



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.А. Лукьянова

03 2026 г.

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Разработка базы данных для хранения и анализа результатов моделирования потоков данных в системах космической связи

#### I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность)	Гаипов Константин Эдуардович, вед. науч. сотр. НЛ СТС, к.т.н., руководитель Программы создания и развития центра НТИ на базе МФТИ, Физтех по направлению («сквозной» технологии) Национальной технологической инициативы «Перспективные технологии для космических систем и сервисов» по теме «Разработка комплексной среды моделирования и проектирования гибридных инфокоммуникационных сетей наземного, стратосферного и космического сегментов с использованием параметрического и структурного синтеза», +79535835263, gaipovke@sibsau.ru
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	<p>В процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения для систем космической связи (включая имитационные модели) генерируются значительные объемы данных. Эти данные характеризуют различные аспекты функционирования систем: параметры потоков, задержки, потери пакетов, соотношение сигнал/шум и другие метрики.</p> <p>На данный момент отсутствует централизованное хранилище для этих данных. Результаты моделирования и натурных испытаний сохраняются разрозненно, часто в файловом виде (логи, результаты экспериментов), что затрудняет их последующий анализ, сопоставление и поиск. Отсутствие единой структуры и формата данных не позволяет эффективно проводить сравнительный анализ различных режимов работы, версий ПО или условий моделирования. Это замедляет процесс выявления закономерностей, верификации моделей и принятия обоснованных технических решений.</p>
3. Цель проекта	Повысить эффективность анализа результатов моделирования и испытаний программного обеспечения систем космической связи путем разработки и внедрения специализированной базы данных, обеспечивающей структурированное хранение, унифицированный доступ и возможности гибкого анализа накопленной информации.
4. Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>- Провести анализ типов данных, генерируемых в процессе имитационного моделирования и работы ПО систем космической связи.</li><li>- Определить ключевые сущности, атрибуты и связи между ними для построения логической модели данных.</li><li>- Исследовать существующие форматы хранения данных и способы их выгрузки (логи, файлы конфигураций, выходные файлы моделей).</li><li>- Разработать архитектуру базы данных (логическую и физическую модели), учитывающую специфику хранимых данных и требования к производительности запросов.</li><li>- Спроектировать структуру таблиц, индексов, представлений для эффективного хранения и выборки данных.</li><li>- Разработать прототип базы данных и методы загрузки данных из существующих источников (ETL-процессы).</li><li>- Создать набор типовых запросов и простых отчетов (или дашбордов) для анализа данных (например, сравнение серий экспериментов, анализ динамики метрик).</li><li>- Подготовить документацию по структуре БД и рекомендации по ее дальнейшему использованию и развитию.</li></ul>
5. Результаты реализации проекта:	<i>Для программы подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Образовательный результат</li> </ul>	<p><i>поддержки принятия решений)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</li> <li>– ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</li> <li>– ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</li> <li>– ПК-П5 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектный результат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Полнота и корректность проведенного анализа предметной области и требований к БД.</li> <li>– Обоснованность и целостность разработанной модели данных (логической и физической).</li> <li>– Работоспособность прототипа БД и ETL-скриптов (подтверждается тестированием на предоставленных данных).</li> <li>– Качество и полнота подготовленной проектной документации.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Личностный результат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способность самостоятельно решать аналитические и проектные задачи.</li> <li>– Развитие навыков системного и критического мышления.</li> <li>– Эффективность командного взаимодействия и коммуникации.</li> </ul>
<p>6. Краткое содержание проекта</p>	<p>Проект направлен на создание специализированной базы данных для централизованного хранения и анализа результатов имитационного моделирования и испытаний программного обеспечения систем космической связи. В настоящее время данные хранятся разрозненно в файловых форматах (логи, CSV, JSON), что затрудняет их сопоставление и выявление закономерностей.</p> <p>В рамках проекта будет проведен анализ типов данных и требований к их хранению, разработана логическая и физическая модели данных, спроектирована архитектура базы данных (на базе СУБД PostgreSQL). Результатом станет рабочий прототип базы данных и комплект проектной документации, закладывающие основу для создания единого информационного пространства по результатам моделирования.</p>
<p>7. Сроки реализации проекта</p>	<p>02.03.2026 – 29.06.2026</p>
<p>8. Календарный план / этапы реализации проекта</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналитический этап (02.03.2026 — 20.03.2026): Анализ типов данных, генерируемых ПО и имитационными моделями. Исследование существующих форматов хранения. Определение ключевых сущностей и атрибутов. Формирование требований к БД. (20б)</li> <li>2. Проектирование (21.03.2026 — 16.04.2026): Разработка логической и физической моделей данных. Проектирование архитектуры БД, структуры таблиц, индексов, связей. Выбор и обоснование СУБД. (20б)</li> <li>3. Разработка прототипа и ETL-процессов (17.04.2026 — 04.05.2026): Создание SQL-скриптов для развертывания БД. Разработка скриптов (Python) для загрузки (ETL) данных из типовых форматов (лог-файлы, CSV) в созданную БД. (20б)</li> <li>4. Разработка аналитических запросов и визуализации (05.05.2026 — 20.05.2026): Создание набора типовых SQL-запросов для решения аналитических задач. Разработка примеров визуализации данных (дашбордов) на основе подготовленных запросов. (20б)</li> <li>5. Тестирование и документирование (21.05.2026 — 29.06.2026): Тестирование прототипа, проверка корректности загрузки и выборки данных. Подготовка комплекта проектной документации и аналитического отчета. (20б)</li> </ol>
<p>1. Ресурсное обеспечение</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная и техническая литература по проектированию баз данных, системам космической связи, имитационному моделированию.</li> <li>2. Описание форматов выходных данных имитационных моделей и</li> </ol>


	2. Описание форматов выходных данных имитационных моделей и программного обеспечения, предоставленное заказчиком. 3. Программное обеспечение: СУБД (PostgreSQL), инструменты для моделирования и визуализации данных, средства разработки на Python, облачные или локальные ресурсы для развертывания прототипа.
4. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования	Финансирование проекта не предусмотрено.
5. Критерии оценки результатов проекта	Оценка образовательного результата осуществляется в соответствии с ФОС рабочих программ дисциплин и практик направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)
• Образовательный результат	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полнота и корректность проведенного анализа предметной области и требований к БД.</li> <li>• Обоснованность и целостность разработанной модели данных (логической и физической).</li> <li>• Работоспособность прототипа БД и ETL-скриптов (подтверждается тестированием на предоставленных данных).</li> <li>• Информативность разработанных аналитических запросов и примеров визуализации.</li> <li>• Качество и полнота подготовленной проектной документации</li> </ul>
• Проектный результат	
• Личностный результат	Способность самостоятельно решать аналитические и проектные задачи. Уровень ответственности за выполнение этапов проекта. Развитие навыков системного и критического мышления.
6. Форма представления проектного результата (вид отчетных материалов проекта)	По результатам реализации проекта будет выполнено следующее: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналитический отчет с описанием предметной области, структуры данных и обоснованием проектных решений.</li> <li>2. Комплект проектной документации, включая логическую и физическую схемы БД, описание таблиц и связей.</li> <li>3. SQL-скрипты для создания структуры базы данных (прототип).</li> <li>4. ETL-скрипты (Python) для загрузки данных из типовых форматов.</li> <li>5. Набор типовых SQL-запросов и примеры дашбордов для анализа данных.</li> </ol>
7. Наименование дисциплин, в рамках которых учитывается образовательный результат проекта	Для программы подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений) «Технология параллельных систем баз данных», «Производственная практика (научно-исследовательская практика)»

## II. Участники проекта:

Роль в проекте	Количество вакантных мест	Функции участника проекта	ОПОП, на которых обучаются	Трудоемкость проекта для участника (з.е.)
Руководитель проектной группы	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечение своевременного выполнения этапов проекта по разработке БД;</li> <li>– координация взаимодействия между участниками проектной команды и представителем заказчика;</li> <li>– контроль формирования требований к базе данных и их соответствия целям проекта;</li> <li>– общий контроль над архитектурой БД, моделью данных и результатами анализа;</li> <li>– организация совещаний и промежуточных презентаций результатов;</li> <li>– контроль подготовки итоговой документации и отчета.</li> </ul>	09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)	2
Системный аналитик	3	– анализ типов данных, генерируемых в процессе моделирования и работы ПО;	09.04.01 Информатика и вычислитель	2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– исследование существующих форматов хранения данных и способов их выгрузки;</li> <li>– определение ключевых сущностей, атрибутов и связей для построения логической модели данных;</li> <li>– разработка требований к структуре БД и производительности запросов;</li> <li>– формирование требований к ETL-процессам и аналитическим запросам;</li> <li>– участие в подготовке аналитического отчета и итоговой документации.</li> </ul>	вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)	
Архитектор БД / Программист	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка логической и физической моделей базы данных;</li> <li>– проектирование структуры таблиц, индексов, представлений;</li> <li>– создание SQL-скриптов для развертывания прототипа БД;</li> <li>– разработка ETL-скриптов (Python) для загрузки данных из различных источников;</li> <li>– оптимизация структуры БД и запросов для повышения производительности;</li> <li>– подготовка технической документации по БД.</li> </ul>	09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)	2
Аналитик данных / Тестировщик	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка набора типовых SQL-запросов для анализа данных;</li> <li>– создание примеров визуализации данных (дашбордов) в доступных инструментах;</li> <li>– тестирование корректности загрузки данных и работы запросов;</li> <li>– проверка полноты и достоверности результатов анализа;</li> <li>– составление протоколов тестирования;</li> <li>– участие в подготовке демонстрационных материалов и отчетной документации.</li> </ul>	09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений)	2

Инициатор проекта  К.Э. Гаипов, в.н.с.  
мп

Руководитель проекта  А.С. Полякова, СибГУ им. М.Ф. Решетнева, кафедра САИО, доцент

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный за проектную деятельность ИИТК

 Е.В. Касьянова

Директор ИИТК

 К.В. Сафонов

Директор института ИПИТ

 М.В. Сафронов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.