

# Дипломные работы

## Темы / направления

### Медицина: диагностика ЛОР-заболеваний (3D Slicer)

*Технологии:* Python / OpenCV / Qt / OpenFOAM / CMake / C++ ...

*Пригодность:* бакалавр / магистр

Во взаимодействии с клинической больницей РАН спланирован ряд задач в проекте “[Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний](#)”. Набор задач потребует достаточно разноплановые знания - от разработки плагинов и анализа изображений (как методами вычислительной геометрии, так и ML) до обеспечения необходимого уровня производительности

1. Поиск и выделение:
  - Поиск и выделение носовой перегородки
  - Полипов, аденоидов и т.п.
  - Решётчатых артерий
2. Определение:
  - Искривления носовой перегородки
  - Узкого места и расчёт площади/объёма дыхательных пазух
  - Утолщения слизистой оболочки
3. Хватает ли дыхания на основе отношения индекса массы тела и площади дыхательного просвета? (показано ли хирургическое лечение храпа)
4. Расчёт маршрута проведения инфундибулотомии
5. Учёт газодинамических эффектов и моделирование дыхательного процесса

На текущий момент в рамках 2 дипломных работ апробированы некоторые методы выделения аномалий и моделирования дыхания. Требуется:

1. доисследование с доведением до практического применения
2. решение остальных исследовательско-практических задач
3. применение системы математического моделирования (имеющаяся лицензия ЛОГОС) при моделировании дыхания

## Параллельное программирование / High performance computing

### Contention-aware synchronization objects

*Технологии:* C++ / C / Linux / eBPF / ...

*Пригодность:* бакалавр / магистр

Исследования и доработка примитивов синхронизации glibc/ядра ОС для переключения стратегий синхронизации исходя из анализа текущего профиля исполнения приложения и загруженности ОС (contention level). Конечная цель - PR с адаптивной реализацией базовых примитивов в тесном взаимодействии с планировщиком ОС

- [Описание проблемы на примере Postgres](#)
- [Базовая идея определения contention level](#)

На текущий момент в рамках 2 дипломных работ выбраны механизмы получения метрик при работе примитивов и некоторые библиотеки/СУБД для тестирования решений. Требуется:

1. разработка формулы определения contention на основе заданных метрик
2. внедрение адаптивного ПИД-регулятора в алгоритм переключения стратегии работы примитивов синхронизации
3. тестирование на различных пофиллях нагрузки 3 выбранных СУБД с доработками адаптивными примитивами

## Психология: case analysis

*Технологии:* Web / Machine learning / ...

*Пригодность:* бакалавр / магистр

Во взаимодействии со специалистом предметной области психологии решения конфликтных ситуаций/лидерства и т.п. требуется разработать прототип системы поддержки оценки работы обучающихся в группах. Система содержит как инфраструктурную часть с порталом/материалами/авторизацией..., так и интеллектуальную часть:

1. Деление по голосам
2. Анализ поведения
3. Скорее всего, дообучение имеющихся моделей
4. Создание рекомендаций и подбор подходящего стиля поведения для конкретного обучающегося
5. ...

Ниже описание 2 составных частей проекта и примерное описание бизнес-процесса.

## Менеджмент, Обучение: Анализ и Оценка Групповых Дискуссий

Доп. описание

Требуется разработать прототип системы для оценки качества участия в дискуссии членов команды и/или студентов в классе и группе. Необходимо создать портал для сбора данных и управления оценкой: размещение списков группы, описание критериев оценки, анализ и оценка качества участия, предоставление индивидуальной обратной связи.

1. Деление по голосам
2. Анализ участия в дискуссии: количество времени относительно других участников, соответствие реплик теме дискуссии, возможно, качество/поведение – тон, соблюдение пауз, голосовые модуляции.
3. Предоставление анализа дискуссии
4. Создание индивидуальных рекомендаций для улучшения коммуникативных навыков.
5. Дообучение моделей, использование ИИ.

## Менеджмент, Консалтинг: Анализ и Решение Проблемных Ситуаций

Требуется разработать прототип программы для решения проблемных ситуаций, связанных с межличностными конфликтами, повышением мотивации сотрудников, строительством команд. Необходимо создать ИИ приложение, которое предлагает решение проблемы, учитывая (1) личностные характеристики пользователя (интровертированность, предпочтения/стиль разрешения конфликтов), (2) внешние характеристики (организационная культура) (3) доступные рекомендации консультантов и ученых. Возможно подключение дополнительные функции (сбор и аннотация онлайн презентаций, интервью, блогов), покупка статей, книг по ссылке.

1. Разработка ИИ приложения удобного в пользовании, с частично преустановленными данными (статьи по теме), а также с возможностью добавления данных пользователем.
2. Разработка оптимальной структуры приложения (прототипы).
3. Дообучение модели, с целью достижения оптимального (и научно обоснованного) подхода к анализу проблемы.
4. Разработка и дообучение модели для тренировки поведения и ведения «трудных разговоров» в рамках ролевой игры.

## Логистика и маршрутизация: построение маршрутов БПЛА

*Технологии:* алгоритмы / Python / C++ / ГеоИнформационные Системы / ...

*Пригодность:* бакалавр / магистр

При доставке грузов автономными БПЛА в ходе расчёта маршрута доставки требуется учитывать различные факторы:

1. Бесполётные зоны
2. Погодные факторы во времени на разных высотах
3. Технические ограничения конкретного БПЛА
4. ...

По аналогии с существующими алгоритмами, использующимися при построении маршрутов автотранспорта ( $A^*$ , его модификации, а также иные эвристические алгоритмы) требуется:

1. Провести прототипирование и сравнительный анализ применимости по различным критериям (в том числе времени вычислений) классов алгоритмов  $A^*$  с модификациями, муравьиных и генетических алгоритмов
2. Привнести в учёт эвристик погодные факторы, меняющиеся во времени
3. На основе проведённых исследований, разработать прототип системы построения маршрутов с визуализацией построенного маршрута и его характеристик
4. Решить задачу выбора оптимального по заданным критериям времени старта БПЛА
5. Рассмотреть возможность и применимость моделей машинного обучения для решения задачи

## На уровне идей (конференции...)

1. Оптимизация выделения памяти в [jemalloc](#) и освобождения при делании сего из разных потоков (C/C++)

2. Продолжение [проекта Thread Sanitizer \(применение Google TSAN через LLVM\)](#) для [OpenJDK](#):
  - Изучение проблем приостановки работ в 2020 году
  - Доведение до готовности к слиянию в основную ветку
3. Доработка [Google Thread Sanitizer](#), в части:
  - Уменьшение числа false/positive при поиске data/race
  - [Поддержка явных барьеров памяти](#)
  - [Добавление fuzzing потоков](#) (сейчас есть только на данных)
4. Fuzzing:
  - Участие в разработке [centipede](#) в части распределённости и привнесения учёта многопоточности в анализ трасс

## Текущие темы

### Магистранты

1. Шишкин А., *“Разработка алгоритма адаптивного управления стратегиями синхронизации в зависимости от уровня конкуренции за ресурсы”*, ЛЭТИ 2026

### Бакалавры

## Защищённые темы

### Магистры

1. Кашин Г., *“Разработка алгоритма адаптивного управления стратегиями синхронизации в зависимости от уровня конкуренции за ресурсы”*, ИТМО 2025
2. Талащенко П. *“Разработка NoSQL-адаптера к СУБД ydb на основе протокола etcd”*, ЛЭТИ 2024
3. Самсонов П. *“Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний”*, ИТМО 2024
4. Егорычев А. *“Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний”*, ИТМО 2024
5. Шахов А. *“Разработка стратегии планирования вычислительных потоков с целью проверки линеаризуемости lock-free алгоритмов”*, ЛЭТИ 2021
6. Надежин Н. *“Разработка комплекса скоростной видеосъёмки с возможностью автосопровождения летящих объектов”*, 2020
7. Ёров С. *“Доработка алгоритмов Google Thread Sanitizer”*, АУ 2018
8. Доронин О. *“Автоматическое fuzzy-планирование потоков с помощью relacy для обнаружения ошибок в многопоточном коде”*, АУ 2018
9. Карулин Н. *“Исследование и разработка методов обеспечения заданной производительности системы анализа последовательностей генома”*, ЛЭТИ 2017
10. Яцык А. *“Разработка протокола формирования и передачи вектора состояния ОЭС ТИК-М.”*, ИТМО 2017
11. Галимуллин М. *“Разработка адаптивной стратегии синхронизации потоков в конкурентных структурах данных, основанных на flat-combining”*, ЛЭТИ 2016

12. Рапоткин Н. "Разработка стратегий flat-combining для конкурентных структур данных на примере библиотеки libcds", ЛЭТИ 2015 (+ Балтрашевич)
13. Леснова О. "Разработка методов балансировки нагрузки для платформы моделирования сетей NS-3", ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
14. Алексеева А. "Разработка алгоритма маршрутизации беспроводных Mesh-сетей в условиях ограничения на энергопотребление узлов", ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
15. Александрова С. "Разработка средства моделирования пространственной структуры белковых молекул", АУ 2010

## Бакалавры

1. Манцева Т., "Разработка алгоритма адаптивного управления стратегиями синхронизации в зависимости от уровня конкуренции за ресурсы", ЛЭТИ 2025
2. Мосин К., "Разработка приложения информационного взаимодействия с радиотехническими комплексами", ЛЭТИ 2025
3. Никитин Д. "Разработка системы развёртывания программных продуктов в рамках конвейера системы непрерывной интеграции", ЛЭТИ 2024
4. Швец А. "Разработка системы управления наземными измерительными средствами", ЛЭТИ 2021
5. Цикалюк А. "Разработка инфраструктуры развёртывания программных артефактов в системе непрерывной интеграции", СПбГПУ 2021
6. Шохин Е. "Интерактивная карта университета с отображением расписания", ЛЭТИ 2016
7. Королёв Ю. "Разработка подсистемы визуализации созвездия навигационных космических аппаратов", ЛЭТИ 2009 (+ Кафтасьев)

## Специалисты

1. Лагутчев Н. "Разработка системы непрерывной интеграции для целевых платформ защищённых ОС", РГГМУ 2021
2. Шмыгин Е. "Разработка конвейерной системы поддержки жизненного цикла сборки программных продуктов", РГГМУ 2021
3. Кузнецов Н. "Проектирование безопасности оптико-электронной станции", РГГМУ 2020

## Архив

1. Доработка алгоритмов детекции Data race в valgrind [helgrind](#) и [drd](#) по существующим ошибкам / запросам
2. Алгоритмы, требующие реализации и доработки в [libcds](#), обычно есть что улучшить и ускорить по сравнению с реализацией из статей
3. [Основанное на анализе кода fuzzy-планирование потоков с применением lincheck для обнаружения ошибок в многопоточном коде](#)
4. Пересмотр текущих чистых lock-free алгоритмов в сторону Hardware Transactional Memory
5. Итераторы в lock-free контейнерах (Multi Array): в структуре данных "Feldman's Multi Array" в [libcds](#) добавить возможность работы с ключами переменной длины через список коллизий в узлах. Тип lock-free списка должен задаваться извне (в Traits) - сейчас есть три реализации - MichaelList, LazyList, IterableList
6. [Доработки hpx](#)
7. Сравнительный анализ:

- Производительность STM для Java / Haskell / Closure
  - Производительность HTM в OpenJDK
  - Производительность HTM
  - Производительность scalable аллокаторов (C++)
8. [В проработке] Доработка применения HTM в OpenJDK ([вводная статья](#) и [от того же автора](#), небольшой [вводный доклад](#) по TM в принципе). Сама реализация была сделана в 1.8 по [этой задаче](#)
9. Решение [задач](#) по расширению функциональности моделирования сетевых протоколов в симуляторе NS-3 (C++)
10. Сравнительный анализ:
- RCU примитивы по отношению к RWLock для различных структур данных (тут придётся немного пару структур может на rcu перевести, но это не сложно) (C++)

## Сети

### NetAnim

Технологии: Qt / C++ / CMake

Пригодность: бакалавр

Доработка [визуализатора](#) сетевой симуляции NetAnim:

- Отображение загруженности сетевых очередей, буферов и т.п.
- Отображение узлов на карте при известном географическом положении
- Анимация объёма передаваемых данных
- Возможность анимации в реальном времени с управлением через python-консоль
- Отображение направленности антенн

Средство развивается мало с 2017 года, но применяется в связке с NS-3. Хорошая практика работы со стеком технологий со средним порогом вхождения

### YDB

Набор по теме временно приостановлен в связи с наполнением набора студентов у курирующего сотрудника со стороны Yandex

Технологии: C++ / YDB / etcd / CMake / ...

Пригодность: бакалавр / магистр / НИР

Yandex в качестве дипломных и практических работ предоставляет [ряд задач](#) по YDB. Команда [Олега Доронина](#) (ведущий практик по || программированию) из Yandex поддерживает работу с дипломником и обеспечивает экспертизу в указанной области

- Разработка новой функциональности и улучшений в SDK на языках: [Go](#) [Java](#) [Python](#) [C++](#)
- Разработка NoSQL-адаптера к СУБД ydb на основе протокола etcd: необходимо реализовать протокол etcd на основе YDB (активно используется GRPC), сохранив производительность и иные заданные параметры системы

- [Интеграция R7 office и YDB](#)
- [Поддержка новых федеративных источников на Go \(как PostgreSQL, MySQL, MS и т.д.\)](#)
- **Кеширование прочитанных данных из S3.** В YDB федеративных запросах поддерживается чтение из внешнего источника [S3](#). Чтение данных из такого источника может быть медленным, а также данные в нем могут храниться в неструктурированном виде json, csv, xml, raw и даже в сжатом представлении. Предлагается в качестве НИР разработать кеширование на диске прочитанных данных в уже подготовленном и разжатом виде для ускорения и минимизации накладных расходов при повторном чтении таких данных.
- **Автоскейлинг потоковых запросов.** Внутри сервиса [Yandex Query](#) поддерживаются потоковые запросы, обработка в которых является бесконечной. Источниками в таких запросах являются бесконечные очереди сообщений. Для обеспечения отказоустойчивости и гарантий доставки данных используются так называемые [чекпоинты](#). Но при этом в процессе работы таких запросов может увеличиться объем поступаемых данных и в этом случае нужно иметь механизмы для оценки и масштабирования запросов (в том числе и состояний которые сохраняются при прохождении чекпоинтов)
- **Планировщик для запуска запросов в YQ.** Некоторые системы поддерживаются запуск запросов по расписания (для [cron](#)). Примером такой системы является [snowflake](#). В работе предлагается провести исследование существующих систем которые предлагают похожие решение. На основе этого анализа предложить варианты решения для Yandex Query и разработать прототип для предложенного решения.
- **Продвинутый планировщик который учитывает локальный плейсинг с учетом доступных ресурсов для потоковых запросов.** Текущая реализация алгоритма планирования либо умеет явно заселять запрос на один хост или же заселять с учетом доступной памяти. Такие стратегии не всегда эффективны с точки зрения использования ресурсов. Предлагается учитывать структуру графов чтобы минимизировать число пересылок и учитывать другие потребляемые ресурсы при планировании CPU/Mem/Net

From:

<http://wiki.osll.ru/> - **Open Source & Linux Lab**

Permanent link:

<http://wiki.osll.ru/doku.php/etc:users:kel:diplomas>

Last update: **2025/11/27 14:52**

