

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»

---

УТВЕРЖДАЮ

Институт ИТКН

Кафедра инженерной кибернетики \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Направление Прикладная математика \_\_\_\_\_ «25» декабря 2023г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Студенту группы БПМ-20-4 Ибрагимову Петеру Ильгизовичу

(ф.и.о. полностью)

1. Тема работы: Сравнительный анализ алгоритмов геопоиска и пространственных индексов в высоконагруженных системах
2. Цель работы Разработка программного обеспечения для практического анализа популярных алгоритмов геопоиска и пространственных индексов, которые потенциально могут использоваться в высоконагруженных системах, а также математический (теоретический) анализ указанных методов и алгоритмов
3. Исходные данные Нет
4. Основная литература, в том числе:
  - 4.1. Монография, учебники и т.п.: Handbook of Data Structures and Applications (Chapman & Hall/CRC Computer and Information Science Series), 978-1584884355, Chapman and Hall/CRC; 1st edition (October 28, 2004)
  - 4.2. Скворцов А.В. Глобальные алгоритмы построения R-деревьев // Геоинформатика: Теория и практика. Выпуск 1. – Томск: Изд-во Том. ун-та. – 1998. – С. 67-83
  - 4.3. A. Guttman. R-trees: A dynamic index structure for spatial searching. In Proc. ACM SIGMOD Conf. on Management of Data, pages 47–57, 1984.

5. Перечень основных этапов исследования и форма промежуточной отчетности по каждому этапу

- 5.1. Аналитический обзор литературы
- 5.2. Формулировка содержательной постановки задачи
- 5.3. Формулировка математической постановки задачи
- 5.4. Реализация программного обеспечения:
  - 5.4.1. Алгоритмов и структур данных
  - 5.4.2. Системы тестирования
  - 5.4.3. Системы визуализации результатов и процессов
- 5.5. Подготовка текста выпускной квалификационной работы, доклада и презентации

6. Аппаратура и методики, которые должны быть использованы в работе: Пространственные алгоритмы и структуры данных: R-Tree, KD-Tree, Geohash, H3, S2 и другие. Методы математической статистики. Методы анализа вычислительной (аксиоматической) сложности. Методы и алгоритмы дискретной математики.

7. Использование ЭВМ: Языки программирования: go lang (для реализации алгоритмов) и python (визуализация и анализ).

8. Перечень (примерный) основных вопросов, которые должны быть рассмотрены и проанализированы в литературном обзоре

- 8.1. Актуальность задачи
- 8.2. Обзор популярных алгоритмов и структур данных для работы с геоданными (далее алгоритмов)
- 8.3. Обзор алгоритмов, используемых в высоконагруженных системах
- 8.4. Обзор ранее проведенных тестов и исследований приведенных алгоритмов
- 8.5. Выводы по аналитическому обзору литературы

9. Перечень (примерный) графического и иллюстрированного материала

- 9.1. Актуальность поставленной задачи
- 9.2. Описание предметной области
- 9.3. Математическая постановка задачи
- 9.4. Содержательная постановка задачи
- 9.5. Краткие схемы работы каждого из описанных алгоритмов
- 9.6. Функциональная схема ПО
- 9.7. Полученные результаты и их анализ
- 9.8. Выводы

10. Руководитель работы ст. преп. Тагиев Э. Р

\_\_\_\_\_  
(Должность, звание, ф.и.о.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата выдачи задания

«25» декабря 2023 г.

Задание принял к исполнению студент



\_\_\_\_\_  
(подпись)