью поколения 2.5.1

Сравнение прогнозов ИТ (Бэкстест Gen 2.5.1) и прогноз экспертов



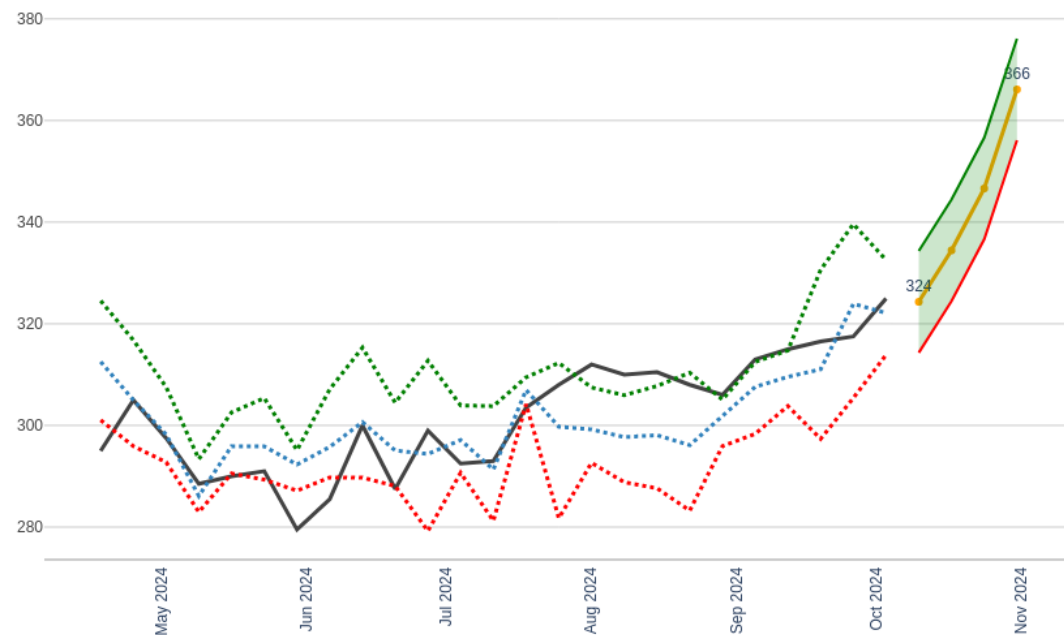
Т.к. отчеты в 23 году выходили реже (2-3 раза в месяц), чем еженедельно публикуемая модель Gen 2.5.1 – то на графике прогнозы показаны точками, линия тренда восстановлена среднескользящим методом по 2 предшествующим периода



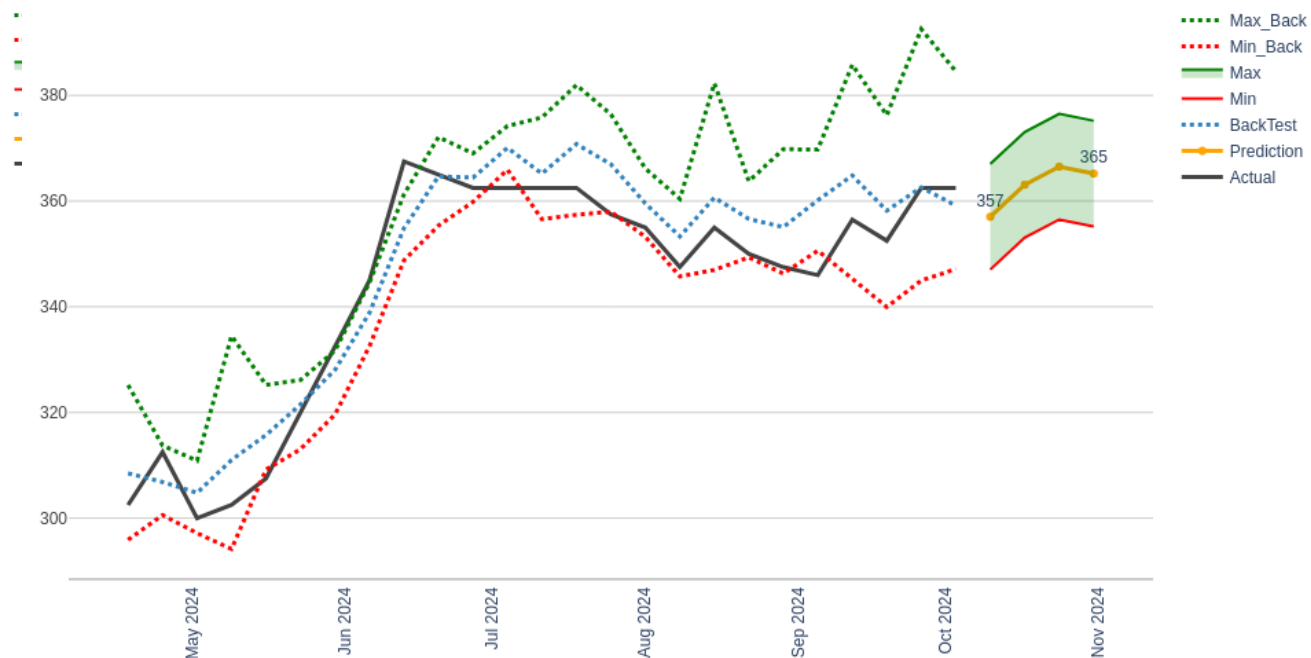
# РЕЗУЛЬТАТ:

Прогнозирование цены карбамида на 4х недельном горизонте поколения GEN 4.0 от 04.10.2024 с применением LLM –  $R^2 > 0.85$ .

Urea G US Nola FOB barge Actual & Prediction from 2024-10-10 to 2024-10-31



FWeek Urea G Brazil CFR A Spot Actual & Prediction from 2024-10-10 to 2024-10-31



# Стратегия развития инструментов прогнозирования

## Продвинутая система прогнозирования

Цифровой продукт и набор сервисов, поддерживающих процесс прогнозирования

Система прогнозирования состоит из моделей искусственного интеллекта, сервисов, хранилищ данных и платформы для запуска моделей

### Основные особенности:

- Прогнозы цен
- Прогнозы направления ценового тренда
- Прогноз спроса
- Управление рекомендациями
- Управление прогнозами

### Важные нюансы:

- Каждую функцию можно разработать независимо
- Модели могут работать индивидуально и объединяться в ансамбли.
- Модели могут разрабатываться одна за другой.

Краткосрочные прогнозы (1-12 недель)

Прогноз цен с расширенной проверкой

Долгосрочные прогнозы (6-18 месяцев)

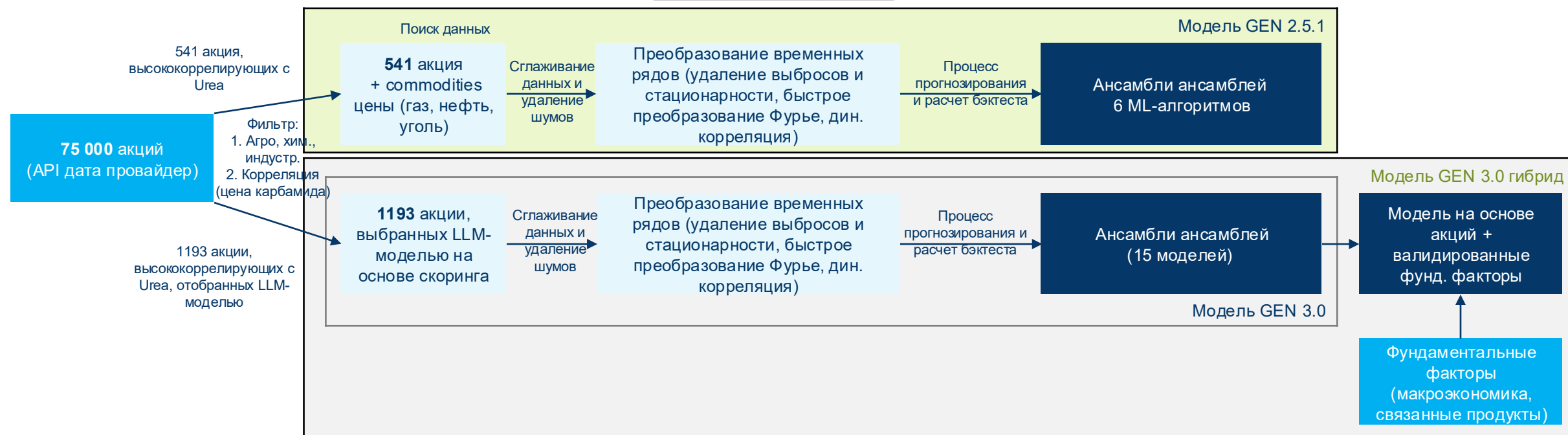
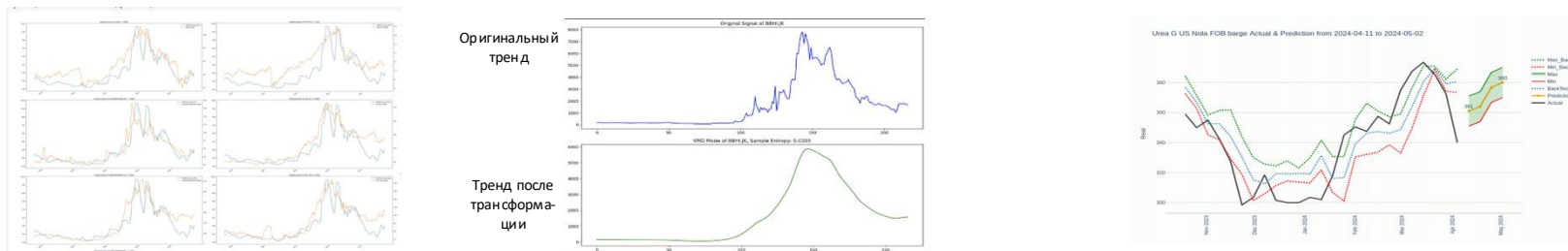
Компонент прогноза (исходные данные)

Модели направления тренда

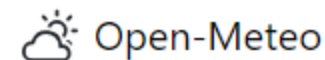
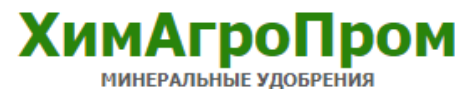


# Упрощенная архитектура ML-модели

- На рыночные показатели компаний промышленного, сельскохозяйственного и химического секторов существенное влияние оказывают колебания цен на природный газ и уголь, а также динамика цен на карбамид. Эти наборы, в сочетании с данными о ценах на сырье, представляют собой ценный набор данных для разработки сложных моделей машинного обучения (ML), направленных на высокоточное прогнозирование. Наша методология предполагает сравнительный анализ примерно 20 таких алгоритмов для определения оптимальной комбинации или ансамбля, повышающей точность прогнозирования. Самообучение происходит каждую неделю, с каждым увеличением точек прогноза.



# Источники данных



## Fertilizer Week



INTERNATIONAL MONETARY FUND



# Большие языковые модели: применение в бизнесе и направления развития – пример Еврохима

## Стратегия развития направления больших языковых моделей 2026–2030 гг.

2025–2026

### Фундамент

#### 1. Инфраструктура и безопасность

- Развёртывание локального GPU-кластера (NVIDIA H100) с изоляцией LLM-контуров.
- Внедрение RBAC, логирования и LLM-гардов (контроль промптов и фильтрация «утечек»).

#### 2. Базовые боты и решения

- Запуск «Quick Win» решений: HR-бот, контрактный ассистент, автопротоколирование встреч, поиск запчастей, тендерная платформа, интерактивная школа операторов, платформа тех-аудита.

2026–2027

### Масштабирование

#### 1. People First: массовое обучение

- Предоставление доступа к LLM всем сотрудникам
- Программа внутренних «LLM-школ» и курсов prompt-engineering.
- LLM-тренинг для операторов, «лаборатория идей» для R&D-специалистов.

#### 2. Платформа мультиагентных систем

- Drag-and-drop конструктор агентов для быстро меняющихся бизнес-процессов.
- Шаблоны «тендер → контракт», «план-факт сырья», «предиктивный ремонт», «аналитика логистики».

#### 3. Развитие инфраструктуры

2027–2030

### Развитие экосистемы и монетизация

#### 1. Цифровые продукты и сервисы

- Blockchain-маркетплейс продаж удобрений: прозрачность сделок, traceability, снижение споров
- Blockchain-маркетплейс для поставщиков товаров и услуг
- Платформа обучения и развития карьеры на базе LLM
- Развитие мультиагентной платформы

#### 2. Платные API агроданных («fertilizer-as-a-service») для стартапов и партнёров.

- Новые бизнес-модели
- Подписка на расширенные LLM-сервисы (прогнозы, аналитика, compliance).
- Revenue-share с партнёрами по аграрным платформам, торговым платформам и логистическим операторам.

#### 3. Внешние партнёрства & R&D

- Совместные площадки с вузами и исследовательскими центрами.
- Участие в грантах.



# Большие языковые модели (LLM) в бизнесе:

## Кейс по краткосрочному прогнозированию цен удобрений

**Котельников Александр**

Руководитель департамента  
технологий индустрии 4.0

+7 (968) 894-73-61

**Ксензик Николай**, начальник  
управления ИИ

**Кузнецов Максим**, Teamlead DS

**Пепеляев Богдан**, Senior DS

**Докучаев Сергей**, Аналитик

