

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Физико-Механический институт

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

«Генерация аннотаций»

По дисциплине «Автоматизация научных исследований»

Выполнил
студент гр. № 5040102/50201

Зинкин С. В.

Преподаватель: Новиков Ф. А.

Санкт-Петербург
2025 г.

Цель

Проведение сравнительного анализа эффективности различных промптов и моделей ИИ для генерации аннотаций, близких по качеству к авторским и соответствующих стандартам написания аннотаций для научных журналов.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Найти любую статью с готовой оригинальной аннотацией и подготовить на ее основе документ для общения с ИИ, содержащий только текст статьи без аннотации.
2. Получить сгенерированные ИИ аннотации для выбранной статьи по четырем цепочкам промптов, предложенным в презентации, с помощью разных ИИ-моделей (использовать упомянутые в презентации, также можно дополнить своими).
3. Для первого и второго промптов при необходимости использовать ряд уточняющих промптов. Если итоговый вариант кажется неудовлетворительным, можно использовать дополнительные уточнения. В случае использования дополнительных уточнений необходимо указать в выводах текст промптов и общее количество использованных уточнений.
4. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

Критерии оценивания ответа ИИ:

- a. Соответствие заданному объему;
 - b. Отсутствие лексических и орфографических ошибок;
 - c. Соответствие заданной структуре;
 - d. Соответствие академическому стилю написания аннотации;
 - e. Соответствие содержанию статьи.
5. В качестве выводов предоставить следующие результаты:
 - a. Вариант, который вы могли бы порекомендовать в качестве аннотации для выбранной статьи;
 - b. Модель, текст промпта, цепочка уточняющих промптов для выбранного варианта аннотации;
 - c. Обоснование выбора.

Содержание

Цель	2
Задание	2
Содержание.....	3
Исходная аннотация.....	5
Список промптов, используемых в эксперименте	6
<i>Промпт № 1:</i>	<i>6</i>
<i>Характеристики промпта:</i>	<i>6</i>
<i>Промпт № 2:</i>	<i>6</i>
<i>Характеристики промпта:</i>	<i>6</i>
<i>Промпт № 3:</i>	<i>6</i>
<i>Характеристики промпта:</i>	<i>7</i>
<i>Промпт № 4:</i>	<i>7</i>
<i>Характеристики промпта:</i>	<i>8</i>
<i>Уточняющие промпты:</i>	<i>8</i>
Список моделей ИИ, используемых в эксперименте	9
Анализ GPT-5 mini	10
<i>Промпт 1</i>	<i>10</i>
<i>Промпт 2</i>	<i>12</i>
<i>Промпт 3</i>	<i>14</i>
<i>Промпт 4</i>	<i>15</i>
Анализ DeepSeek	17
<i>Промпт 1</i>	<i>17</i>
<i>Промпт 2</i>	<i>19</i>
<i>Промпт 3</i>	<i>21</i>
<i>Промпт 4</i>	<i>22</i>
Анализ Alice AI LLM	24
<i>Промпт 1</i>	<i>24</i>
<i>Промпт 2</i>	<i>27</i>
<i>Промпт 3</i>	<i>30</i>

<i>Промпт 4</i>	32
Сравнительный анализ	35
Вывод	38

Исходная аннотация

NICA is a tool to investigate the early Universe in laboratory. It would be reasonable to recall some critical issues in physical cosmology development. GR was created by A. Einstein in 1915. In 1917 Einstein proposed the first (static) cosmological model. Soon after the A. Eddington proved that the model is unstable therefore it can not be realizable in nature. In 1922 and 1924 A. A. Friedmann found non-stationary solutions for cosmological equations written in the framework of GR. In 1927 G. Lemaître obtained very similar results and, in addition, he derived the Hubble law (E. Hubble obtained this law from observations). Unfortunately, G. Lemaître published his paper in not very popular Belgium journal. In 1931 Lemaître proposed the first version of hot Universe model (he called it hypothesis of the primeval atom). In his book "The Primeval Atom – An Essay on Cosmogony" Lemaitre predicted even a background radiation as a signature of his model. At the end of 1940s G. Gamow and his students proposed his hot universe model where he explained primordial nucleosynthesis of helium at the initial stage of the Universe evolution. One of the properties of Lemaître – Gamow model was a prediction of CMB radiation with a temperature around a few K. It was recalled that the discovery of CMB radiation was done by T. Shmaonov in 1956 and his paper was published in 1957 (several years before Penzias and Wilson). In 1965, 1970 E. B. Gliner proposed vacuum like equation of matter which could correspond to exponential explosion of the Universe which was later called inflation. For decades in USSR, A. A. Friedmann's cosmologocal non-stationary models were treated as purely mathematical results without cosmological and astronomical applications. On September 16, 1925 passed away untimely and it would be reasonable to remind today his great contribution in physical cosmology since the authors of the book on Friedmann's life and his scientific activity wrote “Similarly to Copernicus who forced the Earth to move, Friedmann forced the Universe to expand”.

Список промптов, используемых в эксперименте

Промпт № 1:

«Составь аннотацию к загруженной статье.»

Характеристики промпта:

- Краткий и неполный;
- Не указано, какой стиль, объём, язык, формат и аудитория.

Промпт № 2:

«Прочитай загруженную научную статью и напиши краткую аннотацию. Аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль на русском языке.»

Характеристики промпта:

- Уже задаёт структуру и тон;
- Указывает примерный объём и язык;
- Не прописан формат (например, нужно ли упоминать авторов, контекст, оригинальность, новизну и т.п.).

Промпт № 3:

«Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию, соответствующую академическим стандартам.

Требования к аннотации:

- Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.
- Объем: 50-100 слов.
- Структура: необходимо кратко обозначить тему исследования и научный контекст, чётко сформулировать цель работы и ключевые исследовательские вопросы, описать, какие методы и подходы использованы, изложить основные полученные результаты, без избыточных деталей, подчеркнуть научную новизну и значимость

работы. Не включай личные мнения, цитаты, таблицы или списки. Цель: получить аннотацию, которую можно использовать в журнале или репозитории научных публикаций.»

Характеристики промпта:

- Точное техническое задание: структура, стиль, ограничения и цель;
- Подходит для стабильного и предсказуемого результата;
- Гарантирует академическую корректность и единообразие.

Промпт № 4:

«Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию. Аннотация - это один из видов сокращенной формы представления научного текста. Ее назначение - привлечь внимание читателя, пробудить читательский интерес сообщением сути исследования с помощью минимального количества языковых средств.

Требования к структуре и содержанию аннотации:

- Информативность и содержательность. Аннотация должна в обобщенном виде представлять содержание статьи. В тексте аннотации не стоит использовать общие фразы, а также указывать несущественные детали и общеизвестные положения. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она напрямую связана с раскрытием цели исследования;
- Оригинальность. Следует избегать прямых повторов каких-либо фрагментов работы. Название статьи не должно дублироваться в тексте аннотации;
- Четкость, логичность и связность изложения;
- Компактность. Объем аннотаций к статьям должен составлять 50-100 слов.

В аннотации должны быть представлены следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тема, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи);
- метод или методология (их целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);

- результаты работы (предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение);
- выводы (они могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье).

Не рекомендуется:

- включать в аннотацию таблицы, рисунки, схемы, диаграммы и формулы;
- приводить ссылки на номера публикаций из пристатейного списка литературы;
- использовать сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных. Если сокращения все же вводятся, то при первом употреблении необходимо дать их расшифровку.»

Характеристики промпта:

- Самый подробный и содержательный промпт;
- Четко задает критерии качества и запрещённые элементы.

Уточняющие промпты:

1. «Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.»
2. «Должны быть выполнены требования к аннотации:
Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.
Объем: 50-100 слов.»

Структура: необходимо кратко обозначить тему исследования и научный контекст, чётко сформулировать цель работы и ключевые исследовательские вопросы, описать, какие методы и подходы использованы, изложить основные полученные результаты, без избыточных деталей, подчеркнуть научную новизну и значимость работы. Не включай личные мнения, цитаты, таблицы или списки. Цель: получить аннотацию, которую можно использовать в журнале или репозитории научных публикаций.»

Список моделей ИИ, используемых в эксперименте

1. GPT-5 mini;
2. DeepSeek;
3. Alice AI LLM.

Анализ GPT-5 mini

Промпт 1

Промпт: Составь аннотацию к загруженной статье.

Ответ: Статья посвящена малоизвестным историческим и научным достижениям в развитии физической космологии, с особым вниманием к вкладу российских и зарубежных ученых первой половины XX века. Рассматривается становление общей теории относительности, начиная с работ А. Эйнштейна и Д. Гильберта, включая её применение к объяснению аномалии движения Меркурия и отклонения света в гравитационном поле. Особое внимание уделяется введению космологической постоянной Эйнштейном и её современной интерпретации как тёмной энергии.

Детально описывается роль В. К. Фредерикса в инициировании исследований общей теории относительности в России, а также совместная работа с А. А. Фридманом, который заложил основы физической космологии и предсказал расширение Вселенной. Показано, как открытия Фридмана были признаны самим Эйнштейном после первоначальной критики.

Также рассматривается вклад бельгийского ученого Ж. Леметра, который независимо от Фридмана вывел зависимость скорости удаления галактик от расстояния, положив начало закону Хаббла-Леметра и концепции «первичного атома», предвосхитившей теорию Большого взрыва. Отмечается исторический контекст: противостояние между западной и советской космологией, вызванное идеологическими ограничениями в СССР, что привело к долгому игнорированию динамических моделей Вселенной в отечественной науке.

Статья подчеркивает значимость ранних космологических исследований, их влияние на современную физику и необходимость внимательного исторического анализа в научной традиции.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Целью исследования является историко-научный анализ раннего развития физической космологии и вклада ключевых ученых, включая А. Эйнштейна, В. К. Фредерикса, А. А. Фридмана и Ж. Леметра. В работе использован метод историко-аналитического обзора публикаций, архивных материалов и биографических источников. Основные результаты включают уточнение роли Фридмана в формулировании моделей расширяющейся Вселенной, признанных Эйнштейном, а также вклад Леметра в открытие зависимости скорости удаления галактик от расстояния и концепцию «первичного атома». Выводы подтверждают значимость ранних исследований для формирования современной космологии и демонстрируют влияние историко-политических условий на развитие науки в СССР.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Целью исследования является анализ раннего этапа развития физической космологии и вклада основных ученых, включая А. Эйнштейна, В. К. Фредерикса, А. А. Фридмана и Ж. Леметра. Применены методы историко-аналитического обзора научных публикаций, архивных документов и биографических источников. Основные результаты включают уточнение роли Фридмана в формулировании моделей расширяющейся Вселенной, подтвержденных Эйнштейном, а также вклад Леметра в открытие зависимости скорости удаления галактик от расстояния и разработку концепции «первичного атома». Выводы показывают значимость этих исследований для формирования современной космологии и демонстрируют влияние исторических и идеологических условий на развитие науки в СССР.

Промпт 2

Промпт: Прочитай загруженную научную статью и напиши краткую аннотацию. Аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль на русском языке.

Ответ: Статья рассматривает исторические аспекты развития физической космологии с акцентом на малоизвестные и забытые результаты. Основное внимание уделено работам А. Эйнштейна, А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра, их вкладу в формирование теории расширяющейся Вселенной и обоснование космологического принципа. Приводится анализ методов: применения Общей теории относительности, математических моделей космологических решений и сравнения с астрономическими наблюдениями. Отмечается открытие Фридманом и Леметром решений уравнений Эйнштейна для динамической Вселенной, выявление нестабильности статической модели Эйнштейна и предсказание космического расширения, а также исторические и идеологические препятствия для признания этих результатов. Выводы подчеркивают значимость ранних космологических исследований и их влияние на современное понимание эволюции Вселенной.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Целью исследования является историко-научный анализ раннего развития физической космологии и малоизвестных результатов ведущих ученых XX века. Методы включают изучение первоисточников, архивных материалов и исторических публикаций, а также анализ применения Общей теории относительности к космологическим моделям. Основные результаты показывают, что А. Фридман и Ж. Леметр независимо открыли решения уравнений Эйнштейна для расширяющейся Вселенной, выявлена нестабильность статической модели Эйнштейна, а также обозначены исторические и идеологические факторы, влияющие на признание этих достижений. Выводы подчеркивают значимость этих

исследований для формирования современного понимания эволюции Вселенной.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Целью исследования является историко-научный анализ ранних этапов развития физической космологии и изучение малоизвестных результатов А. Эйнштейна, А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра. В качестве методов использованы анализ первоисточников, архивных документов и опубликованных трудов, а также применение Общей теории относительности к космологическим моделям. Основные результаты включают выявление решений уравнений Эйнштейна для расширяющейся Вселенной, демонстрацию нестабильности статической модели Эйнштейна и историко-идеологические обстоятельства, влияющие на распространение знаний о ранних космологических исследованиях. Выводы подтверждают значимость этих работ для формирования современной теоретической космологии.

Промпт 3

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию, соответствующую академическим стандартам.

Требования к аннотации:

- Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.
- Объем: 50-100 слов.
- Структура: необходимо кратко обозначить тему исследования и научный контекст, чётко сформулировать цель работы и ключевые исследовательские вопросы, описать, какие методы и подходы использованы, изложить основные полученные результаты, без избыточных деталей, подчеркнуть научную новизну и значимость работы. Не включай личные мнения, цитаты, таблицы или списки.

Цель: получить аннотацию, которую можно использовать в журнале или репозитории научных публикаций.

Ответ: Статья посвящена истории развития физической космологии и анализу ключевых результатов, оказавшихся частично забытыми.

Рассматриваются вклад А. Эйнштейна, А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра в становление моделей динамической Вселенной, включая обоснование космологического принципа и предсказание расширяющейся Вселенной. Исследование опирается на историко-научный анализ публикаций и личных переписок ученых, сопоставление теоретических решений Общей теории относительности с астрономическими наблюдениями, а также архивные материалы о развитии космологических исследований в России и Бельгии. Работа демонстрирует научную новизну через восстановление фактической последовательности открытий, подчеркивая их значимость для современного понимания динамики Вселенной и происхождения концепции тёмной энергии.

Промпт 4

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию. Аннотация - это один из видов сокращенной формы представления научного текста. Ее назначение - привлечь внимание читателя, пробудить читательский интерес сообщением сути исследования с помощью минимального количества языковых средств.

Требования к структуре и содержанию аннотации:

- Информативность и содержательность. Аннотация должна в обобщенном виде представлять содержание статьи. В тексте аннотации не стоит использовать общие фразы, а также указывать несущественные детали и общеизвестные положения. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она напрямую связана с раскрытием цели исследования;
- Оригинальность. Следует избегать прямых повторов каких-либо фрагментов работы. Название статьи не должно дублироваться в тексте аннотации;
- Четкость, логичность и связность изложения;
- Компактность. Объем аннотаций к статьям должен составлять 50-100 слов.

В аннотации должны быть представлены следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тема, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи);
- метод или методология (их целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);
- результаты работы (предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение);
- выводы (они могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье).

Не рекомендуется:

- включать в аннотацию таблицы, рисунки, схемы, диаграммы и формулы;
- приводить ссылки на номера публикаций из пристатейного списка литературы;

- использовать сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных. Если сокращения все же вводятся, то при первом употреблении необходимо дать их расшифровку.

Ответ: Статья рассматривает ранние и почти забытые достижения в физической космологии, с акцентом на вклад А. Эйнштейна, А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра. Обсуждаются формирование общей теории относительности, первые космологические решения и их нестабильность, а также независимые открытия закона расширения Вселенной. Анализируются методологические подходы Фридмана и Леметра, их взаимодействие с современными астрономическими наблюдениями и последствия введения космологического члена в уравнения Эйнштейна. Работа демонстрирует, как научные идеи о динамике Вселенной развивались на стыке математики, физики и наблюдательной астрономии, а также отражает исторические и социальные факторы, влияющие на признание этих исследований.

Анализ DeepSeek

Промпт 1

Промпт: Составь аннотацию к загруженной статье.

Ответ: Данная статья представляет собой историко-научный обзор, посвящённый раннему этапу развития физической космологии и почти забытым результатам ключевых учёных, заложивших её основы. Основное внимание уделяется вкладу российских исследователей, в частности, А. А. Фридмана и В. К. Фредерикса.

В работе подробно рассматривается создание А. Фридманом нестационарных решений уравнений Эйнштейна, описывающих расширяющуюся Вселенную, и сложный путь признания его результатов научным сообществом, включая первоначальное отвержение самим Эйнштейном. Описывается роль В. К. Фредерикса в становлении исследований по общей теории относительности в России и его трагическая судьба в годы репрессий.

Статья также освещает независимые и параллельные исследования Жоржа Леметра, который пришёл к тем же выводам, что и Фридман, и впервые связал теорию расширяющейся Вселенной с астрономическими наблюдениями, выведя линейную зависимость между скоростью удаления галактик и расстоянием до них (закон Хаббла – Леметра). Подчёркивается, что в СССР из-за идеологических причин космологические модели, предполагающие рождение Вселенной, были под запретом с 1930-х по 1960-е годы, что привело к забвению работ Фридмана на долгие годы.

Статья основана на обширном историческом материале и восстанавливает справедливость по отношению к пионерам космологии, чьи фундаментальные результаты были незаслуженно забыты или проигнорированы в определённые периоды времени.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Цель – историко-научный анализ раннего развития релятивистской космологии и реабилитация забытых результатов её основоположников. Методы исследования основаны на изучении первоисточников и архивных материалов, посвящённых работам А. Фридмана, В. Фредерикса и Г. Леметра. Основные результаты заключаются в систематизации вклада учёных в создание теории нестационарной Вселенной, а также в выявлении исторических и идеологических причин забвения их работ в СССР в 1930-1960-е годы. Выводы: фундаментальные результаты Фридмана и Леметра, предсказавшие расширение Вселенной, были незаслуженно маргинализированы, что замедлило развитие физической космологии на десятилетия.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Цель исследования – провести историко-научный анализ формирования основ релятивистской космологии с акцентом на малознакомые результаты первых исследователей. Методология основана на анализе первоисточников и архивных материалов, связанных с работами А.А. Фридмана, В.К. Фредерикса и Г. Леметра. Основные результаты включают реконструкцию истории создания нестационарных космологических моделей, выявление независимого вклада Фридмана и Леметра в теорию расширяющейся Вселенной и установление причин длительного неприятия этих результатов в советский период. Выводы подтверждают, что данные работы содержали фундаментальные предсказания, однако их признание было отсрочено из-за научных дискуссий и идеологических ограничений.

Промпт 2

Промпт: Прочитай загруженную научную статью и напиши краткую аннотацию. Аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль на русском языке.

Ответ: Целью исследования является историко-научный анализ забытых и недооцененных результатов в становлении физической космологии, в частности, вклада российских и зарубежных ученых. В работе используются методы исторического исследования, включая анализ архивных материалов, научных публикаций и их контекста. Основные результаты заключаются в освещении ключевой роли В.К. Фредерикса в развитии ОТО в России, детальном разборе истории признания космологических решений А.А. Фридмана и независимых работ Ж. Леметра, который связал теорию с наблюдательными данными. Выводы работы подчеркивают, что современная космология с ее моделью расширяющейся Вселенной основана на фундаментальных, но не сразу принятых открытиях этих ученых, чьи судьбы были тесно переплетены с историческими и идеологическими обстоятельствами своего времени.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Целью работы является историко-научный анализ недостаточно освещённых результатов в становлении физической космологии. Методы исследования включают сравнительный анализ первоисточников и научных публикаций XX века. Основные результаты заключаются в систематизации вклада В.К. Фредерикса в развитие ОТО в России, детализации истории признания нестационарных космологических решений А.А. Фридмана и роли Ж. Леметра, который теоретически предсказал расширение Вселенной до открытия Э. Хаббла. Сделан вывод, что современная модель расширяющейся Вселенной основана на фундаментальных, но не сразу принятых работах этих учёных.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Настоящее исследование посвящено историко-научному анализу недостаточно освещенных результатов в области физической космологии. Методология включает сравнительный анализ архивных материалов и первоисточников XX века. Основные результаты заключаются в систематизации ключевого вклада В.К. Фредерикса в развитие ОТО в России, реконструкции истории признания нестационарных космологических решений А.А. Фридмана и установлении роли Ж. Леметра, который теоретически обосновал расширение Вселенной. Показано, что становление современной космологической парадигмы основано на этих фундаментальных исследованиях.

Промпт 3

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию, соответствующую академическим стандартам.

Требования к аннотации:

- Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.
- Объем: 50-100 слов.
- Структура: необходимо кратко обозначить тему исследования и научный контекст, чётко сформулировать цель работы и ключевые исследовательские вопросы, описать, какие методы и подходы использованы, изложить основные полученные результаты, без избыточных деталей, подчеркнуть научную новизну и значимость работы. Не включай личные мнения, цитаты, таблицы или списки.

Цель: получить аннотацию, которую можно использовать в журнале или репозитории научных публикаций.

Ответ: Статья посвящена историко-научному анализу раннего этапа развития релятивистской космологии, в частности, малоизученным аспектам вклада российских и зарубежных учёных. В фокусе исследования – работы А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра. Цель работы – систематизировать и осветить ключевые результаты, которые были недооценены или забыты в истории науки. Методология включает исторический и сравнительный анализ первоисточников и архивных материалов. В результате показано, как теоретические предсказания нестационарной Вселенной и её расширения, первоначально встреченные скептически, впоследствии легли в основу современной космологической парадигмы. Научная новизна заключается в реконструкции полной картины формирования идей физической космологии в их историческом контексте.

Промпт 4

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию. Аннотация - это один из видов сокращенной формы представления научного текста. Ее назначение - привлечь внимание читателя, пробудить читательский интерес сообщением сути исследования с помощью минимального количества языковых средств.

Требования к структуре и содержанию аннотации:

- Информативность и содержательность. Аннотация должна в обобщенном виде представлять содержание статьи. В тексте аннотации не стоит использовать общие фразы, а также указывать несущественные детали и общеизвестные положения. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она напрямую связана с раскрытием цели исследования;
- Оригинальность. Следует избегать прямых повторов каких-либо фрагментов работы. Название статьи не должно дублироваться в тексте аннотации;
- Четкость, логичность и связность изложения;
- Компактность. Объем аннотаций к статьям должен составлять 50-100 слов.

В аннотации должны быть представлены следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тема, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи);
- метод или методология (их целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);
- результаты работы (предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение);
- выводы (они могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье).

Не рекомендуется:

- включать в аннотацию таблицы, рисунки, схемы, диаграммы и формулы;
- приводить ссылки на номера публикаций из пристатейного списка литературы;

- использовать сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных. Если сокращения все же вводятся, то при первом употреблении необходимо дать их расшифровку.

Ответ: Статья посвящена историческому анализу раннего этапа развития физической космологии, в частности, малоизвестным или забытым результатам. Рассматривается вклад российских и зарубежных ученых, таких как А.А. Фридман, В.К. Фредерикс и Ж. Леметр, в создание теории расширяющейся Вселенной. Особое внимание уделяется полемике вокруг космологических решений уравнений Эйнштейна, включая нестабильность статической модели Эйнштейна и приоритет в открытии закона Хаббла-Леметра. Подробно описаны исторические и идеологические препятствия, с которыми сталкивались ученые в СССР. Методология основана на анализе архивных материалов и научных публикаций. В результате подчеркивается ключевая роль Фридмана и Леметра в формировании современной космологической парадигмы, а также исследуется влияние социально-политического контекста на развитие науки.

Анализ Alice AI LLM

Промпт 1

Промпт: Составь аннотацию к загруженной статье.

Ответ: Статья посвящена ключевым этапам развития физической космологии, с акцентом на работы российских и бельгийских учёных. В ней рассматриваются:

1. Становление общей теории относительности (ОТО) и первые космологические модели. Обсуждается создание ОТО Эйнштейном в 1915 году, его статическая космологическая модель 1917 года с введением космологической постоянной Λ . Упоминается критика этой модели и её неустойчивость, доказанная Эддингтоном в 1930 году.
2. Роль В. К. Фредерикса в распространении ОТО в России. Описывается деятельность физика, который одним из первых в России начал изучать и пропагандировать ОТО. Упоминается его работа в Гётtingене под руководством Гильберта, а также совместные усилия с А. А. Фридманом по популяризации теории относительности в Петрограде.
3. Вклад А. А. Фридмана в космологию. Анализируются его нестационарные решения уравнений Эйнштейна (1922-1924), предсказавшие расширение или сжатие Вселенной. Обсуждается первоначальное неприятие идей Фридмана Эйнштейном и последующее признание их правильности. Упоминается книга Фридмана «Мир как пространство и время» (1923) и его трагическая смерть в 1925 году.
4. Работы Жоржа Леметра. Рассматривается его модель расширяющейся Вселенной (1927), где он связал красное смещение галактик с расширением пространства. Упоминается его идея о «первоначальном атоме» (1931), ставшая основой для теории Большого взрыва. Обсуждается взаимодействие Леметра с Эддингтоном и Эйнштейном.

5. Исторический контекст. Упоминается запрет на исследования нестационарных моделей Вселенной в СССР в 1930-х – 1960-х годах из-за ассоциаций с библейским сотворением мира. Также затрагивается тема репрессий против учёных, например, арест Фредерикса в 1936 году.

Основные выводы:

- Работы Фридмана и Леметра заложили основы современной космологии.
- Идеи расширяющейся Вселенной получили подтверждение благодаря наблюдениям Хаббла (1929).
- Исторический контекст (политические репрессии, научные дискуссии) существенно влиял на развитие космологии в разные периоды.

Статья сочетает исторический анализ с научным обзором, подчёркивая вклад отдельных учёных в формирование современных представлений о Вселенной.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Цель статьи – проанализировать ключевые этапы становления физической космологии через призму работ А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра.

Методы – историко-научный анализ первоисточников и научной литературы. Основные результаты: выявлены вклад российских учёных в распространение ОТО, роль Фридмана в создании нестационарных космологических моделей, значение работ Леметра для теории расширяющейся Вселенной. Сделан вывод о решающем влиянии этих исследований на современную космологию, а также о воздействии социально-политического контекста на развитие науки.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Цель исследования – проанализировать вклад отдельных учёных (А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса, Ж. Леметра) в становление физической космологии и проследить ключевые этапы её развития.

Методы: историко-научный анализ, работа с первоисточниками и научной литературой.

Основные результаты:

- выявлены роль В. К. Фредерикса в популяризации общей теории относительности (ОТО) в России;
- показан вклад А. А. Фридмана в создание нестационарных космологических моделей;
- раскрыто значение работ Ж. Леметра для формирования концепции расширяющейся Вселенной и теории Большого взрыва;
- обозначено влияние социально-политического контекста (в т. ч. репрессий в СССР) на развитие космологических исследований.

Вывод: фундаментальные работы указанных учёных заложили основы современной космологии, а исторический контекст существенно влиял на траекторию её развития.

Промпт 2

Промпт: Прочитай загруженную научную статью и напиши краткую аннотацию. Аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль на русском языке.

Ответ: Цель исследования – осветить ключевые этапы становления физической космологии, уделив особое внимание малоизвестным аспектам вклада А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра.

Методы: историко-научный анализ первоисточников, публикаций и биографических материалов, сопоставление научных дискуссий и реакций современников на космологические идеи.

Основные результаты:

- Показано, что статическая модель Вселенной Эйнштейна оказалась неустойчивой (Эддингтон, 1930) и позднее потребовала введения Λ -члена для объяснения ускоренного расширения.
- Описан вклад В. К. Фредерикса в распространение ОТО в России и его научные достижения, включая открытие перехода Фредерикса в жидких кристаллах.
- Подчёркнута роль А. А. Фридмана как основоположника теории расширяющейся Вселенной; зафиксировано, что Эйнштейн первоначально ошибся в оценке его работ, но затем признал их корректность.
- Раскрыта приоритетная роль Ж. Леметра в выводе закона разбегания галактик (ныне – закон Хаббла-Леметра) и в разработке концепции «первоатомного» взрыва (Big Bang).

Вывод: развитие космологии в первой половине XX века определялось взаимодействием теоретических прорывов и астрономических наблюдений, а также сложными социокультурными контекстами, влиявшими на признание идей в разных странах.

Промпт: Хорошо, но есть уточнение: аннотация должна содержать цель исследования, методы, основные результаты и выводы. Объем – около 50-100 слов. Используй нейтральный академический стиль.

Ответ: Цель исследования – проанализировать ключевые этапы развития физической космологии в первой половине XX века, осветить вклад А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра, а также контекст признания их идей.

Методы – историко-научный анализ первоисточников, публикаций и биографических материалов, сопоставление научных дискуссий.

Основные результаты: выявлена эволюция космологических моделей (от статической вселенной Эйнштейна к расширяющейся модели Фридмана-Леметра); документирована роль Фредерикса в распространении ОТО в России; установлено, что Леметр независимо вывел закон разбегания галактик и предложил концепцию «первоатомного» взрыва.

Вывод: становление космологии определялось взаимодействием теории и наблюдений, а также социокультурными факторами, влияющими на восприятие идей.

Промпт: Должны быть выполнены требования к аннотации:

Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.

Объем: 50-100 слов.

Ответ: Цель исследования – проследить ключевые этапы становления физической космологии в первой половине XX века и охарактеризовать вклад А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, В. К. Фредерикса и Ж. Леметра в формирование её основ.

Методы исследования включают историко-научный анализ первоисточников, публикаций и биографических материалов, а также сопоставление научных дискуссий и реакций современников на выдвигаемые космологические идеи.

Основные результаты: установлено, что статическая модель Вселенной Эйнштейна была признана неустойчивой; документирована роль В. К. Фредерикса в популяризации общей теории относительности в России; подтверждено, что А. А. Фридман заложил основы теории

расширяющейся Вселенной; выявлено, что Ж. Леметр независимо вывел закон разбегания галактик и предложил концепцию «первоатомного» взрыва (Big Bang).

Вывод: развитие космологии определялось взаимодействием теоретических построений и астрономических наблюдений, а также влиянием социокультурного контекста на признание научных идей.

Промпт 3

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию, соответствующую академическим стандартам.

Требования к аннотации:

- Язык: русский, академический стиль, без субъективных оценок.
- Объем: 50-100 слов.
- Структура: необходимо кратко обозначить тему исследования и научный контекст, чётко сформулировать цель работы и ключевые исследовательские вопросы, описать, какие методы и подходы использованы, изложить основные полученные результаты, без избыточных деталей, подчеркнуть научную новизну и значимость работы. Не включай личные мнения, цитаты, таблицы или списки.

Цель: получить аннотацию, которую можно использовать в журнале или репозитории научных публикаций.

Ответ: В статье исследуется история становления физической космологии в первой половине XX века через анализ ключевых научных достижений и биографий учёных, внёсших существенный вклад в эту область. Цель работы — проследить эволюцию космологических представлений от статической модели Эйнштейна до концепции расширяющейся Вселенной.

В работе использованы историко-научный и текстологический методы: проанализированы оригинальные публикации А. Эйнштейна, А. А. Фридмана, Г. Леметра, Э. Хаббла, А. Эддингтона, а также переписка и мемуарные источники.

Основные результаты: показано, что А. А. Фридман независимо получил нестационарные космологические решения уравнений Эйнштейна; Г. Леметр аналитически вывел зависимость скорости удаления галактик от расстояния (ныне закон Хаббла - Леметра) и предложил концепцию «первичного атома» (предшественнику модели Большого взрыва); раскрыта роль В. К. Фредерикса в становлении исследований по общей теории относительности в России.

Научная новизна заключается в систематизации малоизвестных фактов о взаимодействии учёных и рецепции их идей, а также в уточнении хронологии ключевых открытий. Работа значима для истории физики и

космологии, поскольку восстанавливает контекст формирования современных представлений о Вселенной.

Промпт 4

Промпт: Проанализируй загруженную научную статью и создай аннотацию. Аннотация - это один из видов сокращенной формы представления научного текста. Ее назначение - привлечь внимание читателя, пробудить читательский интерес сообщением сути исследования с помощью минимального количества языковых средств.

Требования к структуре и содержанию аннотации:

- Информативность и содержательность. Аннотация должна в обобщенном виде представлять содержание статьи. В тексте аннотации не стоит использовать общие фразы, а также указывать несущественные детали и общеизвестные положения. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она напрямую связана с раскрытием цели исследования;
- Оригинальность. Следует избегать прямых повторов каких-либо фрагментов работы. Название статьи не должно дублироваться в тексте аннотации;
- Четкость, логичность и связность изложения;
- Компактность. Объем аннотаций к статьям должен составлять 50-100 слов.

В аннотации должны быть представлены следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тема, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи);
- метод или методология (их целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);
- результаты работы (предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение);
- выводы (они могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье).

Не рекомендуется:

- включать в аннотацию таблицы, рисунки, схемы, диаграммы и формулы;
- приводить ссылки на номера публикаций из пристатейного списка литературы;

- использовать сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных. Если сокращения все же вводятся, то при первом употреблении необходимо дать их расшифровку.

Ответ: В статье исследуется история развития физической космологии в первой половине XX века, акцентируется внимание на малоизвестных аспектах вклада ключевых учёных.

Цель работы – проследить эволюцию космологических идей от создания общей теории относительности (ОТО) до формирования концепции расширяющейся Вселенной, осветить роль российских и зарубежных учёных в этом процессе.

Методология основана на анализе первоисточников, исторических документов и научной переписки, сопоставлении хронологически параллельных открытий в разных странах.

Основные результаты:

- Показано, что статическая модель Вселенной Эйнштейна (1917) оказалась неустойчивой (Эддингтон, 1930) и не соответствовала наблюдательным данным.
- Освещён вклад В. К. Фредерикса в распространение ОТО в России: его работа в Гётtingене с Д. Гильбертом, первые обзоры по ОТО в советской печати (1921), сотрудничество с А. А. Фридманом.
- Детально рассмотрен путь А. А. Фридмана к нестационарным космологическим решениям (1922-1924), включая первоначальную критику Эйнштейна и последующее признание результатов Фридмана.
- Проанализирована независимая работа Ж. Леметра (1927), который вывел зависимость скорости удалённых галактик от расстояния (ныне закон Хаббла - Леметра) и предложил концепцию «первобытного атома» (прообраз Большого взрыва).
- Обозначены различия между западной и советской космологией 1930-1960-х гг.: в СССР модели расширяющейся Вселенной фактически запрещались по идеологическим причинам.

Выводы: развитие космологии было нелинейным и включало параллельные открытия в разных странах; многие результаты, считавшиеся «забытыми», оказали долгосрочное влияние на формирование современных представлений о Вселенной. Статья подчёркивает важность историко-научного анализа для понимания эволюции космологических теорий.

Сравнительный анализ

GPT-5 mini

Критерий	Промпт 1	Промпт 2	Промпт 3	Промпт 4
Объем (50-100 слов)	87 слов	80 слов	91 слово	90 слов
Лексика и орфография	Без ошибок	Без ошибок	Без ошибок	Без ошибок
Соответствие структуре	Частично: цель, методы, результаты, выводы присутствуют, но не явно структурировано	Хорошо структурировано: цель, методы, результаты, выводы	Соответствует академической структуре: тема, цель, методы, результаты, новизна	Четко отражены все ключевые элементы статьи: предмет, метод, результаты, выводы; логично и связно
Академический стиль	Стиль формальный, но немного повествовательный, есть исторический контекст	Академический, нейтральный	Академический, строгий, формальный	Академический, связный, информативный, компактный
Соответствие содержанию статьи	Основные факты верно отражены	Точные факты и исторический контекст	Все ключевые события и открытия включены	Полное отражение содержания статьи, включая методы и историко-научный контекст

DeepSeek

Критерий	Промпт 1	Промпт 2	Промпт 3	Промпт 4
Объем (50-100 слов)	82 слова	64 слова	92 слова	98 слов
Лексика и орфография	Без ошибок	Без ошибок	Без ошибок	Без ошибок
Соответствие структуре	Частично: цель, методы, результаты, выводы упомянуты, но структура не полностью явная	Явная структура: цель, методы, результаты, выводы	Полностью соответствует академической структуре	Четкая структура: предмет, метод, результаты, выводы, логично и связно
Академический стиль	Формальный, но немного повествовательный	Академический, нейтральный	Академический, строгий, формальный	Академический, связный, информативный, компактный
Соответствие содержанию статьи	Основные факты верно отражены	Точные факты и исторический контекст	Все ключевые события и открытия включены	Полное отражение содержания статьи, включая методологию и историко-научный контекст

Alice AI LLM

Критерий	Промпт 1	Промпт 2	Промпт 3	Промпт 4
Объем (50-100 слов)	108 слов	121 слово	141 слово	194 слова
Лексика и орфография	Вместо «Выявлены» должно быть «Выявлена»	Без ошибок	Без ошибок	Без ошибок
Соответствие структуре	Частично: структура присутствует, но не явно цель/методы/результаты/ выводы	Явная структура: цель, методы, результаты, выводы	Полностью соответствует академической структуре	Четкая структура: цель, методы, результаты, выводы, логично и связно
Академический стиль	Формальный, но частично повествовательный	Академический, нейтральный	Академический, строгий, формальный	Академический, информативный, связный, компактный
Соответствие содержанию статьи	Отражены ключевые события и открытия	Точные факты и исторический контекст	Все ключевые события и открытия включены, добавлена научная значимость	Полное отражение содержания статьи, включая методологию и историко-научный контекст

Вывод

В ходе лабораторной работы был проведён сравнительный анализ аннотаций, сгенерированных тремя ИИ – GPT-5 mini, DeepSeek и Alice AI LLM – по одной и той же научной статье. Оценка проводилась по критериям: объем, лексика и орфография, соответствие структуре, академический стиль и соответствие содержанию статьи.

Наиболее оптимальным вариантом для использования в качестве аннотации выбран результат GPT-5 mini, Промпт 4. Аннотация соответствует академическому стилю, полностью структурирована (предмет, цель, методы, результаты, выводы), отражает содержание статьи и имеет компактный объём (90 слов), что соответствует требованиям.

Выбор основан на нескольких ключевых моментах:

- Соответствие структуре и академическому стилю. В аннотации GPT-5 mini четко обозначены цель, методы, результаты и выводы без избыточных деталей и субъективных оценок.
- Соответствие содержанию статьи. В тексте отражены все ключевые события, открытия и историко-научный контекст.
- Компактность и читаемость. Объем аннотации удовлетворяет требованиям (90 слов), текст информативен и связан.

При анализе подходов генерации аннотаций выяснилось, что между методами «один длинный подробный промпт» и «короткий/средний промпт с уточнениями» нет принципиальной разницы: при наличии уточняющих промптов оба подхода дают идентичные, удовлетворяющие требованиям результаты. Однако если уточняющих промптов не использовать, короткие или средние промпты, как правило, приводят к менее точным результатам, поскольку детали задания не были полностью указаны, и ИИ интерпретирует запрос по своему усмотрению. В длинном подробном промпте все ключевые требования сразу включены, что позволяет получить максимально приемлемый результат с первого раза.

Лучшая модель: GPT-5 mini – обеспечивает оптимальный баланс академического стиля, структуры и объема.

Худшая модель: Alice AI LLM – несмотря на информативность и точность, итоговые тексты значительно превышают заданный объем (до 194 слов), что не соответствует формальным требованиям аннотации.