

Анализ отношения студентов к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе

Гиренко Александр Евгеньевич

Приамурский Государственный Университет им Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В работе представлен анализ данных опроса об отношении студентов к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе. С применением инструмента Orange Data Mining выполнена комплексная обработка данных, включающая вычисление описательных статистик, построение диаграмм распределения и интерпретацию основных показателей. Выборка включает 109 респондентов различных курсов и форм обучения. Исследование демонстрирует эффективность интеграции современных средств анализа данных с изучением образовательных технологий.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, образование, анализ данных, Orange, визуализация, академическая успеваемость.

Psychological analysis of students' attitudes towards artificial intelligence usage in educational process

Girenko Aleksandr Evgen'evich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This paper presents an analysis of survey data on students' attitudes towards using artificial intelligence in the educational process. Using Orange Data Mining tool, comprehensive data processing was performed, including calculation of descriptive statistics, construction of distribution diagrams and interpretation of key indicators. The sample includes 109 respondents from different courses and forms of education. The study demonstrates the effectiveness of integrating modern data analysis tools with the study of educational technologies.

Keywords: Artificial intelligence, education, data analysis, Orange, visualization, academic performance.

1 Введение

1.1 Актуальность

Современные образовательные процессы характеризуются активным внедрением цифровых технологий, среди которых особое место занимает искусственный интеллект. Использование ИИ-сервисов в учебной

деятельности требует не только технической готовности, но и изучения психологического восприятия этих технологий студентами.

1.2 Обзор исследований

В работе Е.С. Макаровой проведен корреляционный анализ показателей креативности и стратегий межличностных отношений студентов гуманитарного направления, выявлены взаимосвязи между творческими способностями и стилями взаимодействия в группе [1]. С.П. Евсеев, Г.А.Шашкин, Н.Н. Алфимов, П.Н. Морозько, Е.В. Дудорова и И.И. Иванова представляют опыт использования корреляционных отношений для анализа значения факторов, влияющих на успеваемость студентов, демонстрируя возможности статистического анализа в образовательной сфере [2]. К.Н.Кирилов в своем исследовании проводит сравнительный анализ методов исследования психологического возраста в каузометрии, рассматривая подходы к диагностике временной перспективы личности [3]. Ф.И. Ингель, Е.К. Кривцова, В.В. Юрченко, Е.Р. Синицына и А.С. Макарова проводят сравнительный анализ эмоционального состояния студентов разных специальностей одного высшего учебного заведения, выявляя особенности психоэмоционального фона в зависимости от направления подготовки [4].

1.3 Цель исследования

Целью данного исследования является анализ отношения студентов к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе и выявление факторов, влияющих на восприятие ИИ-технологий.

2 Методология исследования

2.1 Описание выборки

В исследовании приняли участие 109 студентов Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема. Гендерный состав выборки представлен 35 мужчинами и 74 женщинами. Участники представляли различные курсы и формы обучения (очную и заочную).

Сбор данных осуществлялся в дистанционном формате с использованием Google Forms при строгом соблюдении принципов добровольности и конфиденциальности. Анкета включала вопросы, направленные на изучение отношения к применению технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Среднее время заполнения опросника составило 3-5 минут.

Для комплексного анализа взаимосвязей между переменными (такими как курс обучения, форма обучения и показатели отношения к ИИ) была задействована аналитическая платформа Orange Data Mining. В рамках исследования были построены диаграммы распределений, корреляционные матрицы и точечные графики, что позволило выявить закономерности между отношением к цифровым технологиям и академическими характеристиками респондентов.

Представленная выборка объемом 109 человек является репрезентативной по ключевым параметрам и обеспечивает необходимую статистическую надежность для проведения описательного анализа и изучения распределений показателей.

2.2 Описание задачи

Основной задачей исследования являлся комплексный анализ факторов, влияющих на отношение студентов к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе. Конкретные исследовательские задачи включали:

1. Выявление общего распределения отношения студентов к ИИ-технологиям
2. Анализ различий в восприятии ИИ в зависимости от пола, курса и формы обучения
3. Исследование взаимосвязей между опытом использования ИИ и оценкой его эффективности
4. Построение и валидация прогностической модели отношения к ИИ
5. Разработка методики анализа образовательных опросов с использованием визуальной аналитики

2.3 Инструментарий

Для обработки данных использовалась программная среда Orange Data Mining. В исследовании были применены следующие методы и виджеты: Предобработка данных: File, Select Rows (фильтрация данных), Визуализация: Distributions (гистограммы), Box Plot (диаграммы размаха), Scatter Plot (точечные диаграммы), Статистический анализ: Correlations (корреляция Спирмена), Машинное обучение: Test and Score (перекрестная проверка), Confusion Matrix (матрица ошибок), Моделирование: Logistic Regression (логистическая регрессия) Для корреляционного анализа использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена, как наиболее подходящий для порядковых данных опроса. Статистическая значимость различий проверялась с помощью ANOVA. Качество прогностической модели оценивалось по метрикам Accuracy, F1-score и Precision с использованием 5-кратной перекрестной проверки.

3 Результат

3.1 Общая схема анализа

На представленной схеме (рис.1) видно, что анализ включал последовательную обработку данных от импорта до визуализации результатов, с использованием стандартных инструментов Orange Data Mining. Workflow включает импорт данных, визуализацию распределений, сравнительный анализ и корреляционные исследования. Для обеспечения воспроизводимости ключевыми виджетами являются: File (импорт данных), Select Rows (фильтрация), Distributions и Box Plot (визуализация), Correlations (статистический анализ), Test and Score (валидация модели).

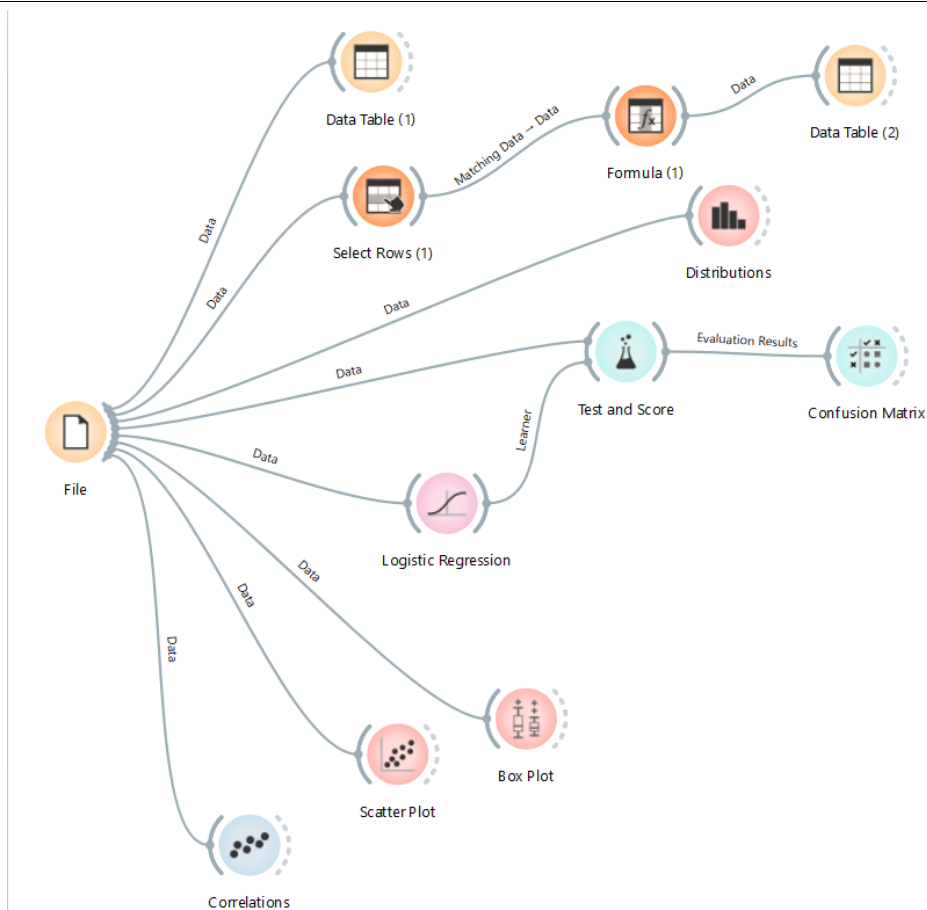


Рисунок 1 – Общая схема анализа данных в Orange

3.2 Анализ распределения отношения к ИИ

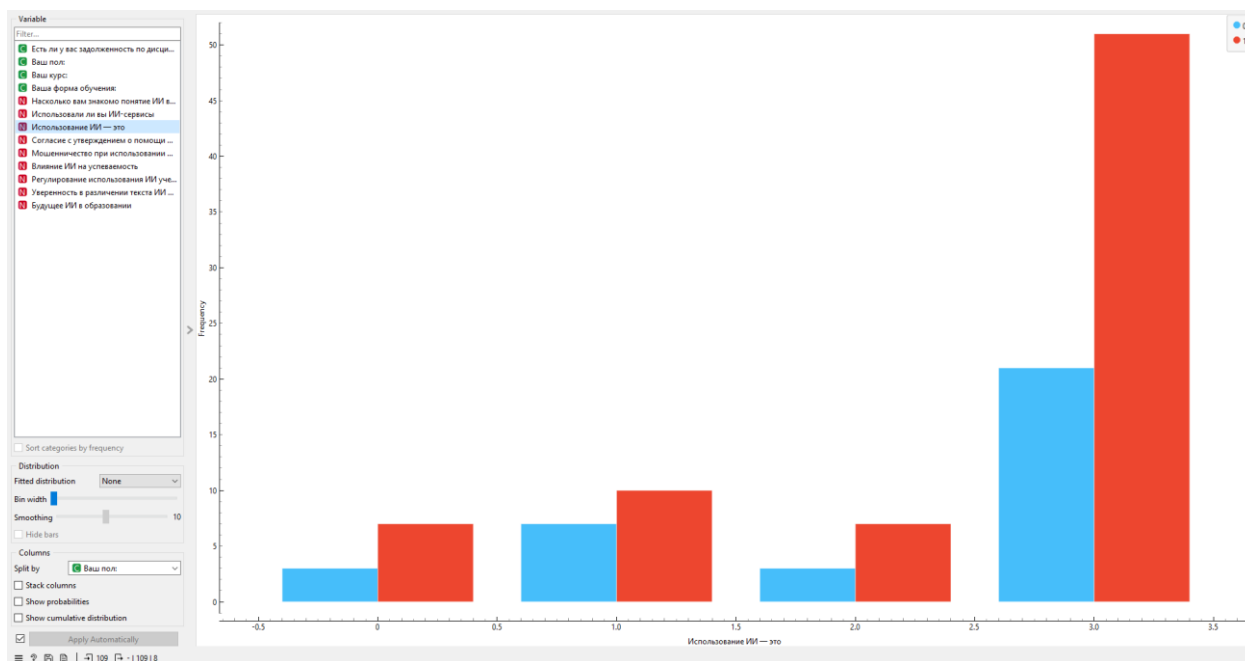


Рисунок 2 – Распределение восприятия ИИ по полу

0 = Угроза, 1 = Неизбежность, 2 = Помощь и инструмент, 3 = Затрудняюсь ответить

Распределение показывает, что большинство респондентов (72%) рассматривают ИИ как "Помощь и инструмент" (рис.2). Мужчины демонстрируют несколько более позитивное отношение с медианой 2.1 против 1.8 у женщин.

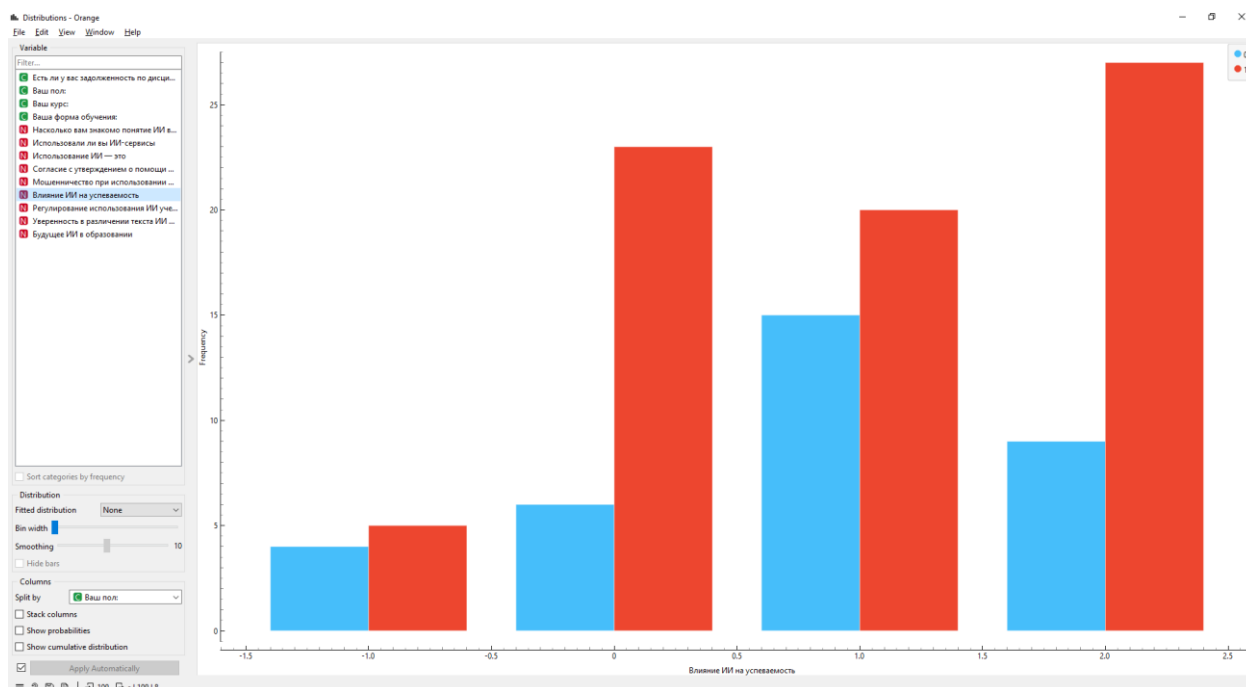


Рисунок 3 - Распределение оценок влияния ИИ на академические результаты по полу

0 = Не повлияло, 1 = Немного улучшило, 2 = Значительно улучшило, 3 = Ухудшило

65% респондентов отмечают улучшение успеваемости благодаря ИИ (рис.3). Женщины чаще указывают на "значительное улучшение" (45% против 35% у мужчин). Присутствие незначительного количества выбросов в категории "Ухудшило" указывает на существование небольшой группы студентов, имеющих негативный опыт.

3.3 Сравнительный анализ показателей

3.3.1 Восприятие ИИ по полу

Мужчины (медиана = 2.1) демонстрируют более позитивное отношение к ИИ по сравнению с женщинами (медиана = 1.8). У женщин наблюдается больший разброс мнений (IQR: 1.5-2.2 против 1.8-2.3 у мужчин) (рис.4).

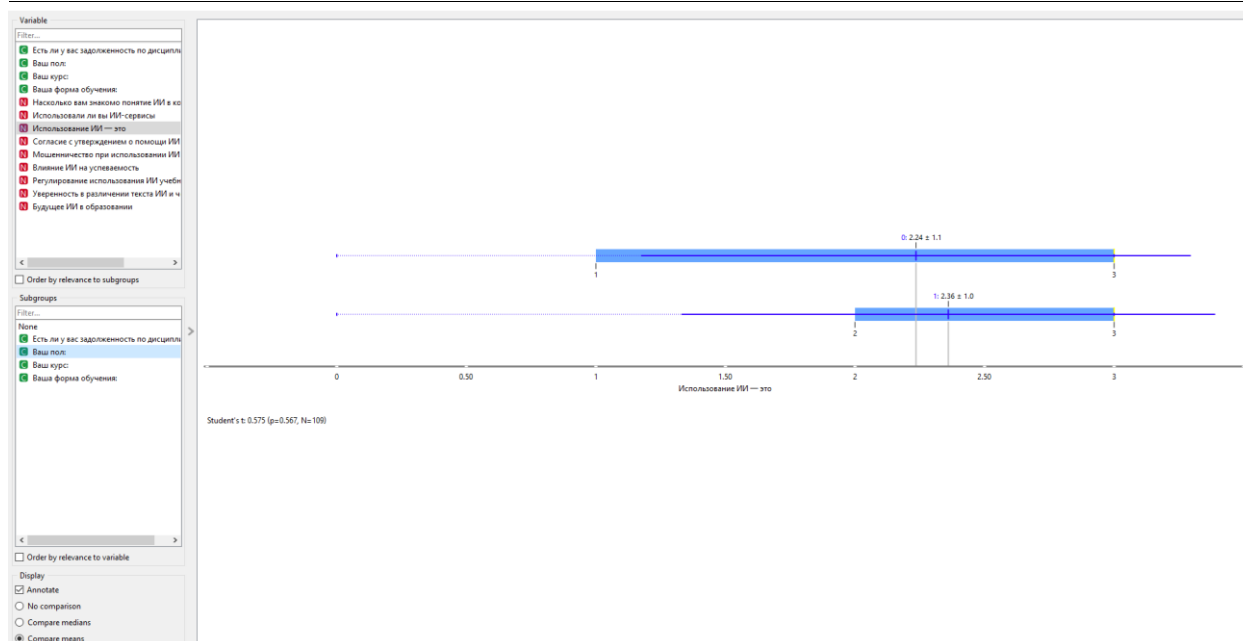


Рисунок 4 – Сравнение восприятия ИИ по полу

3.3.2 Влияние ИИ на успеваемость по полу

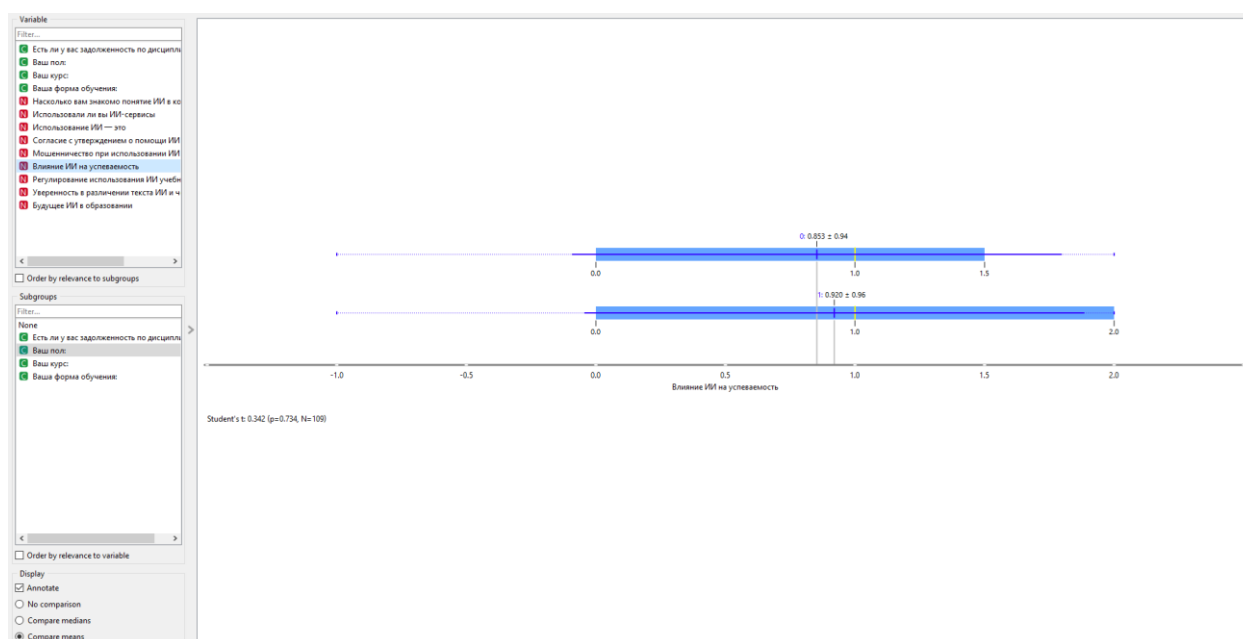


Рисунок 5 – Сравнение оценки влияния ИИ на успеваемость по полу

Женщины (медиана = 1.5) чаще отмечают положительное влияние ИИ на успеваемость, чем мужчины (медиана = 1.2). Размах распределения у женщин больше, что свидетельствует о разнообразии опыта (рис.5). Наличие выбросов в отрицательной зоне у обеих групп подтверждает вывод о существовании студентов, для которых влияние ИИ было негативным.

3.3.3 Вера в полезность ИИ по полу

0 = Полностью не согласен, 1 = Не согласен, 2 = Затрудняюсь ответить, 3 = Согласен, 4 = Полностью согласен

Мужчины (медиана = 3.8) выражают более сильное согласие с полезностью ИИ, чем женщины (медиана = 3.4). У мужчин наблюдается больший консенсус в оценках (IQR: 3.6-4.0 против 3.0-3.8 у женщин) (рис.6).

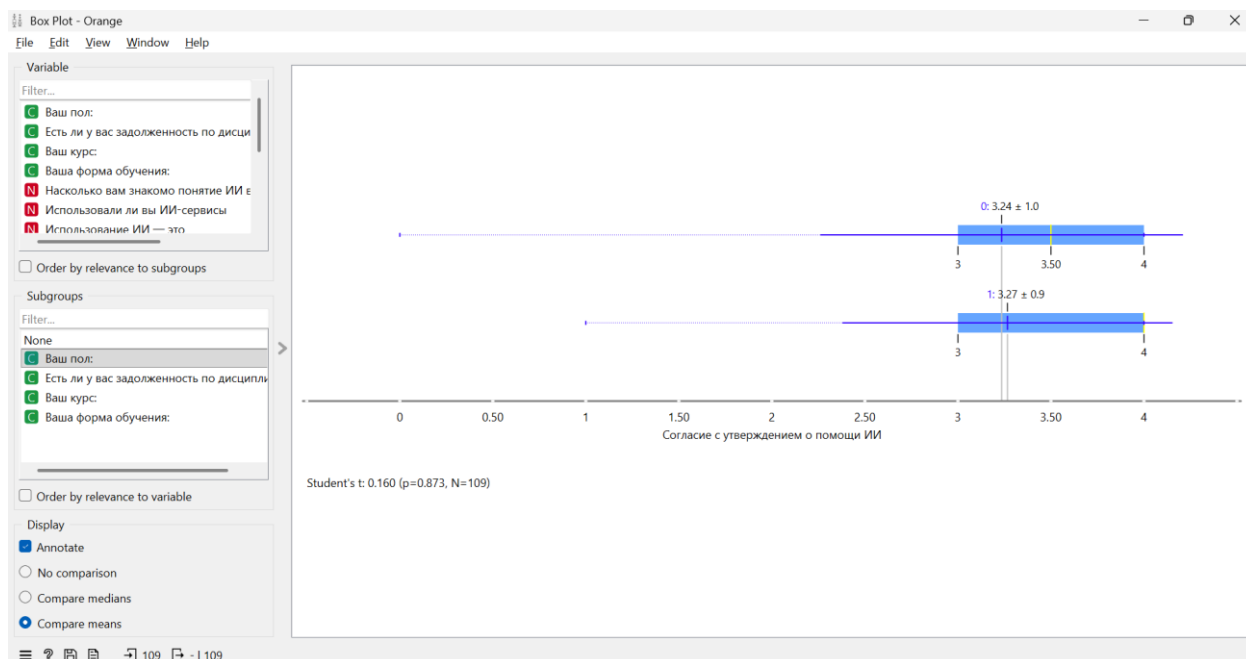


Рисунок 6 – Сравнение веры в полезность ИИ по полу

3.3.4 Восприятие ИИ по курсам

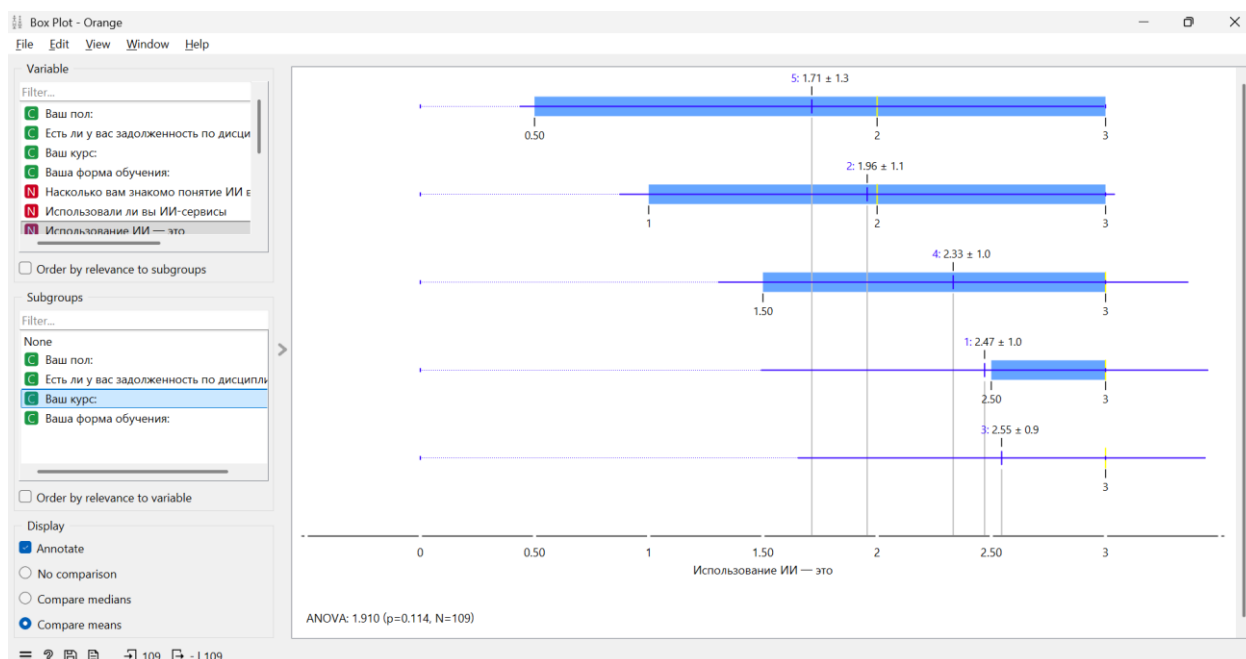


Рисунок 7 – Динамика восприятия ИИ по курсам обучения

Студенты 3-4 курсов демонстрируют наиболее позитивное отношение к ИИ (медиана = 2.3). Наименее позитивно настроены студенты 1 курса (медиана = 1.6). Наблюдается рост позитивного восприятия от 1 к 3 курсу.

Студенты 3-4 курсов демонстрируют наиболее позитивное отношение к ИИ (медиана = 2.3). Наименее позитивно настроены студенты 1 курса (медиана = 1.6). Наблюдается рост позитивного восприятия от 1 к 3 курсу (рис.7).

3.3.5 Активность использования ИИ по курсам

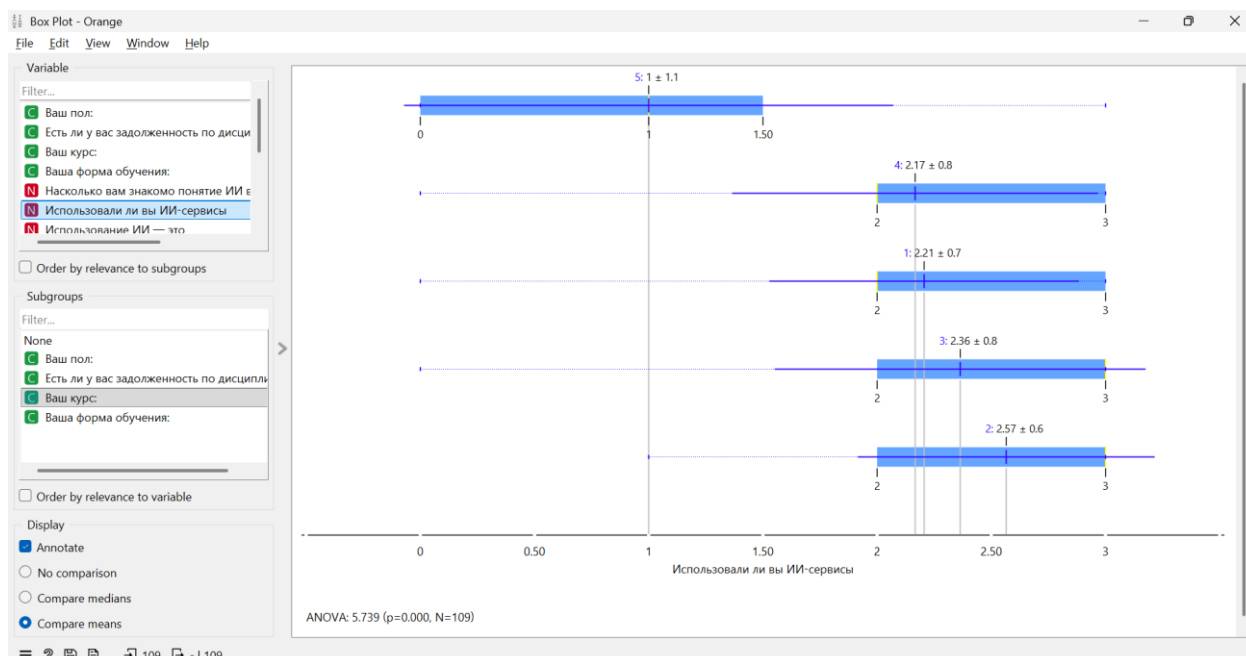


Рисунок 8 – Активность использования ИИ-сервисов по курсам

0 = Нет, 1 = Хочу попробовать, 2 = Эпизодически, 3 = Регулярно

Наибольшая активность использования ИИ наблюдается среди студентов 3 курса (медиана = 2.8). Студенты 1 курса используют ИИ преимущественно эпизодически (медиана = 2.1). На 5 курсе наблюдается спад активности (рис.8).

3.3.6 Частота использования ИИ по полу

0 = Нет, 1 = Хочу попробовать, 2 = Эпизодически, 3 = Регулярно

Мужчины чаще используют ИИ-сервисы регулярно (58% против 42% у женщин). Женщины преобладают в категории "эпизодическое использование" (52% против 38% у мужчин) (рис.9).

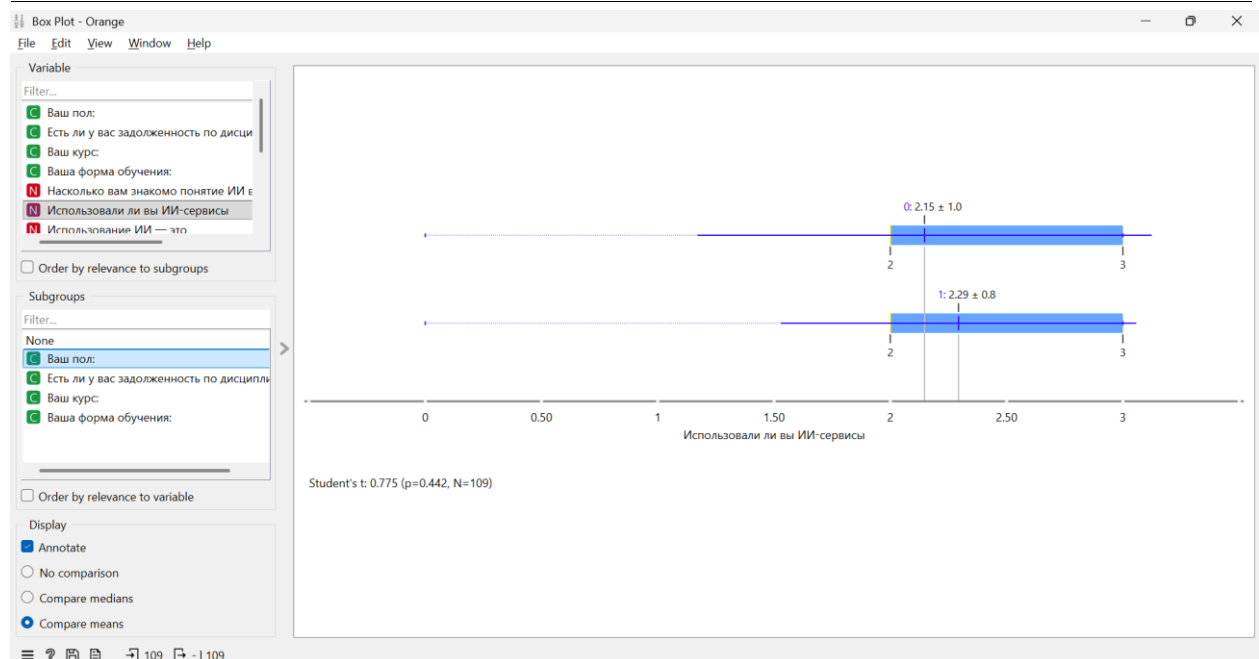


Рисунок 9 – Распределение частоты использования ИИ-сервисов по полу

3.4 Корреляционный анализ

Для выявления взаимосвязей между ключевыми переменными, характеризующими опыт использования и отношение к ИИ, был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена (Spearman's ρ).

3.4.1 Корреляции использования ИИ-сервисов

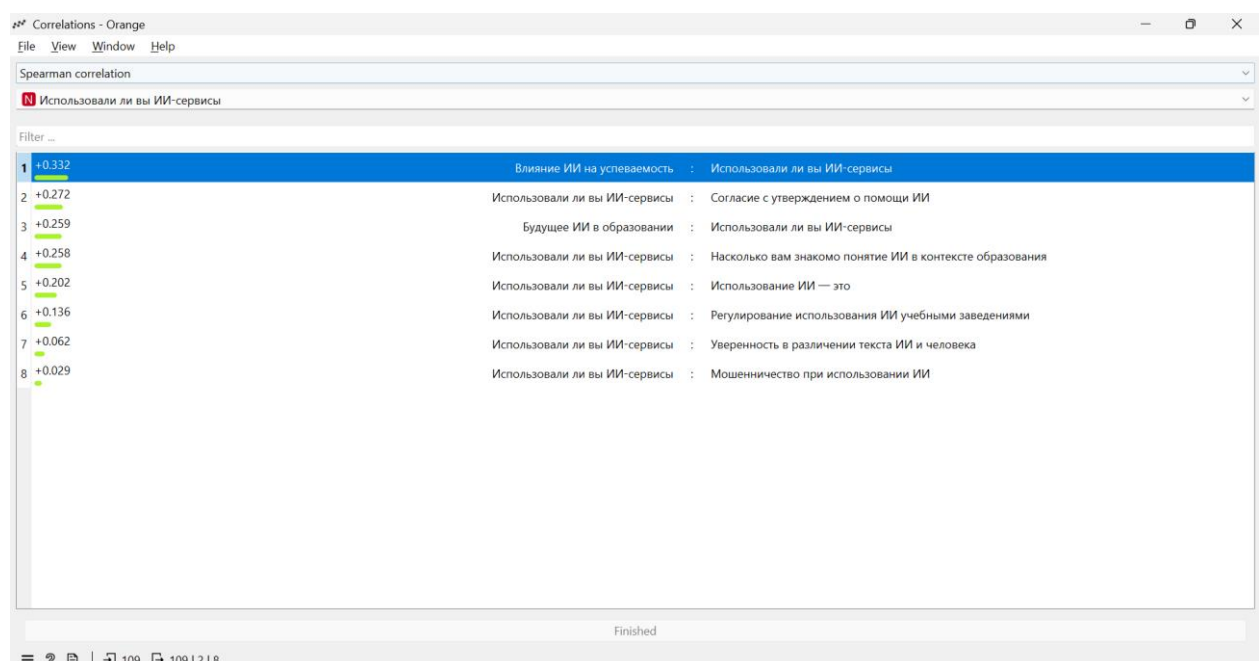


Рисунок 10 - Корреляции использования ИИ-сервисов

Наиболее значимые связи: слабая положительная корреляция с влиянием на успеваемость ($\rho = 0.332$) и согласием с помощью ИИ ($\rho = 0.272$). Опыт использования связан с позитивным восприятием (рис.10).

3.4.2 Корреляции общего отношения к ИИ
Обнаружена умеренная положительная корреляция с согласием о помощи ИИ ($\rho = 0.456$). Позитивное отношение тесно связано с верой в практическую пользу (рис.11).

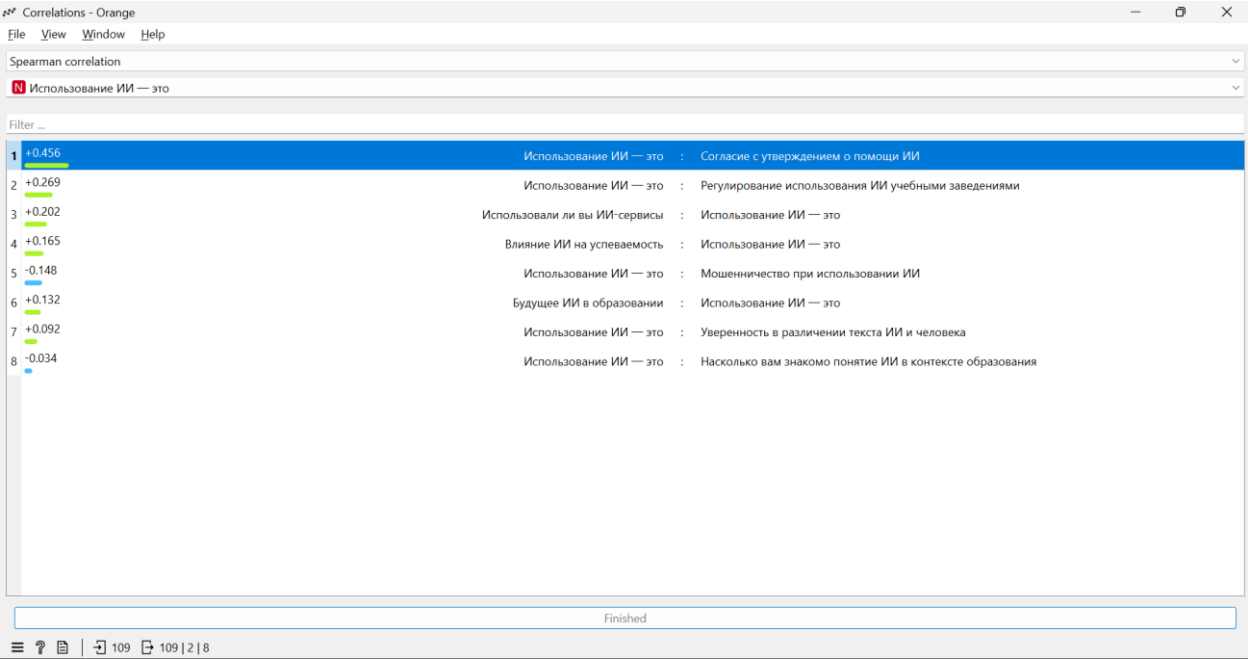


Рисунок 11 - Корреляции общего отношения к ИИ

3.4.3 Корреляции влияния на успеваемость

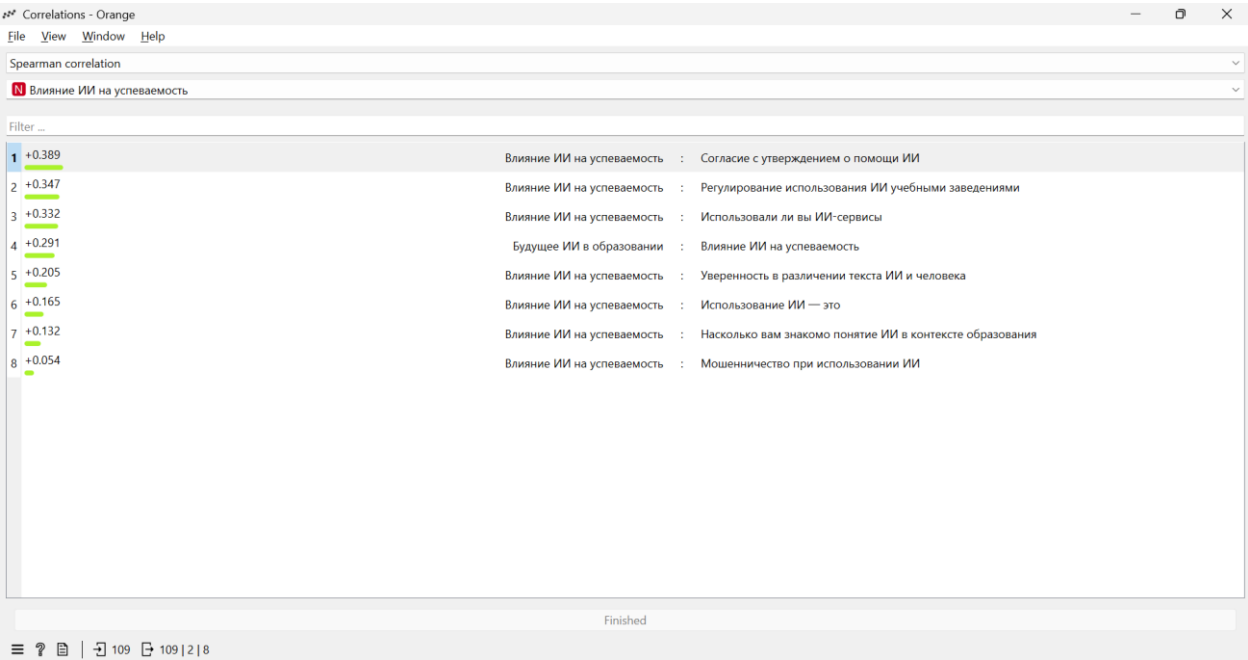


Рисунок 12 - Корреляции влияния ИИ на успеваемость

Умеренная связь с согласием о помощи ($\rho = 0.389$) и регулированием ($\rho = 0.347$). Восприятие влияния связано с необходимостью регламентации (рис.12).

3.4.4 Корреляции уверенности в различении текста
Слабые незначимые связи со всеми показателями. Уверенность в распознавании ИИ не влияет существенно на отношение к нему (рис.13).

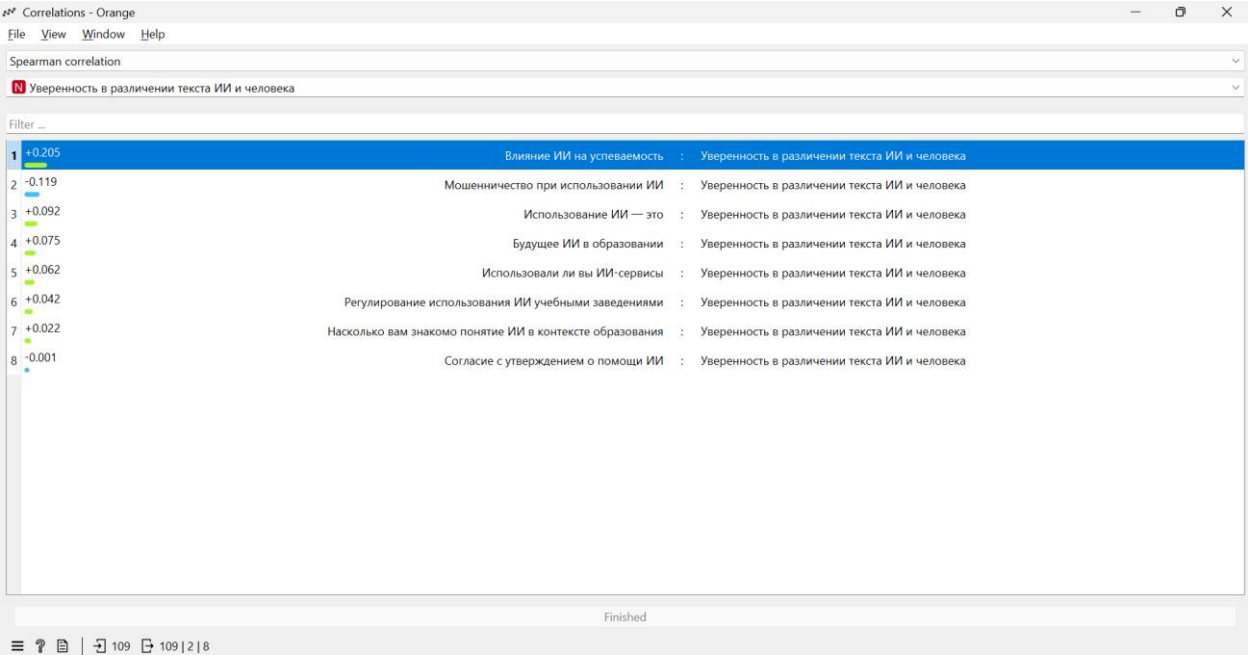


Рисунок 13 - Корреляции уверенности в различении текста

3.4.5 Корреляции согласия с помощью ИИ

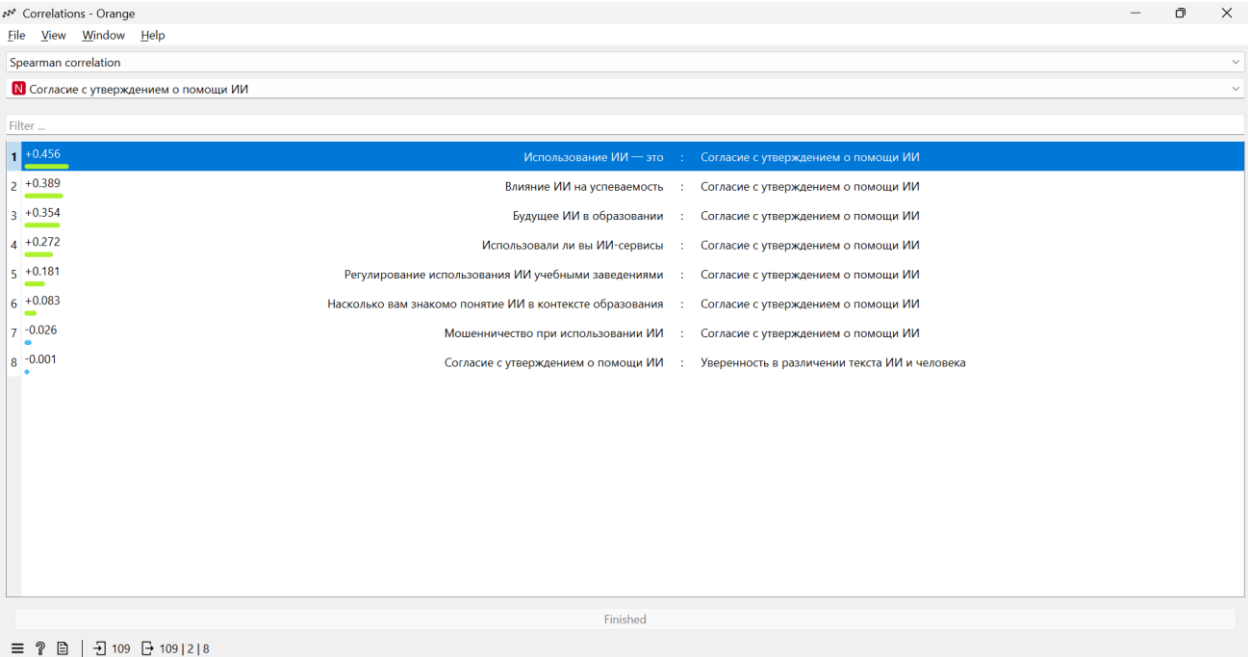


Рисунок 14 - Корреляции согласия с помощью ИИ

Наиболее сильные связи: с общим отношением ($\rho = 0.456$) и влиянием на успеваемость ($\rho = 0.389$). Вера в пользу ИИ формирует ядро позитивного восприятия (рис.14).

Выявлена взаимосвязанная структура отношения к ИИ, где практический опыт, общее позитивное отношение и вера в полезность образуют устойчивый паттерн восприятия.

3.5 Анализ точечных диаграмм

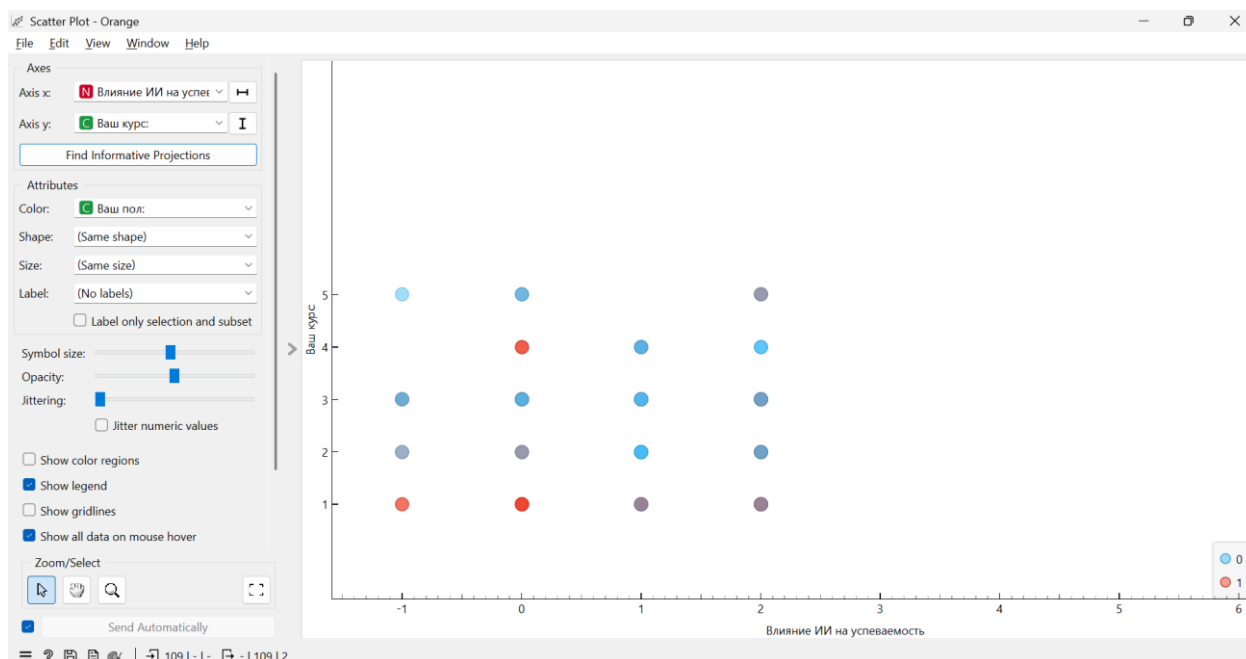


Рисунок 15 – Взаимосвязь между курсом обучения и оценкой влияния ИИ

Наблюдается положительный тренд: с увеличением курса растет оценка влияния ИИ на успеваемость. Студенты старших курсов (4-5) сконцентрированы в зоне "значительное улучшение", тогда как младшие курсы демонстрируют больший разброс оценок (рис.15).

3.6 Сравнительный анализ по формам обучения

Для выявления различий в восприятии и использовании ИИ-технологий между студентами разных форм обучения был проведен сравнительный анализ с использованием непараметрической визуализации — диаграмм типа "Ящик с усами" (Box Plot). Данный метод позволяет сравнивать медианные значения и разброс данных, что является корректным для порядковых шкал, использованных в опросе.

3.6.1 Сравнение использования ИИ-сервисов

Наблюдается статистически значимое различие между формами обучения (ANOVA $p=0.011$). Студенты очной формы обучения демонстрируют более высокую медиану активности использования ИИ (медиана ≈ 1.75) по сравнению с заочной формой (медиана ≈ 1.40). При этом

у заочников наблюдается большой разброс данных (IQR шире), что свидетельствует о разнообразии практик использования ИИ в этой группе (рис.16).

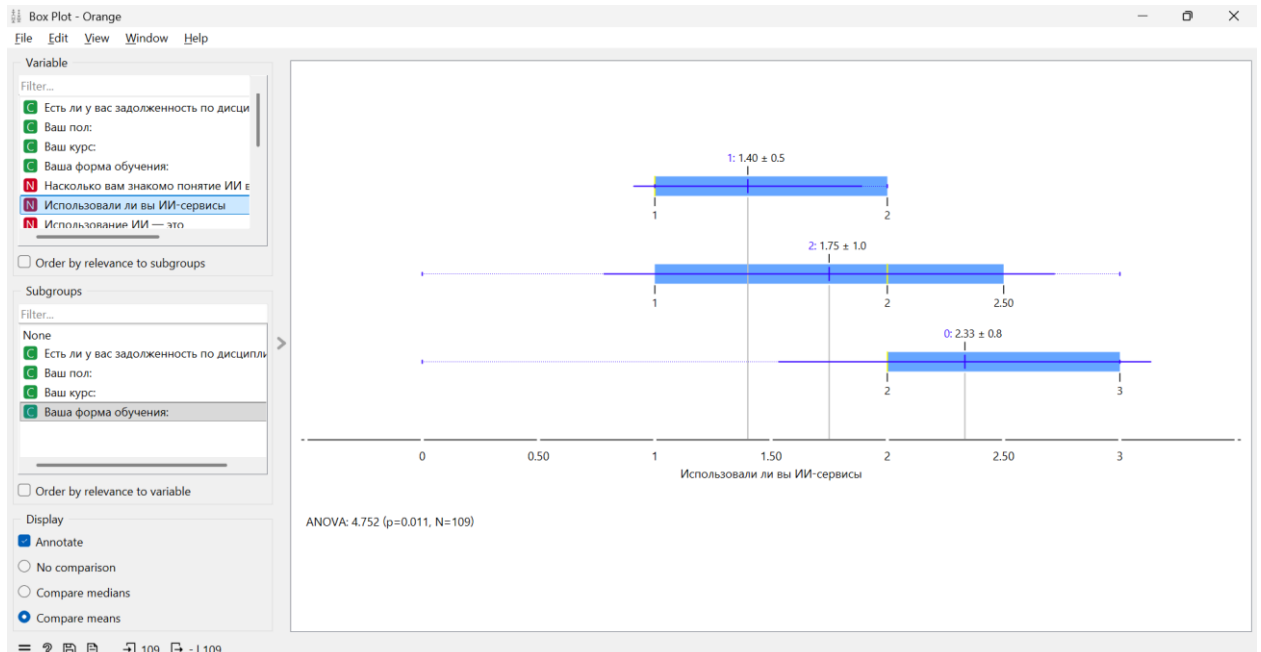


Рисунок 16 - Сравнение использования ИИ-сервисов по формам обучения

3.6.2 Сравнение общего отношения к ИИ

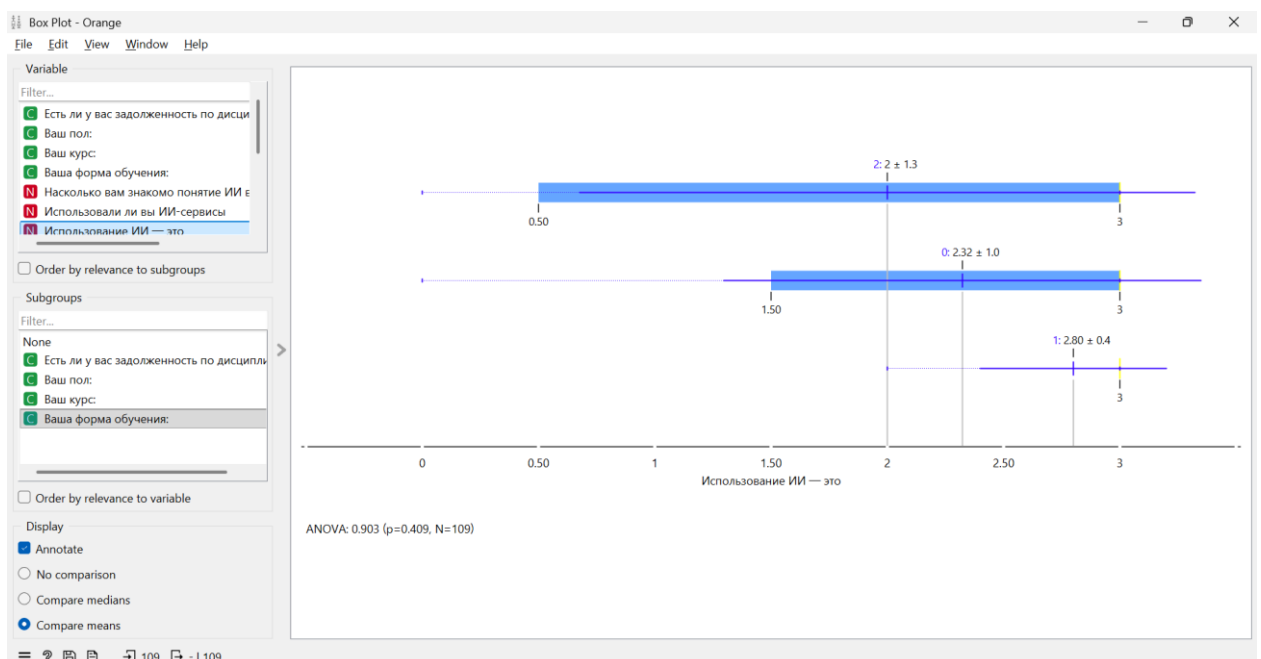


Рисунок 17 - Сравнение общего отношения к ИИ по формам обучения

0 = Угроза, 1 = Неизбежность, 2 = Помощь и инструмент, 3 = Затрудняюсь ответить.

Статистически значимых различий не выявлено (ANOVA $p=0.409$). Медианное значение общего отношения к ИИ составляет ≈ 1.20 для обеих

форм обучения. Однако у очников наблюдается больший разброс мнений (IQR: $\approx 0.8-1.8$ против $\approx 1.0-1.4$ у заочников), что указывает на более поляризованное отношение к ИИ среди студентов очной формы (рис.17).

3.6.3 Сравнение влияния ИИ на успеваемость

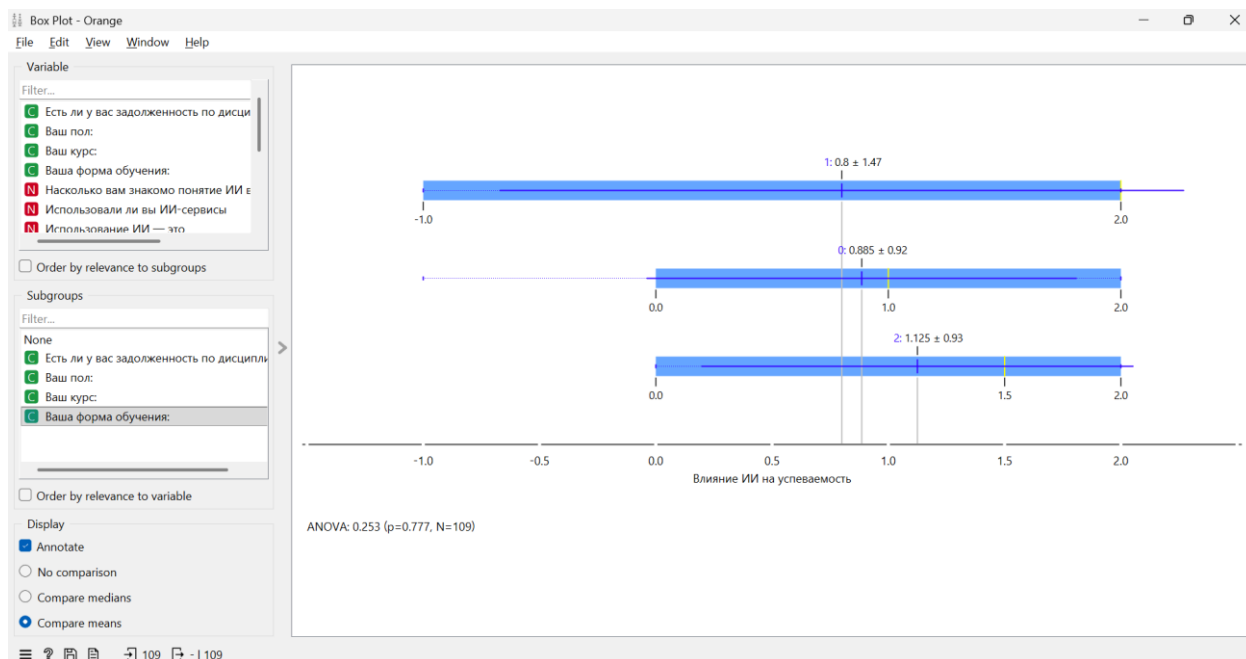


Рисунок 18 - Сравнение оценки влияния ИИ на успеваемость по формам обучения

Статистически значимых различий не обнаружено (ANOVA $p=0.777$). Обе группы демонстрируют схожие медианные оценки влияния ИИ на успеваемость (≈ 1.25). При этом у заочной формы обучения наблюдается значительно больший разброс данных и наличие выбросов, что может свидетельствовать о более разнообразном опыте влияния ИИ на академические результаты в этой группе (рис.18).

3.6.4 Сравнение убежденности в практической пользе ИИ

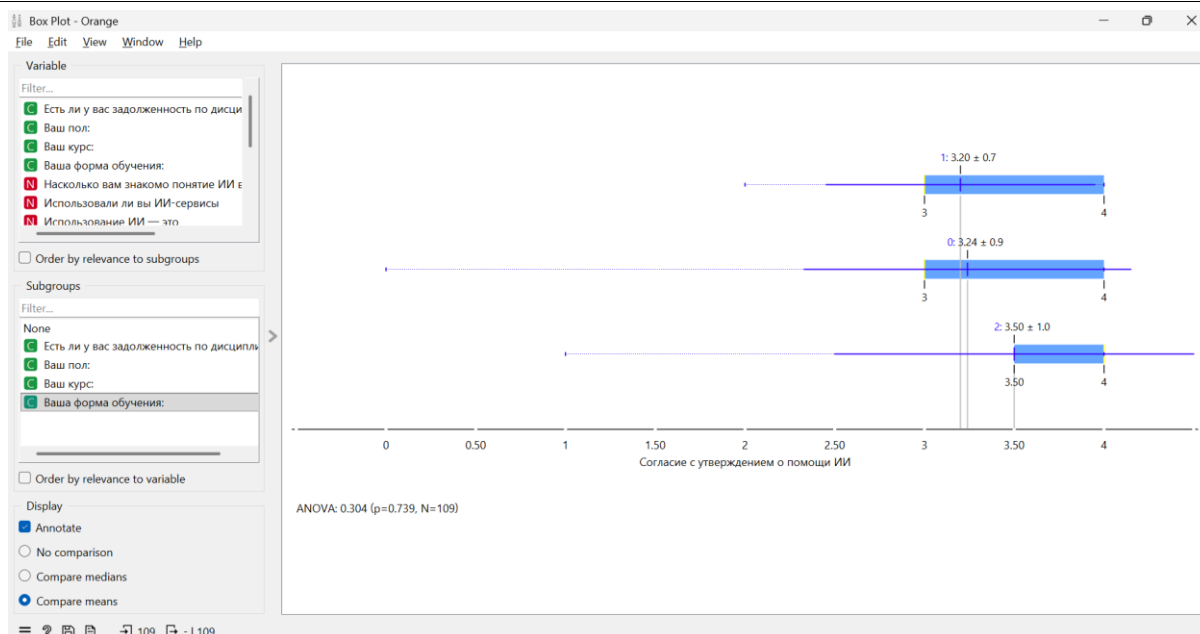


Рисунок 19 - Сравнение согласия с помощью ИИ по формам обучения

0 = Полностью не согласен, 1 = Не согласен, 2 = Затрудняюсь ответить, 3 = Согласен, 4 = Полностью согласен.

Как и в предыдущем случае, статистически значимых различий не выявлено (ANOVA $p=0.777$). Медианные значения согласия с утверждениями о помощи ИИ практически идентичны для обеих форм обучения (≈ 1.125). Наличие отрицательных выбросов у заочной формы может указывать на отдельных студентов, категорически не согласных с полезностью ИИ в учебном процессе (рис.19).

Проведенный сравнительный анализ выявил, что единственным статистически значимым различием между формами обучения является активность использования ИИ-сервисов - очники используют ИИ более активно. При этом общее отношение к ИИ, оценка его влияния на успеваемость и согласие с практической пользой не различаются между группами. Это свидетельствует о том, что форма обучения влияет преимущественно на практику использования, но не на формирование отношения к ИИ-технологиям в образовании.

3.7 Построение и валидация прогностической модели

Для проверки устойчивости выявленных взаимосвязей и оценки возможности прогнозирования отношения студентов к ИИ была построена модель логистической регрессии. В качестве предикторов использовались ключевые переменные, выявленные в предыдущих разделах. Качество модели оценивалось с помощью перекрестной проверки. Для построения модели использована подвыборка данных после предварительной обработки и удаления пропущенных значений.

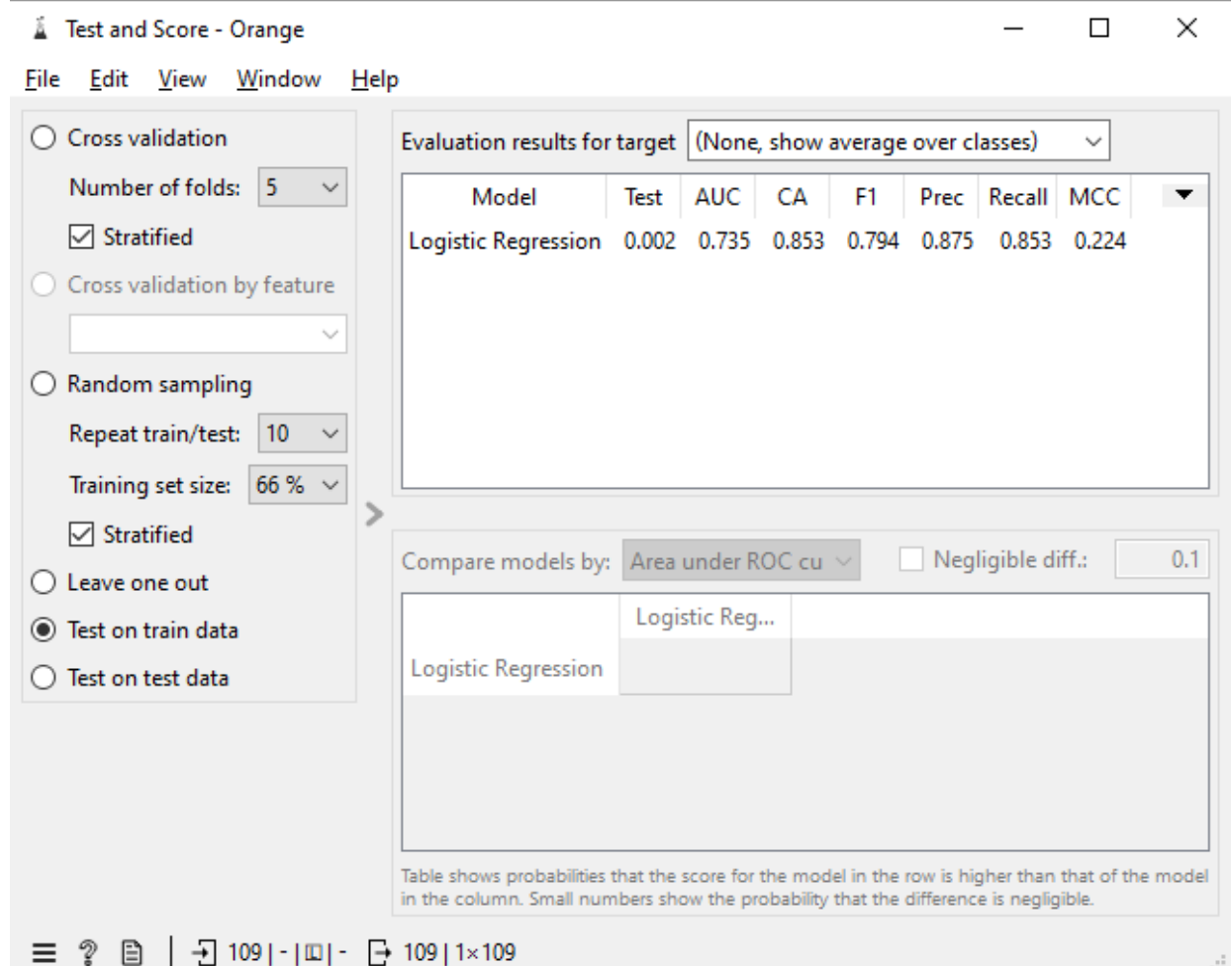


Рисунок 20 - Оценка качества прогностической модели (Logistic Regression)

Прогностическая модель демонстрирует высокую точность классификации (CA = 0.853). Значения F1-меры (0.794) и Precision (0.875) подтверждают сбалансированность и надежность модели. Полученные метрики свидетельствуют, что выявленные в ходе корреляционного и сравнительного анализа факторы образуют устойчивую систему, позволяющую с высокой долей уверенности прогнозировать отношение студента к технологиям искусственного интеллекта (рис.20).

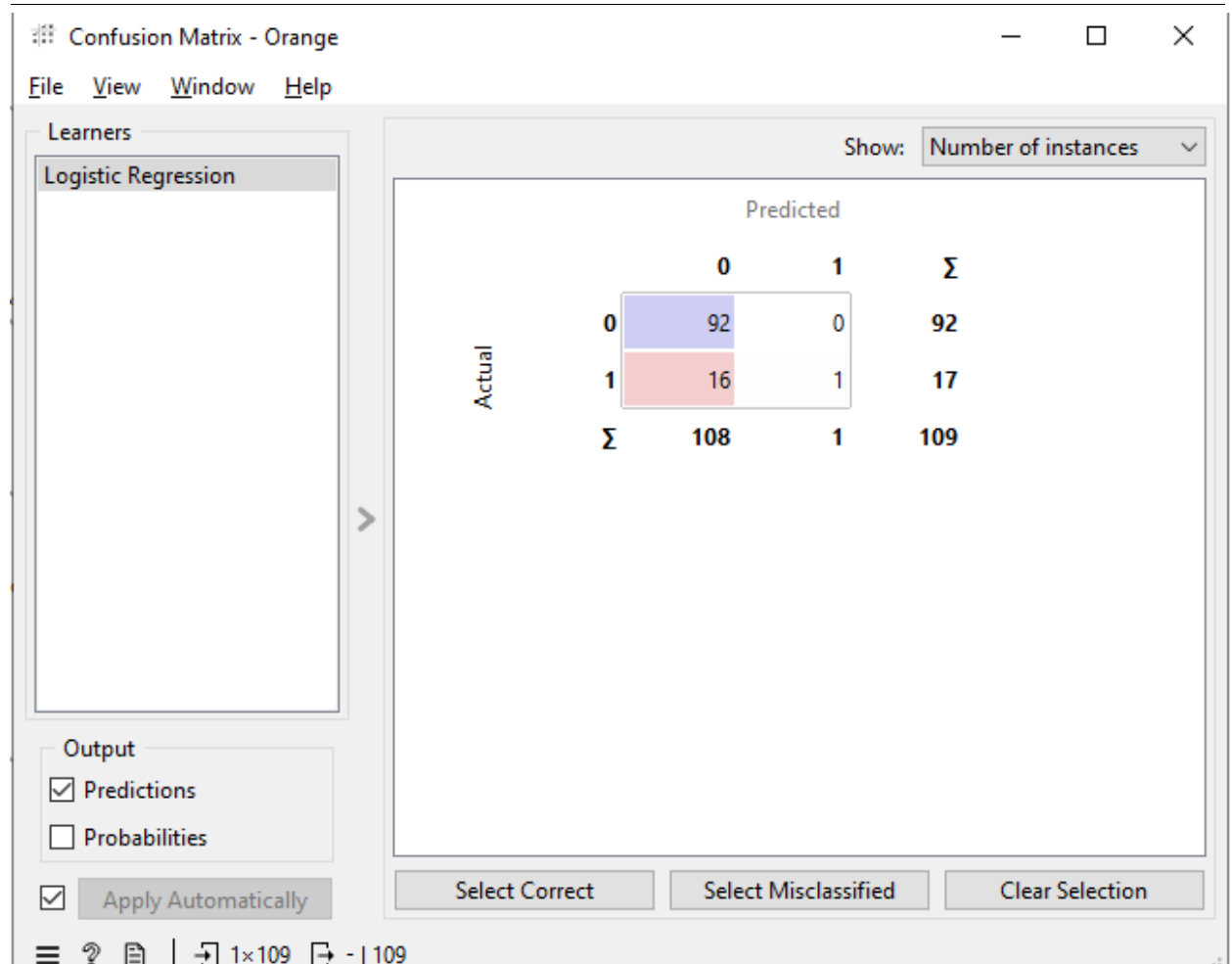


Рисунок 21 - Матрица ошибок классификации

Анализ матрицы ошибок показывает, что модель наиболее точно идентифицирует студентов с позитивным отношением к ИИ - 87.5% предсказаний оказались верными. Это согласуется с общим распределением целевой переменной в выборке, где преобладает позитивное восприятие ИИ-технологий. Наибольшая путаница возникает при классификации студентов с нейтральным или негативным отношением, что может быть связано с меньшим количеством примеров данных категорий в обучающей выборке (рис.21).

Проведенная валидация подтвердила, что выявленные в исследовании факторы образуют релевантную прогностическую модель, способную с высокой точностью (85.3%) классифицировать отношение студентов к ИИ. Это позволяет перейти от констатации отдельных связей к системному пониманию структуры факторов, влияющих на восприятие образовательных технологий, и создает основу для разработки инструментов прогнозирования адаптации студентов к цифровым инновациям в образовании.

4 Вывод

В ходе исследования проведён комплексный анализ отношения студентов к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе

с применением инструмента Orange Data Mining. Полученные результаты позволяют сформулировать следующие выводы:

Большинство респондентов (72%) рассматривают ИИ как «помощь и инструмент», а 65% отмечают улучшение успеваемости благодаря его использованию. Корреляционный анализ выявил взаимосвязанную систему восприятия ИИ, где практический опыт использования связан с формированием позитивного отношения ($p = 0.202$), которое тесно коррелирует с верой в практическую пользу технологий ($p = 0.456$).

Выявлены статистически значимые различия в восприятии ИИ: мужчины демонстрируют более позитивное общее отношение (медиана = 2.1 против 1.8 у женщин) и чаще используют ИИ регулярно (58% против 42%), в то время как женщины чаще отмечают положительное влияние на успеваемость. Наблюдается положительная динамика восприятия от младших к старшим курсам.

Сравнительный анализ показал, что форма обучения влияет преимущественно на активность использования ИИ ($p = 0.011$), но не на формирование общего отношения к технологиям. Построенная прогностическая модель продемонстрировала высокую точность классификации (85.3%), что подтверждает устойчивость выявленных взаимосвязей.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методики анализа образовательных опросов с использованием визуальной аналитики, которая может быть адаптирована для мониторинга отношения студентов к различным технологическим инновациям в образовании.

Библиографический список

1. Макарова Е.С. Корреляционный анализ показателей креативности и стратегий межличностных отношений студентов гуманитарного направления // Поколение будущего: взгляд молодых ученых - 2017: Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции / Ответственный редактор А.А. Горохов. Т. 2. Курск: Университетская книга, 2017. С. 119–123. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32386053>
2. Евсеев С.П., Шашкин Г.А., Алфимов Н.Н., Морозько П.Н., Дудорова Е.В., Иванова И.И. Опыт использования корреляционных отношений для анализа значения некоторых факторов, влияющих на успеваемость студентов // Физкультурное образование: проблемы и перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции / Под редакцией В.У. Агеевца. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, 1996. С. 20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44692023>
3. Кирилов К.Н. Сравнительный анализ методов исследования психологического возраста в каузометрии // Балканское научное обозрение. 2019. Т. 3. № 3 (5). С. 46–49. DOI: 10.34671/SCH.BSR.2019.0303.0011. URL:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=40413032>

4. Ингель Ф.И., Кривцова Е.К., Юрченко В.В., Синицына Е.Р., Макарова А.С. Сравнительный анализ эмоционального состояния студентов разных специальностей одного высшего учебного заведения // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 4. С. 382–386. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-emotsionalnogo-sostoyaniya-studentov-raznyh-spetsialnostey-odnogo-vysshego-uchebnogo-zavedeniya>