

Кейсы решения бизнес-задач с помощью автоматической обработки больших данных



Вишневский Константин Олегович

*Директор Центра стратегической аналитики
и больших данных, PhD
kvishnevsky@hse.ru*



Fall into ML
'24

Центр стратегической аналитики и больших данных – ведущий российский think tank в сфере новых технологий



2

Отдел разработки интеллектуальных систем

Отдел информационно-аналитических систем

Отдел исследований больших данных

Отдел исследований цифровых технологий

Активности:

- **Консалтинг** для государства и бизнеса (проектная деятельность)
- **Разработка** системы/платформы, ИТ-продуктов и моделей
- **Научные исследования** (в т.ч. публикации в топовых журналах и международные конференции)
- **Обучение**, ДПО, мастер-классы, тренинги, стажировки

Инструменты:

- **Система iFORA** (intelligent FOResight Analytics)
- **Форсайт** и technology roadmapping
- **Технологическая аналитика**
- **Мониторинги и обследования** компаний
- ...

Fall into ML
'24

Стремительный рост объема и сложности данных трансформирует сферу аналитики

Традиционная ручная аналитика



Развитие систем автоматизированного анализа больших данных



Аналитика на основе новейших технологий NLP

Смещенная выборка источников

- Огромный объем информации, который невозможно обработать вручную
- Выбраны случайно
- Общедоступны
- Не всегда высокого качества
- Устаревшие

Аналитик

- Слишком узкая специализация, консерватизм, ограниченное знание мировой повестки
- Торопится и делает ошибки
- Лоббирует определенные интересы

Недостоверная информация

- Из-за повсеместного внедрения технологий генеративного ИИ возникают риски распространения недостоверной информации



MAP OF SCIENCE



Все доступные источники

- Многие миллионы документов
- Полные тексты
- Разнообразные форматы данных
- Отбор по единым объективным критериям качества
- Постоянное пополнение

Автоматический анализ

- Прозрачная, воспроизводимая, валидированная методика
- Снижение рисков «человеческого фактора»
- Высокая скорость выдачи аналитических результатов

Надежные выводы

- Высокое качество и достоверность данных
- Снижение рисков распространения фейков

Fall into ML '24

Мировой рынок ИИ-решений для аналитики больших данных вырастет в 3 раза к 2032 г.



530%

рост глобального объема данных с 2018 г.

10,9 млн

число специалистов по обработке данных в ЕС

50 млрд долл.

глобальные инвестиции в развитие генеративного ИИ за 2020-2023 гг.

10 новых моделей

генеративного ИИ появляются в мире каждый месяц

51%

российских организаций используют технологии обработки естественного языка

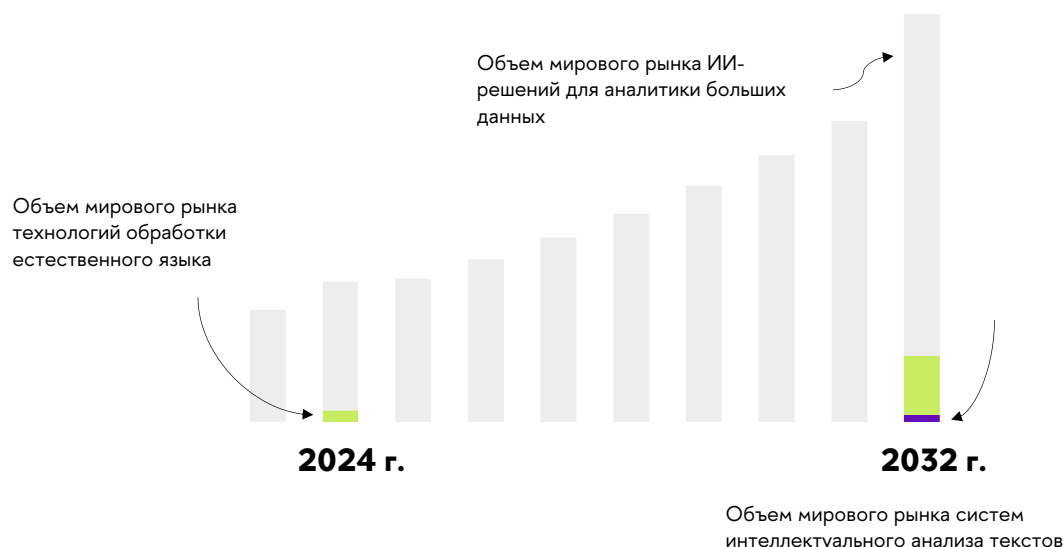
К 2032 г. в **5 раз** увеличатся объемы мировых рынков:

систем интеллектуального анализа текстов

до **\$24,8** млрд

технологий обработки естественного языка

до **\$158,1** млрд



Тренды рынка аналитики больших данных

- ▶ **технологический прогресс** в IT, динамичное развитие технологий ИИ, ML-алгоритмов, NLP-решений, LLM
- ▶ **оперативная аналитика** больших данных для органов власти и компаний
- ▶ **продвинутая аналитика** с использованием постоянно совершенствующихся ИИ-инструментов
- ▶ **клиентоориентированный** анализ данных
- ▶ **предиктивная аналитика** для поддержки принятия решений
- ▶ автоматизация функций и использование сложных ИИ-решений непрофессиональными пользователями (**демократизация ИИ**)
- ▶ цифровые аналитические продукты с **пользовательским интерфейсом** и др.

Fall into ML
'24

*из числа российских организаций, использующих технологии искусственного интеллекта

Источники: European Commission, Fortune Business Insights, Reports and Data, Департамент предпринимательства и инновационного развития г. Москвы, Агентство инноваций г. Москвы, НИУ ВШЭ

Система iFORA позволяет воспользоваться преимуществами аналитики на основе ИИ



5



уникальная пополняемая
мультилингвальная база данных

>800 млн документов

+30 тыс. документов
ежедневно

Языки

Русский Английский Китайский

Кириллические Латинские

Аналитика

стратегическая

технологическая

операционная

>390 млн
Научные публикации

>50 млн
Рыночная аналитика
и профессиональные
СМИ

>3.5 млн
Клинические
исследования

>1 млн
Документы
международных
организаций,
консалтинговых
компаний

>150 млн
Патенты

>4 млн
Научные проекты /
гранты международных
и национальных
программ / фондов

>3.5 млн
Социальные сети

>300 тыс.
Отчеты о НИР

**+ Конфиденциальные
кастомизированные датасеты под
конкретные задачи Заказчиков**

>75 млн
Научно-популярные
медиа

>3.5 млн
Данные государственных
закупок

>2 млн
Вакансии

>5 тыс.
Образовательные
программы

>100 тыс.
Научные конференции

Fall into ML
'24

Система iFORA позволяет воспользоваться преимуществами аналитики на основе ИИ



6

Комплекс количественных и качественных методов

- собственные алгоритмы универсальной обработки текстов
- 20+ обновляемых ML-моделей
- 10+ функциональных витрин данных и микросервисов

Аналитика

- стратегии
- прогнозы
- приоритеты
- долгосрочные программы развития
- программы инновационного развития
- технологические дорожные карты и др.

NLP-решения и сервисы

- автоматическая суммаризация текстов
- диалоговая система на основе генеративного ИИ и метода RAG
- интерактивные интерфейсы и витрины данных

Российская апробация:

>100 проектов по заданиям Аппарата Правительства РФ и заказам ФОИВ и крупнейших компаний

Международная апробация:

- ▶ OECD, Париж
- ▶ NISTEP, Токио
- ▶ Innovation Forum, Шанхай
- ▶ Forum on STI, Претория
- ▶ Joanneum Research, Вена
- ▶ University of Manchester и др.



iFORA™ отмечена в журнале Nature в качестве эффективного инструмента поддержки принятия решений (Nature, 2020, Vol. 583)



Суперкомпьютер CHARISMa ВШЭ получил премию «Приоритет-2020» в области эффективного применения передовых технологий. Пиковая производительность составляет 2 петафлопса на 2023 г.



iFORA™ включена в каталог цифровых решений ICT.Moscow (2020)



iFORA™ экспонировалась на Международной выставке-форуме «Россия» среди передовых отечественных достижений в научно-технологической сфере (2023)



iFORA отмечена в сборнике основных результатов научно-исследовательской деятельности Сбера «Наука в Сбере 2023»

Более 40 выпусков оперативной технологической аналитики («iFORA-экспрессов»)

ВЕДОМОСТИ

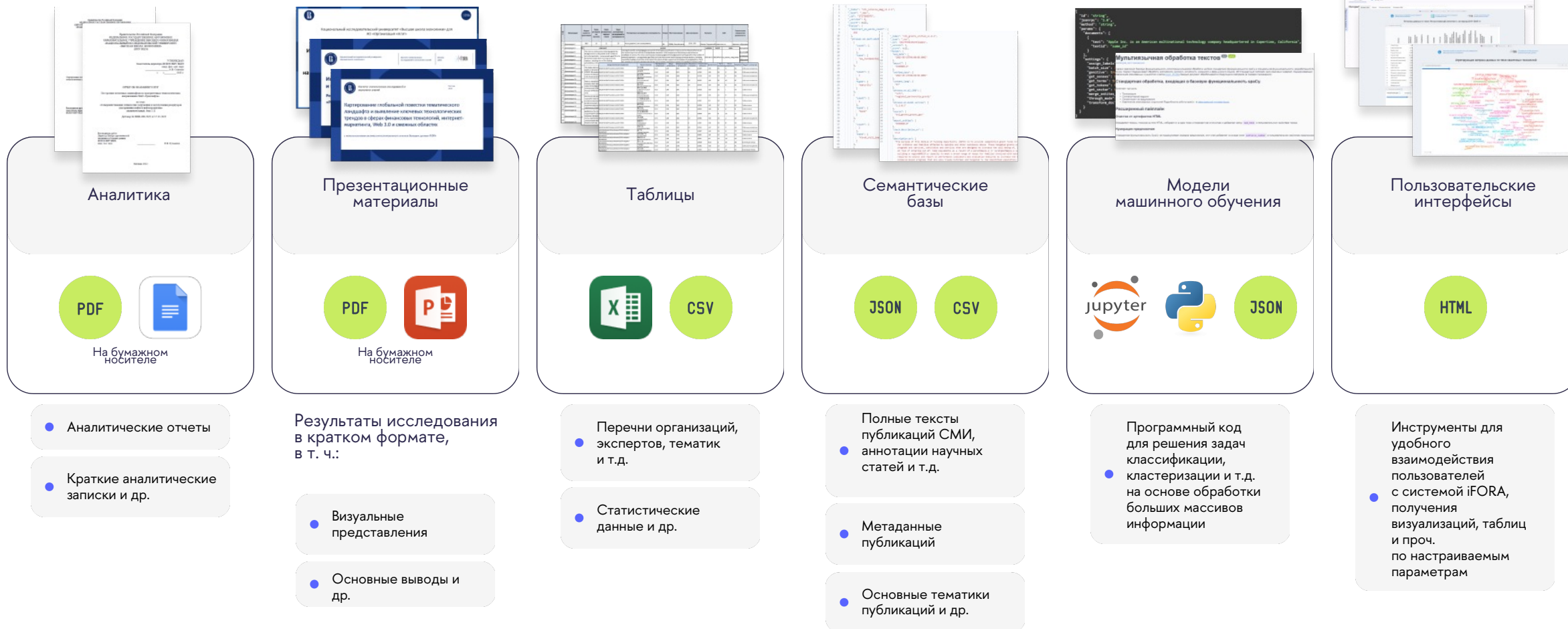
02 октября, 02:09 / Общество

В России создают систему прогнозирования для разработки инновационных лекарств

В 2024 г. совместно с Сеченовским Университетом началась разработка системы раннего выявления перспективных технологий на основе iFORA

iFORA™ отмечена ОЭСР в качестве успешной инициативы в области цифровизации науки (OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018)

iFORA позволяет получать результаты в разнообразных форматах



Система iFORA основана на модульном подходе и позволяет комбинировать специализированные блоки для конкретных задач



Тренды	Анализ технологического развития	Оценка технологической независимости	Оценки рынков	Прогнозы	Оценка рисков	Анализ правового поля	Региональный анализ	Выявление сетей и центров компетенций	Анализ и прогнозирование профессиональных компетенций	Новейшие NLP-решения / сервисы
Выявление трендов	Картирование научно-технологического ландшафта	Расчет значимости и динамичности технологий в России и мире	Количественные оценки рынков	Формирование консенсус-прогнозов	Анализ конкурентоспособности	Анализ нормативно-правовой базы, стандартов	Выявление барьеров развития регионального бизнеса	Выявление сетей связей организаций	Выявление перспективных профессий, связанных с возникающими технологиями	Автоматическая суммаризация текстов
Оценка значимости и динамичности трендов	Анализ жизненного цикла технологий	Выявление различий в уровне развития отдельных технологий в России и мире	Оценка зрелости рынков	Построение таймлайнов событий будущего	Репутационный анализ	Выявление приоритетов	Репутационный анализ в медиа-пространстве	Определение специализации организаций	Определение наиболее перспективных компетенций	Профильный анализ документов на основе NER-моделей
Анализ структурных изменений	Анализ влияния технологий на сектора	Выбор мер поддержки	Анализ закупок	Выбор направлений развития продуктов	Определение направлений стратегического развития и угроз	Сопоставление российской и международной повесток	Построение независимых рейтингов	Анализ образовательных программ	Формирование проектных команд, подбор специалистов	Разработка интерактивных интерфейсов и витрин данных
Выявление хайпов	Определение уровня готовности технологий	Выявление возможных точек роста	Формирование технологических и продуктовых портфелей	Выявление возможных точек роста	Систематизация и картирование рисков	Анализ пробелов в нормативно-правовой базе	Выявление ключевых направлений для развития и «белых пятен»	Анализ экспертного ландшафта	Сопоставление трендов и спроса на компетенции кадров	Разработка кастомизированных моделей машинного обучения
Определение зарождающихся трендов	...	...	...	...	Определение индикаторов воздействия СМИ и рекламы	...	...	Выявление лидеров проф. сообщества	...	...
...

Новогодний выпуск газеты РБК за 2023 г.



Итоги 2023-го, 29 дек, 10:15 | 4 021 | Поделиться

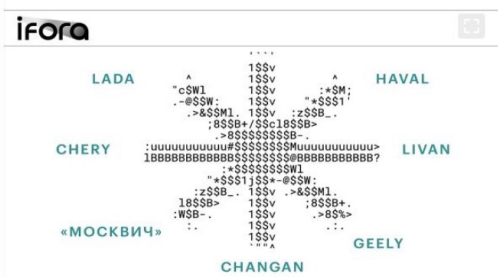
ИИ, что дальше? Итоговый номер газеты РБК

Сюжет
Итоги 2023-го

Перед вами финальный выпуск газеты РБК за 2023 год. В отличие от прошлых лет мы решили посвятить его не итогам уходящего года, а прогнозам на ближайшее будущее, причем сформированным российскими системами искусственного интеллекта



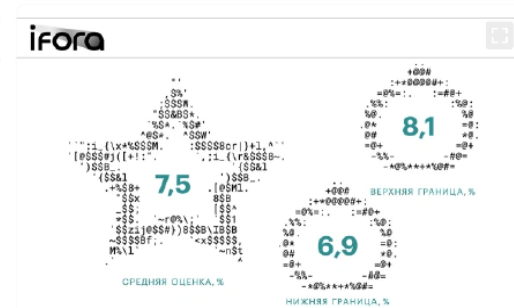
Какие марки машин будут самыми популярными среди россиян в 2024 году?



Насколько вырастет ВВП в 2024 году?



Какая будет инфляция в 2024 году?



Сколько будет стоить нефть в 2024 году?

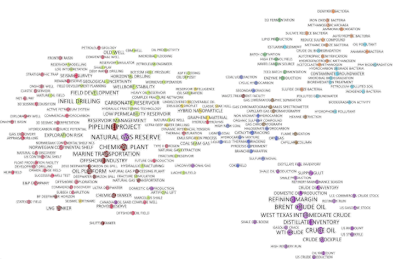


https://www.rbc.ru/technology_and_media/29/12/2023/658d6c149a79478079562474

Fall into ML '24

Возможности комплексного кастомизированного анализа технологических разработок

Картирование технологического ландшафта



Семантическая карта

Анализ структурных изменений технологического ландшафта



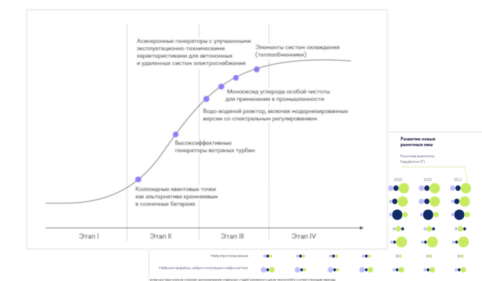
Диаграмма структурной динамики

Выявление наиболее перспективных перспективных технологий



Тренд-карта

Анализ уровня готовности технологий



Кривая технологической готовности

Выявление рисков завышенных ожиданий

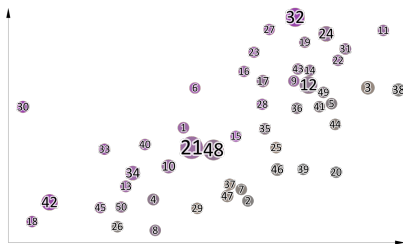
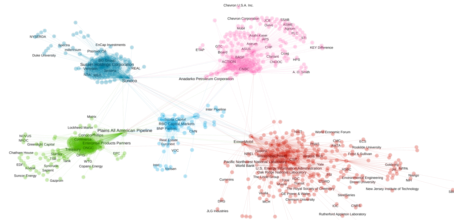


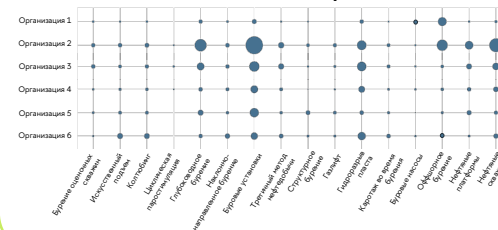
Диаграмма сопоставления актуальности разработок

Выявление сетей центров компетенций



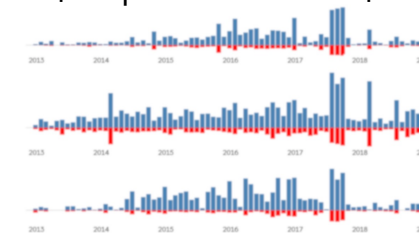
Граф связей

Определение специализации центров компетенций



Матрица взаимосвязей

Репутационный анализ центров компетенций

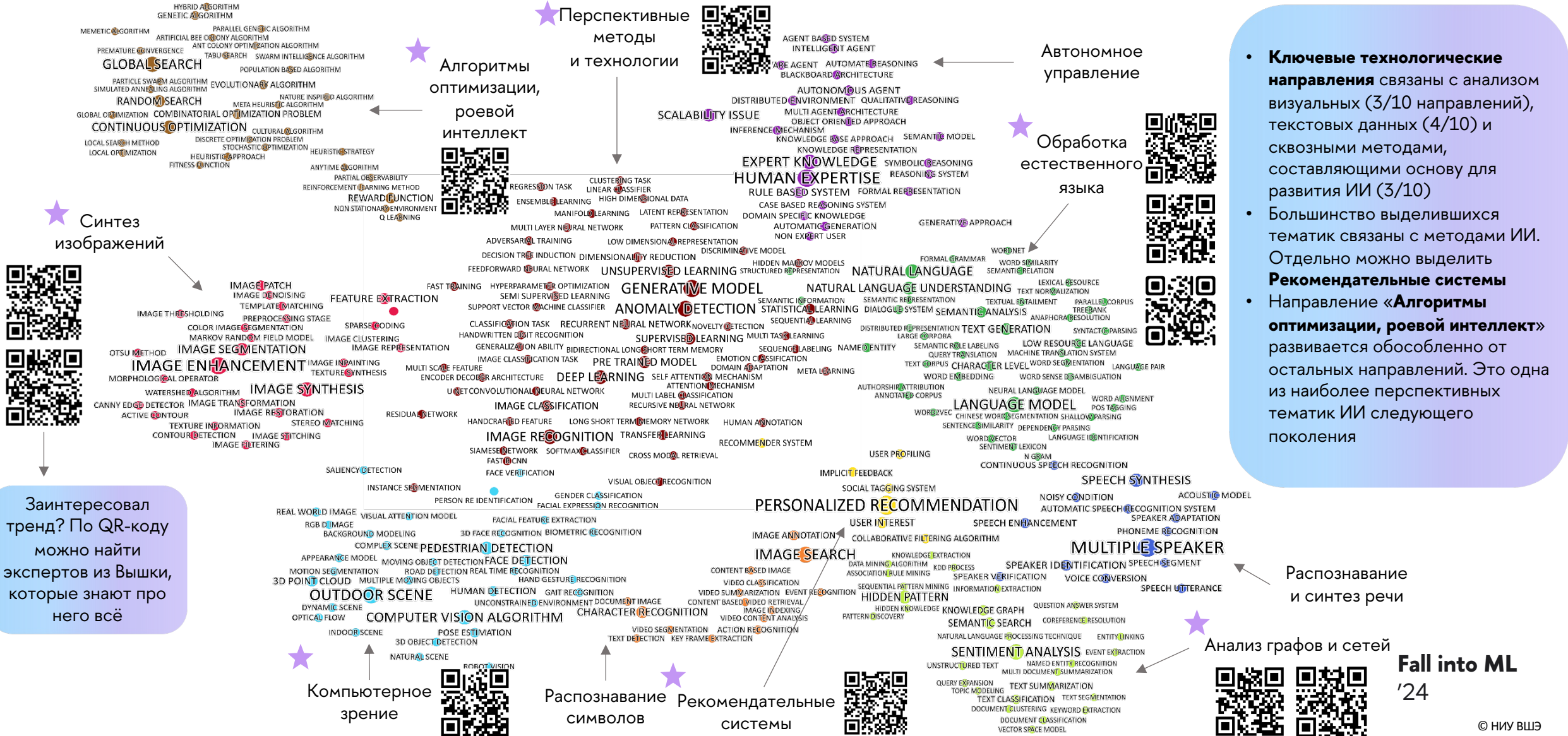


Диаграммы репутационного анализа

Fall into ML '24

Картирование тематического ландшафта

Кейс: выявление направлений развития ИИ



- **Ключевые технологические направления** связаны с анализом визуальных (3/10 направлений), текстовых данных (4/10) и сквозными методами, составляющими основу для развития ИИ (3/10)
- Большинство выделившихся тематик связаны с методами ИИ. Отдельно можно выделить **Рекомендательные системы**
- Направление «**Алгоритмы оптимизации, роевой интеллект**» развивается обособленно от остальных направлений. Это одна из наиболее перспективных тематик ИИ следующего поколения

Заинтересовал тренд? По QR-коду можно найти экспертов из Вышки, которые знают про него всё

Fall into ML '24

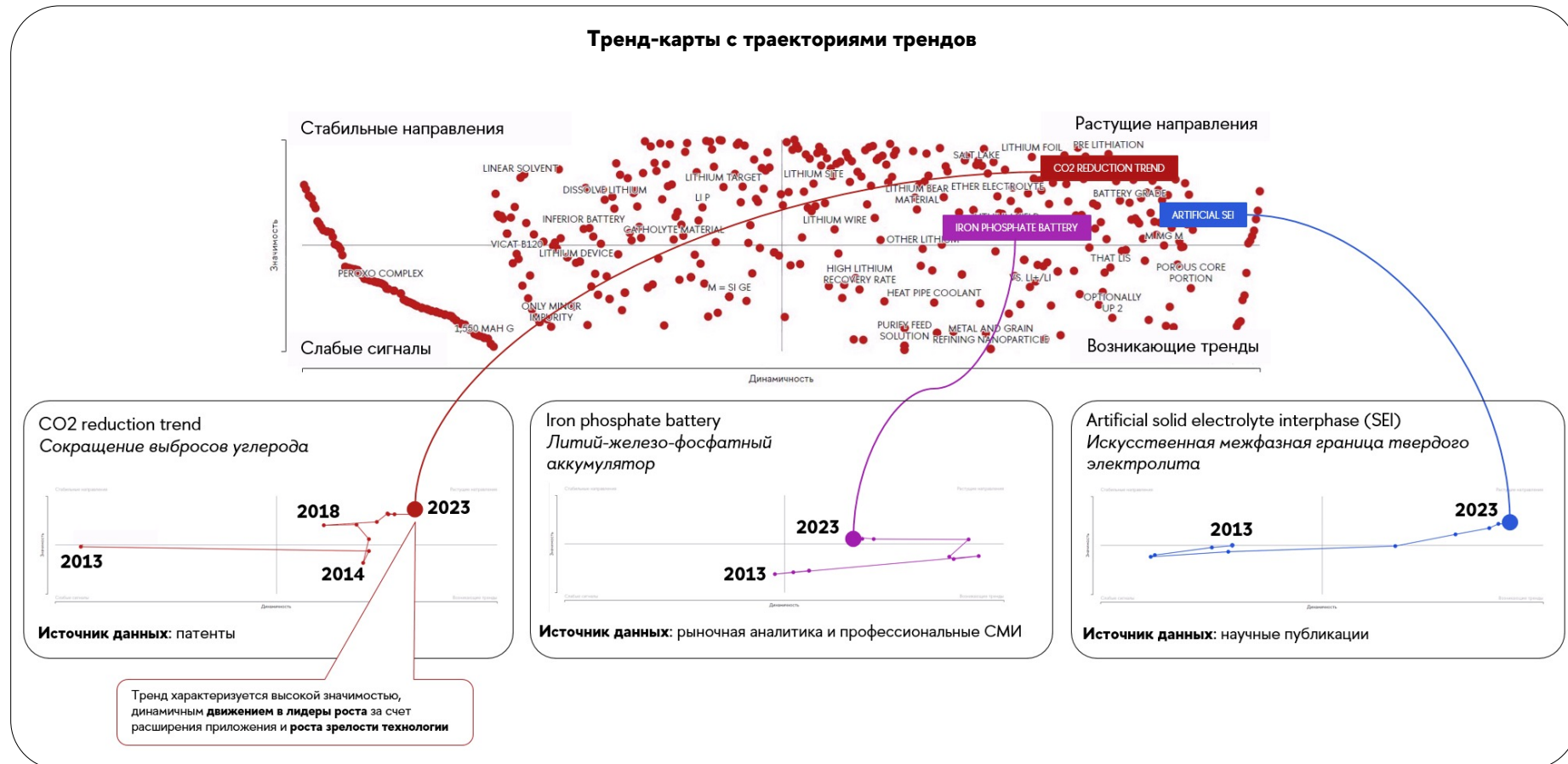
Углубленный анализ жизненного цикла трендов

Кейс: формирование динамических траекторий трендов (на примере литий-ионных аккумуляторов)

Задача: Оценка и прогнозирование жизненного цикла технологий и продуктов на основе их упоминания в текстах

Решение: Ретроспективный анализ значимости и динамичности тематик по годам, формирование гипотез по дальнейшим траекториям

Эффект: Оценка готовности технологий и их ожидаемого потенциала



Определение специализации центров компетенций

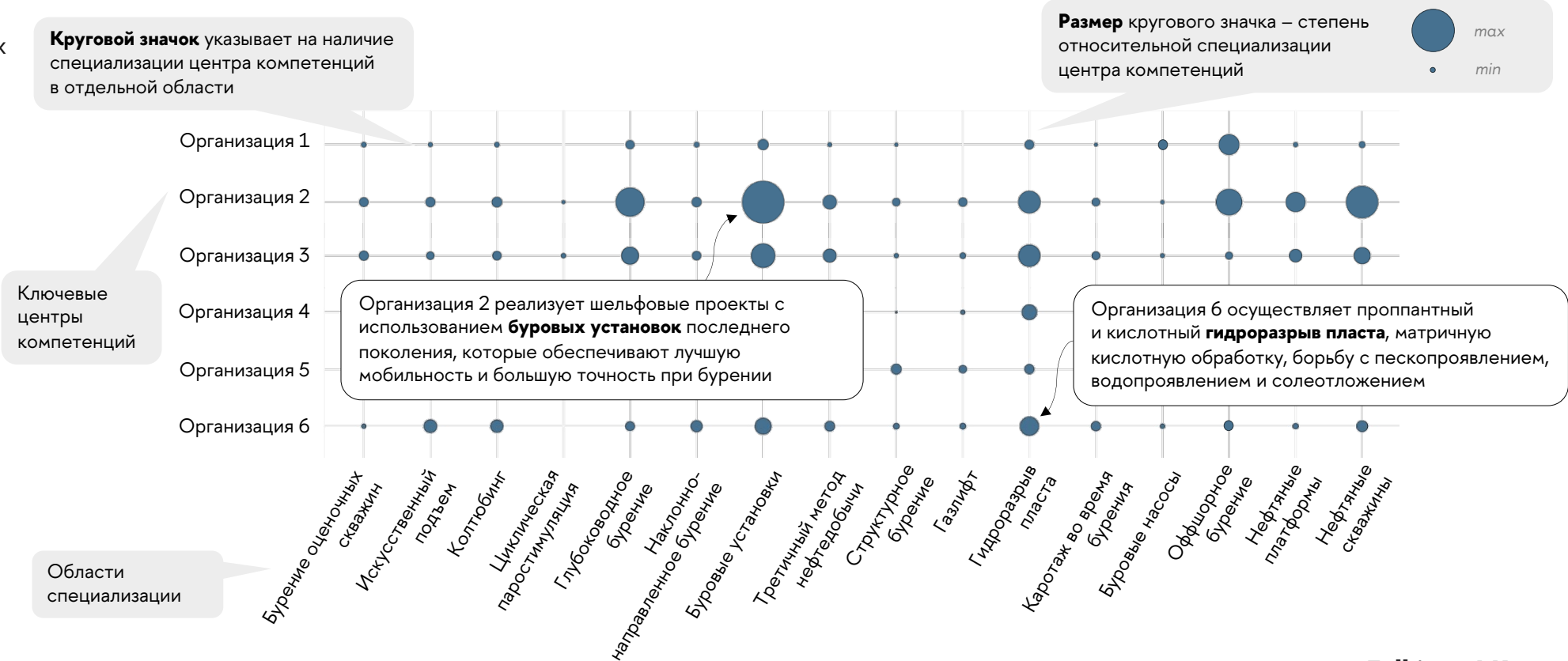


Кейс: определение специализации центров компетенций в сфере нефтедобычи

Задача: Выявление высококонкурентных рыночных сегментов и свободных рыночных ниш

Решение: Диаграмма специализации организаций

Эффект: Бенчмаркинг конкурентов, выявление угроз и возможностей



Использование RAG и LLM

Техническое тестирование
8 открытых LLM, в т.ч. GigaChat

Отбор LLM с лучшими метриками качества

Отобраны 4 открытых LLM для обработки текста

1. Research_qwen_2_7b
2. Llama3.1:8b
3. Research_llama3_8
4. Mistral

+ GigaChat

Отобраны 2 открытые LLM для обработки визуализаций

1. Qwen VL
2. Llava

	bleu	ref_len	resp_len	rouge_1	rouge_2	rouge_l	bert_score_f1	bert_score_r	bert_score_p	sem_sim
research_qwen_2_7b	0,02	288	188	0,15	0,02	0,14	0,66	0,66	0,66	0,86
llama3.1:8b	0,02	288	194	0,15	0,02	0,14	0,66	0,66	0,67	0,84
research_llama3_8	0,02	288	286	0,14	0,02	0,13	0,66	0,65	0,68	0,84
mistral	0,02	288	193	0,14	0,02	0,13	0,66	0,66	0,67	0,85
saiga_llama3	0,02	288	182	0,15	0,02	0,14	0,66	0,66	0,67	0,85
t-lite	0,02	288	385	0,14	0,01	0,13	0,67	0,68	0,66	0,84
qwen2.7b	0,02	288	177	0,14	0,02	0,13	0,66	0,66	0,66	0,84
research_llama3_8b	0,02	288	166	0,15	0,02	0,14	0,66	0,65	0,67	0,85
llama3:8b	0,02	288	165	0,15	0,02	0,14	0,66	0,65	0,67	0,82
gigachat	0,03	288	130	0,13	0,02	0,12	0,66	0,65	0,67	0,81
qwen:14b	0,01	288	74	0,09	0,01	0,09	0,64	0,62	0,67	0,73

Экспертное тестирование LLM для обработки текстов

Выбрана 1 открытая LLM - Research_qwen_2_7B + GigaChat

Экспертное тестирование LLM для обработки визуализаций

Выбрана 1 открытая LLM - Qwen VL

Модели взаимодействия с бизнес-заказчиком

1

Бутиковая аналитика

2

Подписка на услуги

3

Коробочное решение

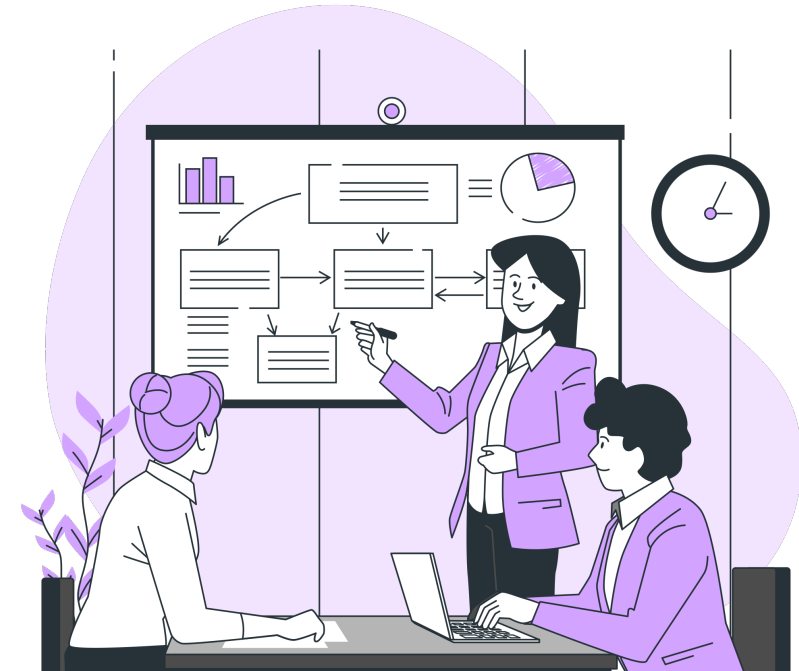
4

ИТ-платформа

- **Кастомизация** под потребности заказчика
- Доступ через **оператора** и аналитика
- Сравнительно **высокая цена**

Примеры запросов:

- 1) Определить в какие технологии инвестировать в ближайшие 3 года
- 2) Выявить факторы влияющие на счастье и психофизическое состояние жителей мегаполисов



Модели взаимодействия с бизнес-заказчиком

1

Бутиковая аналитика

2

Подписка на услуги

3

Коробочное решение

4

ИТ-платформа

- Продажа **типовых услуг**
- Заказчик **выбирает из пула** решаемых задач
- **Возможно дополнение** углубленной аналитикой
- **Ценник ниже**, чем в кастомизированной аналитике

Пример запроса:

В течение квартала сформировать комплект аналитики по 10 технологиям:

- Картирование ландшафта
- Выявление и отбор
- Анализ цифрового следа
- Определение решений-аналогов



Модели взаимодействия с бизнес-заказчиком

1

Бутиковая аналитика

2

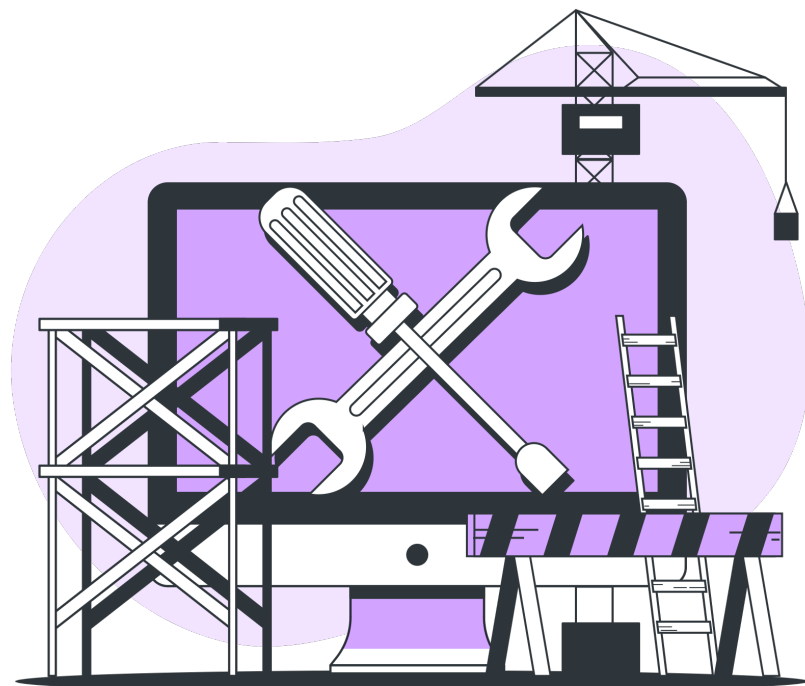
Подписка на услуги

3

Коробочное решение

4

ИТ-платформа



- **Кастомизированное ИТ-решение**
- Возможность использовать **локально**
- Доступ **напрямую**
- Необходимо **обучение пользователей**
- Может требовать **собственную инфраструктуру**

Пример запроса:

Разработать рекомендательный сервис для автоматизации аналитических процессов научно-технической деятельности в отрасли X

Модели взаимодействия с бизнес-заказчиком

1

Бутиковая аналитика

2

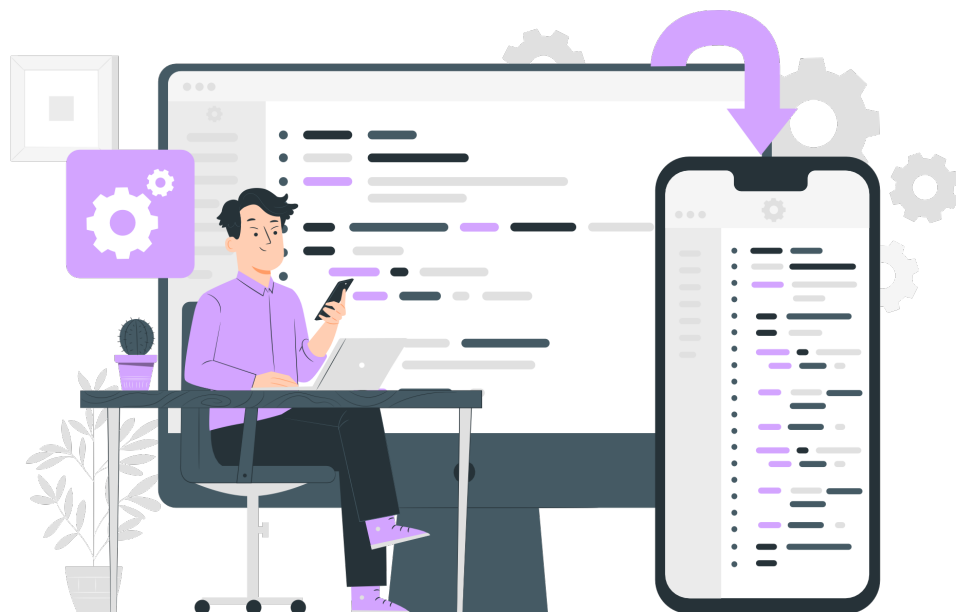
Подписка на услуги

3

Коробочное решение

4

ИТ-платформа



- **Предоставляется доступ** к платформе
- Возможности для **глобального бизнеса**
- **Гибкие** тарифные планы
- Необходима солидная **инфраструктура**
- **Расширение пула** возможных заказчиков

Пример запроса:

Обеспечить доступ всех подразделений к оперативной аналитике о развитии науки и технологии, трендах и рынках

Факапы в проектной деятельности...



Инициирование и планирование проекта

- Неконкретные цели
- Отсутствие количественных критериев успеха
- Будущие исполнители не участвуют в планировании
- Методология не прописана
- Неправильная оценка сроков реализации
- Изолированность от багажа других проектов и знаний
- Отсутствие оценки рисков
- Выбор неподходящего менеджера проекта
- Отсутствие мотивации команды
- ...

Выполнение проекта и мониторинг

- Отсутствует единый ответственный
- Плохая коммуникация в команде
- Непонимание стейкхолдеров и их целей
- Не отслеживаются изменения в процессе работы над проектом
- Отсутствие механизмов управления рисками
- Административные проблемы (закупки, оборудование, согласования....)
- Крайности в формализации
 - Недостаточный оперативный контроль
 - Микроменеджмент
- ...

Завершение проекта

- Заказчик хотел чего-то другого
- Результаты не используются заказчиком в достаточной мере
- Результаты не масштабируются, следующий проект «как в первый раз»
- Ошибки проекта не документируются и не исправляются в дальнейшем
- Команде не дается обратная связь
- ...

Факапы в проектной деятельности...



... и как их избежать (ну или с чего начать)

- Заручиться поддержкой спонсора/инвестора/руководителя
- Сформулировать цели проекта и критерии успеха
- Определить всех стейкхолдеров проекта и их реальные интересы
- Начинать планирование от общего видения к более мелким задачам
- Оценить ресурсы и риски
- Сформировать и декомпозировать структуру работы
- Четко определить роли и ответственность за работы в проекте
- Синхронизировать понимание ЧТО, ЗАЧЕМ и КАК делаем для команды
- Выстроить коммуникации в команде
- Практики регулярного менеджмента
- Управлять изменениями
- Получить обратную связь от заказчика
- Отфиксировать «уроки» проекта



ВИШНЕВСКИЙ КОНСТАНТИН ОЛЕГОВИЧ

Директор Центра стратегической аналитики
и больших данных
ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, PhD

Руководитель системы интеллектуального
анализа больших данных iFORA

kvishnevsky@hse.ru



Сайт iFORA



iFORA в Telegram



iFORA-экспрессы

Хотите у нас работать
или пройти
стажировку?

Сканируйте QR-код

