

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра материаловедения, технологии
и управления качеством

**НАУЧНАЯ МОТИВАЦИЯ ТРУДА В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 4101 группы
направления 27.03.02 «Управление качеством»
института физики

Ивановой Ирины Игоревны

Научный руководитель,
доцент, к.ф.-м.м.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

М. В. Ломова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой,
д.ф.-м.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С.Б. Вениг

инициалы, фамилия

Саратов 2025

Введение.

Научная мотивация труда студентов является ключевым фактором, определяющим их вовлеченность в исследовательскую деятельность и успешность в профессиональном становлении. В условиях современных требований к высшему образованию и растущих ожиданий работодателей вопрос формирования устойчивой мотивации к научной работе приобретает особую значимость. Данная выпускная квалификационная работа (ВКР) направлена на разработку системы оценки и анализа мотивации студентов с использованием адаптированных бизнес-методов, таких как KPI (ключевые показатели эффективности), и графовых методов для обработки данных.

Актуальность заключается в следующих факторах:

1. Недостаточная мотивация студентов. Многие учащиеся теряют интерес к научной деятельности из-за отсутствия четких стимулов и понимания практической значимости их работы.
2. Запрос со стороны работодателей. Современный рынок труда требует от выпускников не только теоретических знаний, но и навыков исследовательской работы, которые формируются через мотивированное участие в научных проектах.
3. Развитие цифровых технологий. Появление новых методов анализа данных, таких как графовые алгоритмы и машинное обучение, открывает возможности для создания более точных и персонализированных систем мотивации.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы оценки и отслеживания научной мотивации труда студентов на основе KPI и графовых методов анализа данных.

На основе поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Провести анализ существующих теоретических подходов к мотивации в образовании и бизнесе.
- Разработать анкету для оценки уровня мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности.

- Создать алгоритм оцифровки и анализа данных опроса с использованием Python.

- Адаптировать методологию КРІ для оценки мотивации студентов.

- Применить графовые методы для выявления ключевых факторов мотивации и визуализации взаимосвязей между ними с целью проверки валидности созданной анкеты.

- Внести корректировку в исходную анкету и произвести пересчет уровня мотивации труда студентов с помощью уже созданного ПО.

Материалы исследования включают:

1. Анкету опроса, разработанную для оценки мотивации студентов.
2. Данные, полученные от 45 респондентов (студентов и работающих учащихся).
3. Программное обеспечение на Python для обработки данных, расчета КРІ и построения графов корреляций.
4. Методы статистического анализа и визуализации (гистограммы, графы).

Структура ВКР имеет 2 главы, где в теоретической части 9 подглав, в практической части 4 подглавы.

1 Теоретическая часть.

1.1 Введение в мотивацию труда. Виды мотивации и методы их осуществления.

1.2 Способы стимулирования мотивации труда студентов.

1.3 Научная мотивация труда и система КРІ.

1.4 Программные обеспечения для расчета КРІ.

1.5 Графовый метод в анализе нечисленных данных.

1.5.1 Метод графов: Теоретические основы и базовые концепции теории графов.

1.5.2 Теория графов в статистическом анализе.

1.5.3 Теория графов в управлении качеством.

1.5.4 Применение коэффициента Пирсона при построении графов.

2 Практическая часть.

2. Проведение опроса среди студентов на тему: «Мотивация труда учащихся к научно-исследовательской деятельности».

2.2 Создание программного обеспечения для оцифровки словесных ответов студентов согласно опросу на тему: «Мотивация труда учащихся к научно-исследовательской деятельности».

2.3 Создание программного обеспечения для создания графов для анализа связей вопросов между собой согласно опросу на тему: «Мотивация труда учащихся к научно-исследовательской деятельности».

2.4 Выявление уровня мотивации труда студентов на основе провалидированной анкеты опроса на тему: «Мотивация труда учащихся к научно-исследовательской деятельности».

Выпускная квалификационная работа занимает 99 страницы, имеет 62 рисунка.

Обзор составлен по 31 информационным источникам.

Во введении рассматривается актуальность работы, обосновывается новизна выбранной темы, устанавливается цель и выдвигаются задачи для достижения поставленной цели.

Первый раздел работы представляет собой теоретическое исследование научной мотивации труда студентов в контексте научно-исследовательской деятельности. В данном разделе рассмотрены ключевые аспекты мотивации, включая её виды (материальная, нематериальная, внутренняя и внешняя), а также методы её стимулирования. Особое внимание уделено адаптации методологии ключевых показателей эффективности (KPI) из бизнес-среды для оценки мотивации студентов. Теоретическая часть также включает анализ графовых методов как инструмента для выявления взаимосвязей между факторами мотивации. Подробно описаны основы теории графов, их применение в статистическом анализе и управлении качеством, а также использование коэффициента корреляции Пирсона для построения графов. Раздел завершается

обоснованием выбранных методов и их значимости для решения поставленных задач.

Второй раздел работы посвящён практической реализации исследования. В нём представлены результаты опроса студентов, направленного на изучение их мотивации к научно-исследовательской деятельности. Раздел включает разработку программного обеспечения на языке Python для обработки данных опроса, расчёта KPI и визуализации результатов. Особое внимание уделено применению графовых методов для проверки валидности анкеты, что позволило выявить ключевые вопросы и исключить малозначимые. Практическая часть также содержит анализ уровня мотивации студентов на основе скорректированной анкеты и демонстрирует эффективность предложенной методики. Результаты представлены в виде графиков и таблиц, что обеспечивает наглядность и удобство интерпретации данных.

Основное содержание работы

Основное содержание работы раскрывает подход к оценке и повышению научной мотивации студентов. Исследование сочетает теоретический анализ современных методов мотивации с их практической адаптацией для образовательной среды. Научная новизна работы заключается в разработке системы оценки мотивации на основе KPI и графовых методов, а также в создании специализированного программного обеспечения для автоматизированной обработки данных. Результаты исследования подтверждают актуальность и эффективность предложенных решений, демонстрируя их потенциал для применения в учебных заведениях. Работа вносит вклад в развитие методов управления качеством образования и предлагает конкретные инструменты для мониторинга и стимулирования научной активности студентов.

Заключение.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была разработана система оценки научной мотивации студентов на основе ключевых показателей эффективности (KPI) и графовых методов анализа данных.

Все поставленные задачи были решены в полном объёме:

1. Проведён анализ теоретических подходов к мотивации в образовании и бизнесе.
2. Разработана анкета и алгоритм её обработки с использованием Python.
3. Адаптирована методология KPI для оценки мотивации студентов.
4. Применены графовые методы для выявления значимых факторов мотивации.
5. Внесены корректировки в анкету и проведён перерасчёт уровня мотивации.

Результаты работы могут быть применены в учебных заведениях для:

- Мониторинга мотивации студентов к научной деятельности.
- Оптимизации образовательных программ с учётом выявленных факторов мотивации.
- Разработки систем стимулирования (например, рейтинговых механизмов, основанных на KPI).
- Дальнейших исследований в области педагогической психологии и управления образовательным процессом.

Предложенная система обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами оценки мотивации:

- Автоматизация обработки данных снижает влияние субъективных факторов.
- Использование графовых методов позволяет выявлять скрытые взаимосвязи между вопросами анкеты, что повышает точность измерений.
- Адаптация KPI из бизнес-среды даёт количественную оценку мотивации, что упрощает анализ и сравнение результатов.

В отличие от существующих подходов, основанных преимущественно на качественных методах (опросы, интервью), данная работа предлагает комплексный количественно-качественный инструмент, сочетающий математические методы и психолого-педагогический анализ.

Проведённое исследование подтвердило эффективность предложенной системы оценки мотивации. Разработанные методы и программное обеспечение могут быть внедрены в образовательный процесс для повышения вовлеченности студентов в научную деятельность. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются расширение выборки, углублённый анализ факторов мотивации и разработка рекомендаций для преподавателей на основе полученных данных.

В ходе выполнения практики были получены следующие результаты:

1. Теоретическое обоснование применения КРІ и графовых методов в образовательной сфере, включая классификацию видов мотивации и анализ факторов, влияющих на вовлечённость студентов в научную деятельность.

2. Разработку анкеты для оценки уровня мотивации, адаптированной под специфику научно-исследовательской деятельности.

3. Создание программного обеспечения на языке Python для автоматизированной обработки данных опроса, расчёта КРІ и визуализации результатов.

4. Применение графового анализа для проверки валидности анкеты, что позволило выявить ключевые вопросы и исключить малозначимые.

5. Повторный расчёт уровня мотивации после корректировки анкеты, показавший рост показателя на 6,42%, что подтвердило важность валидности инструментария.

Список использованных источников

1 Мормужева, Н. В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений / Н. В. Мормужева // Педагогика: традиции и инновации. – 2018. – Т. 0. – С. 160-163.

2 Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – СПб. : Питер, 2011. – 352 с.

3 Горбач, Н. С. Мотивация в психологии: история и современное состояние проблемы / Н. С. Горбач // Молодой ученый. – 2021. – № 3 (345). – С. 42-44.

4 Аширов, Д. А. Трудовая мотивация: учебное пособие по специальности «Управление персоналом» / Д. А. Аширов. – М. : Проспект, 2005. – 444 с.

5 Шкрабалюк, А. А. Современные инструменты и методы мотивации и стимулирования трудовой деятельности персонала / А. А. Шкрабалюк // Молодой ученый. – 2021. – № 12 (354). – С. 211-217.

6 Инновационные методы вовлечения в обучение: как сделать учебный процесс увлекательным и продуктивным [Электронный ресурс] // Учительский журнал [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://www.teacherjournal.ru/categories/20/articles/3716?ysclid=mb4qpyrmd27677781> (дата обращения: 19.05.2025). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7 Engineering Manager Job Description: Top Duties and Qualifications [Электронныйресурс] // Indeed for employers [Электронныйресурс] : [сайт]. – URL: <https://www.indeed.com/hire/job-description/engineering-manager> (датаобращения: 10.05.2022). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8 Impact of training on employee motivation in human resources management [Электронныйресурс] // ReseachGate [Электронныйресурс] : [сайт]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/336816165_Impact_of_training_on_employee_motivation_in_human_resources_management (датаобращения: 10.05.2023). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

9 Student Motivation and Associated Outcomes: A Meta-Analysis From Self-Determination Theory [Электронный ресурс] // Contemporary Educational Psychology [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3MP3MC> (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана – Яз. англ.

10 An attributional theory of motivation [Электронный ресурс] // National Library of Medicine [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33593153/> (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана – Яз. англ.

11 Афанасьева, Т. С. Исследование влияния инновационных форм проведения занятий на качество знаний студентов в ВУЗах, с учетом всех видов

репрезентативных систем [Электронный ресурс] / Т. С. Афанасьева // Журнал педагог [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://zhurnalpedagog.ru/servisy/publik/publ?id=6544> (дата обращения: 06.10.2023). – Загл. с экрана – Яз. рус.

12 Бонюшко, Н. А. Перспективы развития высшего профессионального образования России в условиях инновационной экономики / Н. А. Бонюшко // Экономика образования. – 2010. – № 2. – С. 144-152.

13 Шпильберг, С. А. Особенности формирования мотивации к учебной деятельности студентов первого курса различных направлений обучения ВУЗа / С. А. Шпильберг // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 908-911.

14 Psacharopoulos, G. Returns to Investment in Education / G. Psacharopoulos, Н. А. Patrinos [Электронныйресурс] // World Bank [Электронныйресурс] : [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3MP3fz> (дата обращения: 06.10.2023). – Загл. с экрана – Яз. англ.

15 Виханский, О. С. Менеджмент: учебник для ср. спец. учеб. заведений / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Магистр: ИНФРА-М, 2011. – 288 с.

16 Горгорова, В. В. Мотивация персонала, стратегия мотивации, материальное стимулирование, нематериальное стимулирование, эффективность мотивации персонала / В. В. Горгорова, Л. А. Кобина // Инженерный вестник Дона. – 2013. – Т. 27, № 4. – 236 с.

17 Мазниченко, А. В. Управление организацией на основе API / А. В. Мазниченко // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сборник научных трудов вузов России. – 2012. – № 31. – С. 121-123.

18 Черепанов, В. Д. Мотивация персонала как основа управления предприятием. Виды стимулирования / В. Д. Черепанов // Сибирский экономический вестник. – 2016. – №2. – С. 76-79.

19 Обзор программ KPI-автоматизации [Электронный ресурс] // Хабр [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/352418/> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

20 Бредун, С. Д. Сущность системы KPI в мотивации труда сотрудников организации / С. Д. Бредун // Электронный научный журнал. – 2016. – № 6. – С. 328-331.

21 Pandas – PythonDataAnalysisLibrary [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://pandas.pydata.org/> (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

22 NumPy, часть 1: начало работы [Электронный ресурс] // Python 3 для начинающих [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://pythonworld.ru/numpy/1.html> (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

23 Matplotlib: VisualizationwithPython [Электронный ресурс] // Matplotlib [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://matplotlib.org/> (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

24 Основы анализа данных с Pandas [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/196980/> Proglib (дата обращения: 06.02.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

25 Основы теории графов [Электронный ресурс] // Geeksforgeeks [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3LqzSW> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

26 Коэффициент корреляции Пирсона [Электронный ресурс] // Geeksforgeeks [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3LqzTN> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

27 Что такое графы, и как их применять в аналитике [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3LqzTz> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

28 Что такое сетевой анализ? [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://sysblok.ru/glossary/chto-takoe-setevoj-analiz/> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

29 Использование теории графов для менеджмента проектов [Электронный ресурс] // Remeto [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL:

<https://ru.rememo.io/blog/graph-theory-in-project-management> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

30 Реализация Graph в Python [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://www.techiedelight.com/ru/graph-implementation-python/> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

31 NetworkX для удобной работы с сетевыми структурами [Электронный ресурс] // Pandas [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/125898/> (дата обращения: 28.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.