

# Дипломные работы

## Темы / направления

### Медицина

#### 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 доисследование с доведением до практического применения + решение остальных исследовательско-практических задач

## 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](#)

## YDB

*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](#)
- [Интеграция DBT и YDB федеративных запросов](#)
- [Поддержка новых федеративных источников на Go \(как PostgreSQL, MySQL, MS и т.д.\)](#)
- [Реализация синка YDB в Apache Nifi](#)
- **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 расписанию (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

## 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 стекком технологий со средним порогом вхождения

## На уровне идей (конференции...)

1. Оптимизация выделения памяти в [jemalloc](#) и освобождения при делении 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

### Бакалавры

## Защищённые темы

### Магистры

1. Талашенко П. "Разработка NoSQL-адаптера к СУБД ydb на основе протокола etcd", ЛЭТИ 2024
2. Самсонов П. "Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-

- заболеваний”, ИТМО 2024
- Егорычев А. “Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний”, ИТМО 2024
  - Шахов А. “Разработка стратегии планирования вычислительных потоков с целью проверки линеаризуемости lock-free алгоритмов”, ЛЭТИ 2021
  - Надежин Н. “Разработка комплекса скоростной видеосъемки с возможностью автосопровождения летящих объектов”, 2020
  - Ёров С. “Доработка алгоритмов Google Thread Sanitizer”, АУ 2018
  - Доронин О. “Автоматическое fuzzy-планирование потоков с помощью relacy для обнаружения ошибок в многопоточном коде”, АУ 2018
  - Карулин Н. “Исследование и разработка методов обеспечения заданной производительности системы анализа последовательностей генома”, ЛЭТИ 2017
  - Яцык А. “Разработка протокола формирования и передачи вектора состояния ОЭС ТИК-М.”, ИТМО 2017
  - Галимуллин М. “Разработка адаптивной стратегии синхронизации потоков в конкурентных структурах данных, основанных на flat-combining”, ЛЭТИ 2016
  - Рапоткин Н. “Разработка стратегий flat-combining для конкурентных структур данных на примере библиотеки libcds», ЛЭТИ 2015 (+ Балтрашевич)
  - Леснова О. “Разработка методов балансировки нагрузки для платформы моделирования сетей NS-3”, ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
  - Алексеева А. “Разработка алгоритма маршрутизации беспроводных Mesh-сетей в условиях ограничения на энергопотребление узлов”, ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
  - Александрова С. “Разработка средства моделирования пространственной структуры белковых молекул”, АУ 2010

## Бакалавры

- Никитин Д. “Разработка системы развёртывания программных продуктов в рамках конвейера системы непрерывной интеграции”, ЛЭТИ 2024
- Швец А. “Разработка системы управления наземными измерительными средствами”, ЛЭТИ 2021
- Цикалюк А. “Разработка инфраструктуры развёртывания программных артефактов в системе непрерывной интеграции”, СПбГУ 2021
- Шохин Е. “Интерактивная карта университета с отображением расписания”, ЛЭТИ 2016
- Королёв Ю. “Разработка подсистемы визуализации созвездия навигационных космических аппаратов”, ЛЭТИ 2009 (+ Кафтасьев)

## Специалисты

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

## Архив

- Доработка алгоритмов детекции Data race в valgrind [helgrind](#) и [drd](#) по существующим

- ошибкам / запросам
2. Алгоритмы, требующие реализации и доработки в [libcdfs](#), 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 [libcdfs](#) 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++)

From:

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

Permanent link:

<http://wiki.osll.ru/doku.php/etc:users:kel:diplomas?rev=1727603061>

Last update: **2024/09/29 12:44**

