



Всероссийский институт научной  
и технической информации  
Российской академии наук  
(ВИНИТИ РАН)

XI Международная  
научная конференция

Научная информация в современном мире:  
информационное обеспечение технологического развития  
25 сентября 2025 Москва

# Аналитический конвейер для анализа технологического развития: как цели анализа определяют выбор источников и инструментов ИИ

Орлов А.В.<sup>1</sup>, Николаев В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва;

<sup>2</sup>ООО «СИА», Москва

Секция 4

Научно-техническая информация: обеспечение  
технологического развития в приоритетных отраслях





- ✓ Государственное стратегического планирование (государственные стратегии и программы)
- ✓ Государственное финансирование фундаментальных исследований (гранты)
- ✓ Первые научные результаты (статьи),
- ✓ Прикладные разработки (НИОКР, патенты, выставки)
- ✓ Выход на рынок (продукты, как результаты инноваций)



## Оценка всегда комплексная, цель диктует фокусировку

Средства автоматизации не заменяют эксперта, но повышают производительность его труда и точность оценки





# Динамическая модель информационного ландшафта

Государственные стратегии и программы

Гранты на НИР  
~ 1 год

Научные публикации  
~ 1 год

Гранты на НИОКР и проекты с бизнес-составляющей

Патенты  
~ 18 мес.

Результаты испытаний, внедрения

## Государственные стратегии и программы

- Самый ранний сигнал
- Определяет будущие направления исследований и приоритеты
- Фиксируют показатели, бюджеты

## Гранты на НИР

- Ранний сигнал. +1 год от госпрограмм
- Показывают приоритизацию направлений
- Динамически изменяются в рамках госпрограмм

## Научные публикации

- Задержка ~1 год от получения результатов (написание, рецензирование)
- Первые доказательства работоспособности методик и концепций

## Гранты на НИОКР и проекты с бизнес-составляющей

- Переход от фундаментальной науки к решению прикладных задач
- Результаты - статьи с прикладной составляющей и демонстраторы технологий

## Патенты

- Публикуются с задержкой ~18 месяцев от даты приоритета
- Юридически закрепляют техническое решение, готовое для коммерциализации

## Результаты промышленных испытаний, внедрения

- Выход технологии на рынок
- Тестирование технологии в реальных условиях
- Результаты коммерческого использования



# Целеполагание моделирования предметной области

Документы стратегического планирования – обогащают модель и задают логику анализа

## Форсайт и выявление трендов

- ✓ Приоритет – государственные стратегии и программы, гранты (НИР) и научные публикации
- ✓ Анализ позволяет предсказать общие векторы развития науки по выбранному направлению и появление патентов в горизонте 3-5 лет

## Технологический скаутинг

- ✓ Приоритет – гранты (НИОКР), патенты и публикации в прикладных журналах
- ✓ Анализ выявляет активно работающие коллективы и перспективные для лицензирования разработки

## Вывод продукта на рынок

- ✓ Приоритет – патенты (юридическая чистота), испытания и профильные выставки (готовность рынка) и OSINT (активность конкурентов)
- ✓ Анализ позволяет сегментировать рынок, определить потенциальные ниши, партнеров и конкурентов

## Импортозамещение

- ✓ Комплексный анализ всей цепочки с выявлением и анализом «белых пятен»
- ✓ Анализ причин возникновения «Белых пятен»: технологии не развиваются или их развитие намеренно скрывается центрами компетенций





# Сбор разнородных данных для конвейера. Моделирование

## Сбор данных. Примеры различных источников информации

- ✓ NIH RePORTER ([reporter.nih.gov](http://reporter.nih.gov)) и CORDIS ([cordis.europa.eu](http://cordis.europa.eu)) для информации государственных программах и проектах;
- ✓ PubMed Central (PMC) ([ncbi.nlm.nih.gov/pmc](http://ncbi.nlm.nih.gov/pmc)) и arXiv ([arxiv.org](http://arxiv.org)) для подборок научных статей;
- ✓ USPTO Open Data Portal ([uspto.gov/opendata](http://uspto.gov/opendata)) и EPO Open Patent Services ([ops.epo.org](http://ops.epo.org)) для сбора информации по патентам;
- ✓ Lens.org для сбора информации по патентам и статьям одновременно

## Ключевая задача – не просто собрать данные, а связать их в единую модель знаний, отражающую инновационный конвейер

- ✓ Установление связей «госпрограмма → грант», «грант → публикация», «публикация → патент», «патент → внедрение»
- ✓ Нормализация временных меток и учет задержек для корректного анализа последовательности событий
- ✓ Визуализация векторов развития конкретных технологий



# Анализ для построения «цепочек инноваций»

## Графовая аналитика

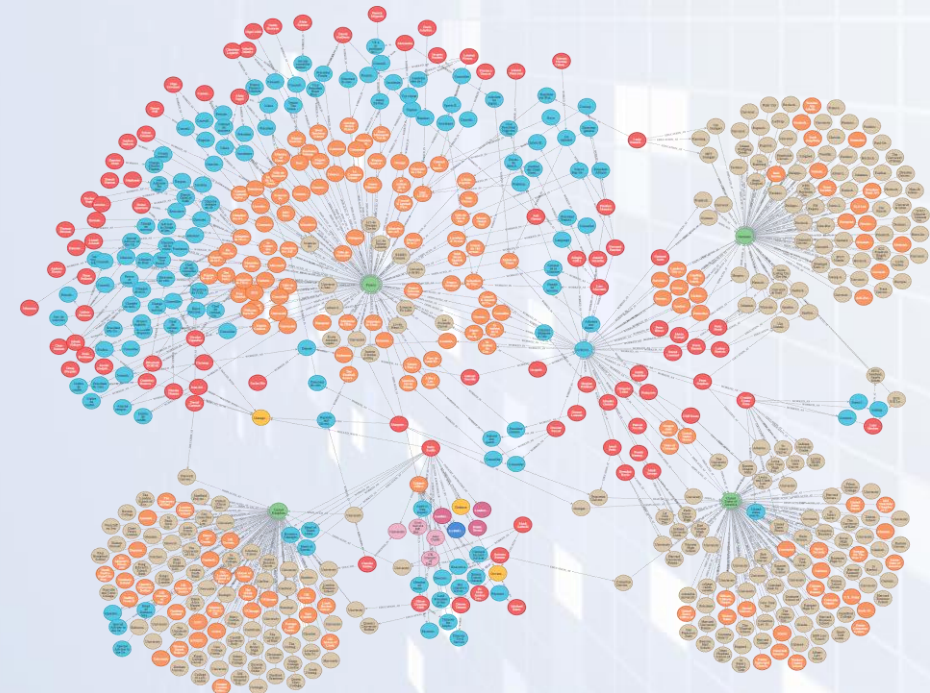
- ✓ Выявление ключевых организаций и персон, которые последовательно двигаются по цепочке «получили грант → опубликовали статью → подали патент».
- ✓ Поиск эффективных научно-производственных коопераций

## Оценка TRL

- ✓ Уровень зрелости технологии оценивается комплексно, на основе наличия и количества упоминаний во всех типах источников.
- ✓ Наличие только статей – низкий TRL. Наличие статей, патентов, прототипов и испытаний – высокий TRL

## Семантический поиск

- ✓ Модели BERT/SBERT ищут не по словам, а по смыслу, что позволяет находить взаимосвязи между описанием цели в гранте, методикой в статье и формулой в патенте





# Сильные стороны и ограничения методики

## Сильные стороны

- ✓ **Государственные структуры.** Планирование и актуализация государственных программ поддержки инновационной деятельности. Оценка эффективности грантовых программ по движению разработок по инновационной цепочке
- ✓ **Промышленность, инвесторы.** Поиск перспективных технологий на самой ранней (и потому менее дорогой) стадии – до подачи патентной заявки, анализируя гранты и статьи ключевых авторов
- ✓ **Научные коллективы.** Отслеживание развития технологий на ранней стадии. Корректировка планов заказных и инициативных исследований, включая идентификацию и дальнейший анализ «белых пятен»

## Ограничения

- ✓ **Валидация цепочек.** Автоматическое установление связей «программа-грант-статья-патент» требует верификации экспертом
- ✓ **Неполнота данных.** Открытые данные часто фрагментированы. Важно четко указывать используемые базы их покрытие
- ✓ **Искажение данных.** Научные коллективы и государственные структуры могут утаивать часть информации или представлять ее в виде, затрудняющем глубокую аналитику, особенно с применением ИИ (*искажающие закладки*).
- ✓ **Различия в административной составляющей.** Временные лаги и модели коммерциализации могут отличаться в разных странах



# СИА.АТТАШЕ : архитектурные подходы к реализации

## Открытая архитектура

Дает возможность добавить необходимые внешние и внутренние компоненты, снижая ограничения функционального и технологического масштабирования

## Сервисная модель

Позволяет реализовать компоненты, выполняющие целевую функцию, отделимыми с возможностью подключения/отключения в конкретной конфигурации системы

## Подсистема управления сервисами

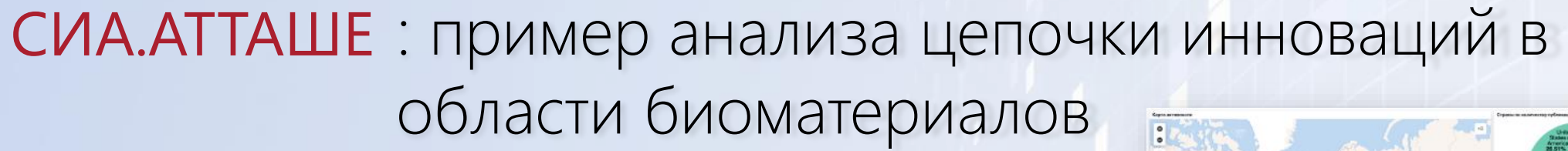
Реализует возможность подключать/отключать компоненты системы и выстраивать необходимую последовательность их применения без необходимости внесения серьезных изменений в программный код

## Настраиваемая система визуализации

Предоставляет возможность формировать аналитические панели, отчеты и дайджесты на уровне пользователя, а не разработчика

В стадии экспериментов использование большой языковой модели в качестве ассистента аналитика и менеджера поисковых и аналитических агентов





- # Результаты анализа информационной базы

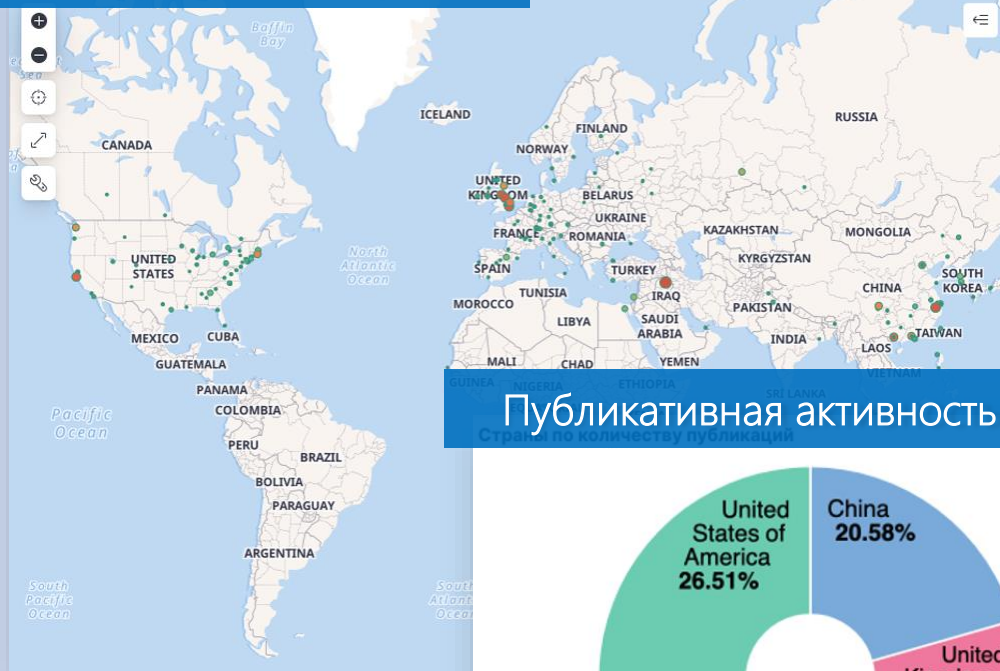
- 



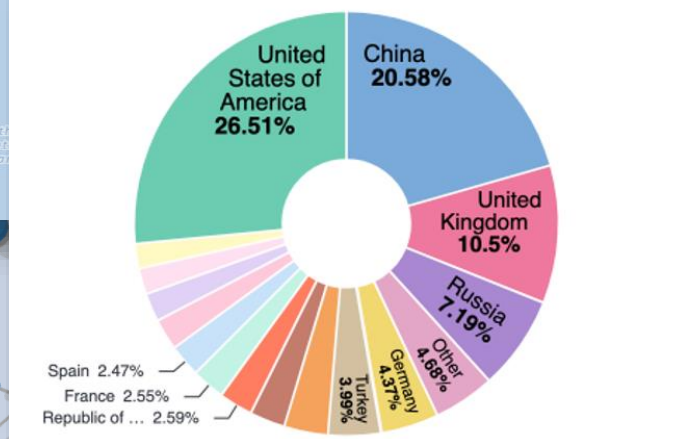


# СИА.АТТАШЕ: география исследований (пример дашбордов)

## Интерактивная карта



## Публикативная активность



Система позволяет:

- Проанализировать географическое распределение организаций, проводящих исследования в целевых областях
- Совместно с распределением публикационной активности по странам выделить международные научные коллективы, коллаборации и инфраструктурные центры
- Провести анализ приоритетных направлений исследований в различных странах



# СИА.АТТАШЕ : библиометрия (пример дашбордов)

## Цитирование статей

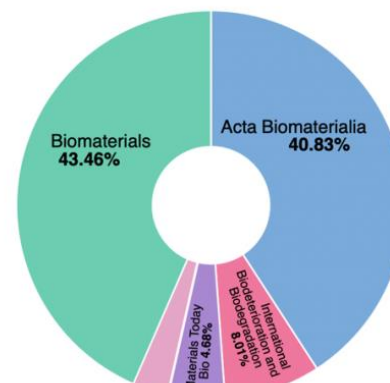
↑ Название	DOI	citations
2,2-Bis(hydroxymethyl) propionic acid based cyclic carbon...	10.1016/j.biomaterials.2021.120953	1
3D alveolar in vitro model based on epithelialized biomimeti...	10.1016/j.biomaterials.2020.120436	8
3D and 4D printing in dentistry and maxillofacial surgery: Pr...	10.1016/j.actbio.2020.12.044	23
3D bioprinted neural tissue constructs for spinal cord injury...	10.1016/j.biomaterials.2021.120771	11
3D bioprinting of graphene oxide-incorporated cell-laden b...	10.1016/j.actbio.2020.12.026	14
3D bioprinting of mechanically tuned bioinks derived from c...	10.1016/j.actbio.2020.11.006	27
3D bioprinting of porous polymer-based scaffolds for the repair of ...	10.1016/j.actbio.2021.03.003	12

## Репутация издания

## Публикационная активность

↑ Научный журнал	Направление	Квартиль	Автор	Кол-во
Acta Biomaterialia	Biochemistry	Q1	Wang Y.	7
Acta Biomaterialia	Biomaterials	Q1	Liu Y.	6
Acta Biomaterialia	Biomedical Engineering	Q1	Li Y.	
Biomaterials	Bioengineering	Q1	Zhang X.	
Biomaterials	Biomaterials	Q1	Zhang Y.	
Biomaterials	Biophysics	Q1	Chen Y.	
International Biodeterioration an...	Biomaterials	Q1	Liu X.	
International Biodeterioration an...	Biomaterials	Q2	Wang X.	
International Biodeterioration an...	Microbiology	Q1		

## Публикации в изданиях



Система позволяет:

- Получить набор библиометрических данных
- Провести библиометрический анализ по конкретной тематике, автору или группе авторов, научному изданию, научному центру





# СИА.АТТАШЕ : анализ облака тегов (пример дашбордов)

## Облако ключевых слов, указанных автором

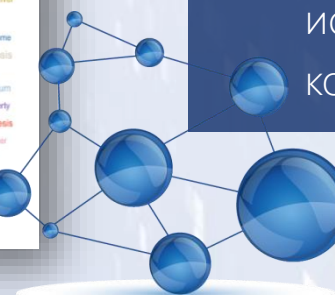


## Облако ключевых слов, выделенных системой



Система позволяет:

- Провести сравнительный анализ облаков ключевых слов (тегов), выделенных авторами статей, и созданных лингвистическим процессором системы
- Анализ возможен в разрезе отдельной статьи, автора, группы авторов, издания
- Результаты анализа позволяют выявлять дополнительные параметры описываемых в статьях исследований: методики, компоненты, объекты исследований







# Заключение

- ✓ При комплексном анализе целесообразно отталкиваться от стратегических документов государства с целью:
  - ✓ Обогащения модели данных целевыми показателями научно-технического развития
  - ✓ Задания логики и рамки анализа
- ✓ Методика предоставляет государственным структурам, коммерческим компаниям, и научным коллективам инструмент для:
  - ✓ Принятия решений (анализ государственных программ, грантов и статей, патентов)
  - ✓ Выявления национальных компетенций и «белых пятен» в инновационных цепочках
  - ✓ Объективной оценки зрелости технологий и рисков при выходе на новые рынки
- ✓ **СИА.АТТАШЕ** реализует методику построения аналитического конвейера на основе сбора и анализа разнородных данных

# Спасибо за внимание



**Николаев Вадим Сергеевич**

Генеральный директор

Тел: +7 903 596 68 06

Email: [sia.attache@internet.ru](mailto:sia.attache@internet.ru)



[sia-systems.ru](http://sia-systems.ru)

**СИА**

СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
АНАЛИТИКИ