

**Курсовая работа по теме:
“Вычислительный эксперимент по
исследованию влияния температуры и
давления на теплопроводность газа”**



Выполнил:
студент 1 курса, РГПУ им. Герцена,
института ИИТИО, группы ИВТ-2
Фролов Андрей Алексеевич

Руководитель курсовой работы:
Кандидат педагогических наук, доцент
Гончарова Светлана Викторовна

Формулировка задачи:

Проведение вычислительного эксперимента для исследования зависимости теплопроводности газа от температуры и давления, путем построения графиков зависимостей $k(T)$, $k(P)$, $k(T, P)$, используя информационные технологии.

Цель и задачи

Цель – исследование зависимости теплопроводности газа от температуры и давления.

Задачи:

- 1) Определение методики вычислений.
- 2) Подбор данных для вычислений.
- 3) Выполнение расчетов и построение графиков.
- 4) Анализ полученных данных.

Методика вычислений.

Общая формула

$$k \propto \rho \cdot c_p \cdot \lambda$$

Выбранная формула

$$k(T, P) = k_0 * \left(\frac{T}{T_0} \right)^n * \left(\frac{P}{P_0} \right)^m$$

Подбор диапазона значений.

Параметр	Значение
k_0	0,026 Вт/(м*К)
T_0	300 К
P_0	0,1 МПа
n	0,76
m	0,25
Диапазон температур	300 К – 1500 К (100 К)
Диапазон давления	0.1 МПа – 10.1 МПа (0.5 МПа)

График зависимости $k(T)$.

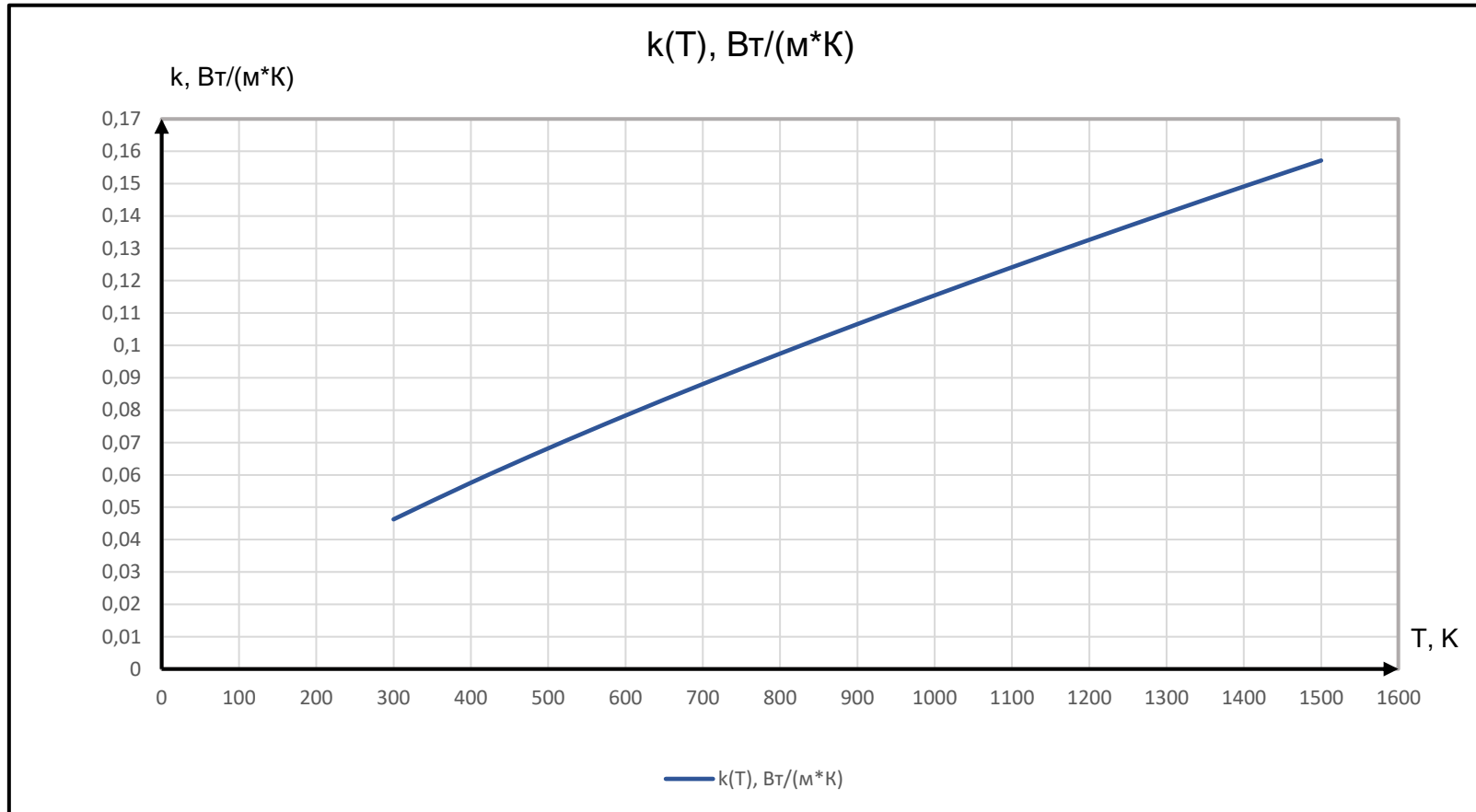


Рисунок 1. График зависимости $k(T)$

График зависимости $\kappa(P)$.

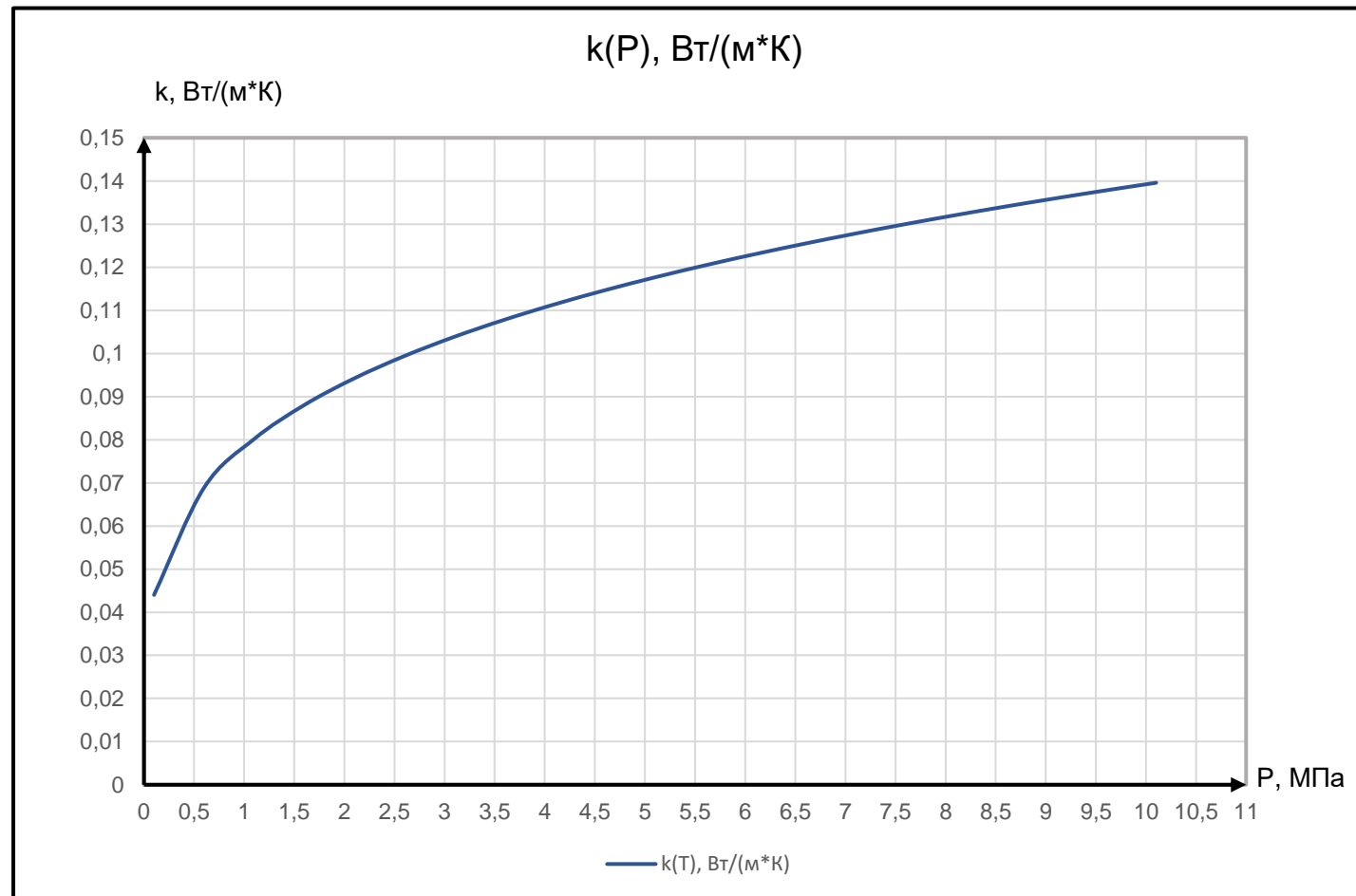


Рисунок 2. График зависимости $\kappa(P)$

График зависимости $k(T, P)$.

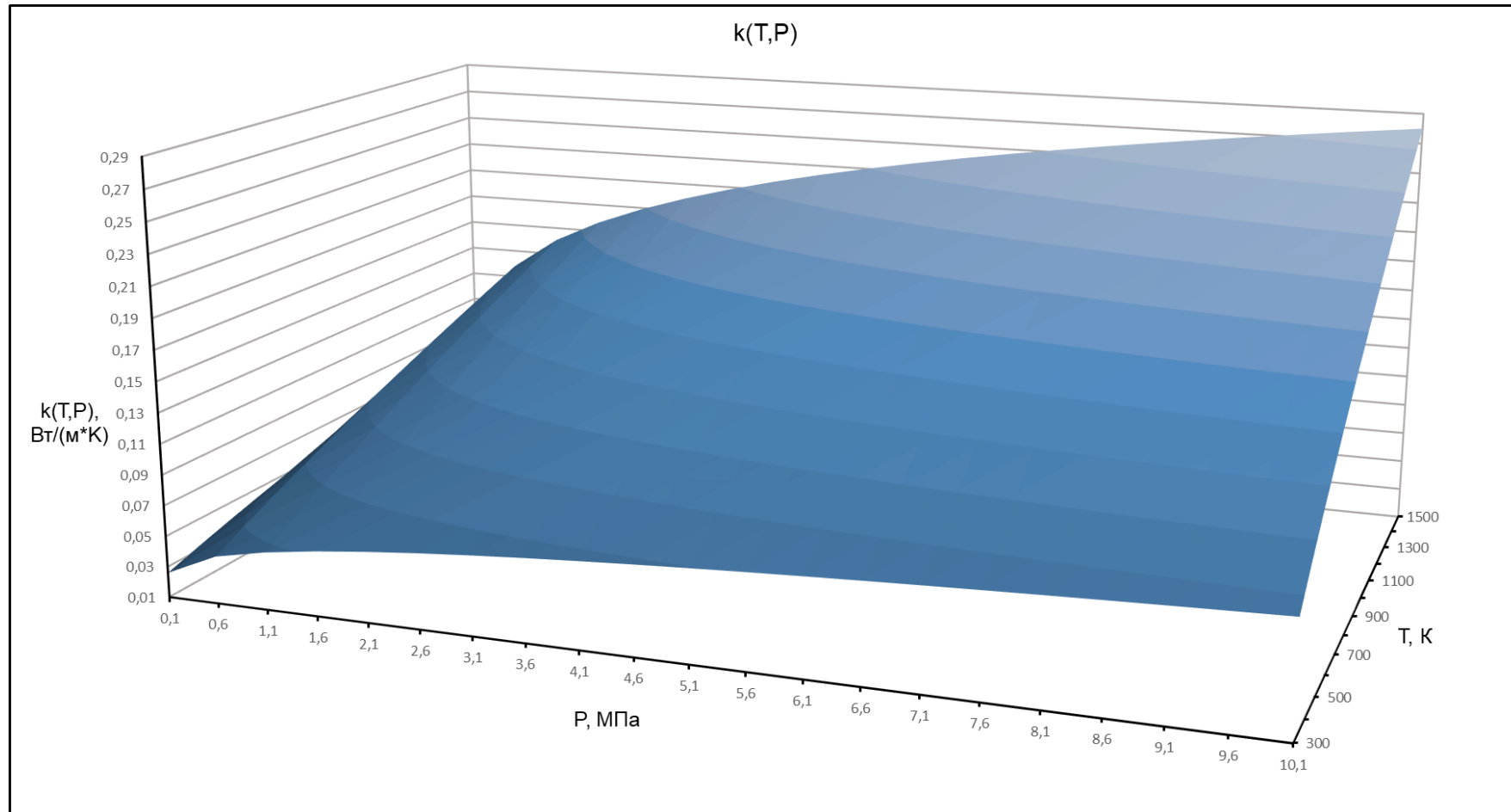


Рисунок 2. График зависимости $k(P)$

Выводы .

Температура – основной фактор.
Давление – второстепенный фактор.
Совместное влияние параметров.

Список источников.

1. Гусев, А. А. Механика жидкости и газа: учебник для вузов / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05485-9. / Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535604> (дата обращения: 15.11.2024). — Текст: электронный.
2. Грабовский, Р. И. Курс физики / Р. И. Грабовский. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47391-5. / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/367019> (дата обращения: 15.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
3. Кораблев, В. А. Лабораторный практикум по курсу теория тепло- и массообмена. Общая часть: учебное пособие / Н.Ф. Гусарова. - Редакционноиздательский отдел Университета ИТМО. - URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1928.pdf> (дата обращения: 15.11.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система ИТМО. - Текст: электронный.
4. Крайко А.Н. Механика жидкости и газа. Избранное / ред. А. Н. Крайко. — Москва: Физматлит, 2003. — 384 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69129> (дата обращения: 15.11.2024). — ISBN 978-5-9221-0444-9. — Текст: электронный.
5. Кузнецов, В. А. Газодинамика: учебное пособие для вузов / В. А. Кузнецов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11813-1. / Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542712> (дата обращения: 15.11.2024). — Текст: электронный.
6. Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel: учебное пособие для вузов / В. М. Лебедев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978- 5-534-15949-3. / Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536729> (дата обращения: 15.11.2024). — Текст: электронный.
7. Попов, И. С. Современные методы математического моделирования задач теоретической и математической физики: учебно-методическое пособие: [16+] / И. С. Попов; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2024. — 68 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714123> (дата обращения: 15.11.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7779-2672-2. — Текст: электронный.
8. Попов, И. С. Численные методы и математическое моделирование в задачах теоретической физики: учебно-методическое пособие: [16+] / И. С. Попов, В. Н. Бородихин; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2024. — 53 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714122> (дата обращения: 15.11.2024). — ISBN 978-5-7779-2670-8. — Текст: электронный.
9. Прикладная информатика: учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваево: КГСХА, 2021. — 96 с. / Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252020> (дата обращения: 15.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
10. Стародубцева, Г. П. Физика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Г. П. Стародубцева, С. И. Любая, Е. И. Рубцова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-7521-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174968> (дата обращения: 15.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — Текст: электронный.