

**Суконина Анастасия Владиславовна**

преподаватель

АНОО ВО «Кубанский институт профессионального образования»

г. Краснодар, Краснодарский край

**Титова Вера Эдуардовна**

д-р экон. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО»**

***Аннотация:** в статье рассматриваются актуальные вопросы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в процесс подготовки студентов специальности «Землеустройство и кадастры». Анализируются ключевые направления применения ИИ в образовательной среде, приводятся примеры интеграции нейросетевых алгоритмов в учебные дисциплины. Особое внимание уделяется практико-ориентированному подходу: представлена авторская разработка – детальный план практического занятия по автоматическому распознаванию объектов для целей межевания. Делается вывод о трансформации роли будущего специалиста из исполнителя в аналитика-стратега.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, землеустройство, образование, нейросети, ГИС, межевой план, автоматизация, цифровые компетенции.*

Искусственный интеллект (ИИ) активно внедряется в разные сферы жизнедеятельности, включая образование. Одной из специальностей, где применение технологий ИИ особенно актуально, является землеустройство. Это связано с необходимостью обработки больших объемов пространственных данных, анализа земельных ресурсов и принятия оптимальных решений относительно рационального землепользования [1, с. 7].

Студенты часто сталкиваются с обработкой массивов картографических материалов, геодезической информацией и статистическими показателями.

Искусственный интеллект позволяет автоматизировать обработку данных, освобождая больше времени для творческого подхода и развития профессиональных компетенций [2, с. 42].

Алгоритмы машинного обучения способны анализировать достижения каждого студента и адаптировать программу обучения индивидуально. Например, система автоматически предложит дополнительные задания по тем разделам, которые вызывают затруднения, либо ускорит обучение, исключив повторение пройденного материала.

Использование виртуальной реальности и дополненной реальности позволяет студентам проводить практические занятия в условиях, приближенных к реальной профессиональной среде. Так, студенты смогут моделировать ситуации выбора оптимального земельного участка, разработки проектов межевания земель и мониторинга состояния природных территорий.

Специальность «Землеустройство» требует умения эффективно обрабатывать большие объемы данных. Современные технологии ИИ позволяют создавать системы интеллектуального анализа, помогающие будущим специалистам быстрее находить закономерности и выявлять проблемные зоны в области землевладения.

Одной из важных областей изучения в землеустройстве являются методы дистанционного зондирования Земли. Студенты учатся интерпретировать космические снимки и извлекать полезную информацию. Машинное зрение помогает распознавать объекты на изображениях и классифицировать типы почв, растительности и антропогенного воздействия.

Программы ИИ помогают строить модели изменения ландшафтов и почвы под влиянием климатических изменений, градостроительной активности и хозяйственного освоения территории. Эти знания крайне важны для будущих землеустроителей, которым предстоит заниматься долгосрочным планированием территориального устройства регионов.

Для составления кадастровой документации необходим тщательный анализ границ участков, площадей и правовых аспектов собственности. Алгоритмы

искусственного интеллекта существенно упрощают этот процесс, минимизируя вероятность ошибок и сокращая сроки выполнения работ.

Наиболее эффективно внедрение ИИ происходит через практико-ориентированные задания. Предлагаемая разработка демонстрирует, как за одно занятие студенты могут освоить современный инструментарий и понять преимущества работы в связке «человек – ИИ».

Рассмотрим одно из заданий, предлагаемых студентам специальности «Землеустройство» на практических занятиях по дисциплине «ИТ в ПД» на тему «Автоматическое распознавание объектов для подготовки чертежа межевого плана»

Этап 1. Знакомство с интерфейсом и возможностями ИИ-сервиса.

Задание: Студенты открывают веб-интерфейс сервиса распознавания, изучают примеры обработанных изображений. Преподаватель акцентирует внимание на том, что нейросеть была предварительно обучена на тысячах размеченных снимков, что позволяет ей с высокой долей вероятности идентифицировать типовые объекты.

Этап 2. Загрузка исходных данных.

Задание: Загрузить в сервис предоставленный преподавателем ортофото-план участка (площадью до 10 га, разрешение 0,5 м/пиксель, формат GeoTIFF или JPEG). Важно, чтобы снимок содержал разнообразные объекты: здания, дороги, зеленые насаждения.

Этап 3. Выбор режима и параметров распознавания.

Задание: Выбрать режим комплексной обработки. Настроить параметры детекции, указав, какие классы объектов необходимо распознать (здания, дороги, гидрография, растительность), и задать целевую систему координат (например, МСК региона).

Этап 4. Запуск обработки и анализ результатов «работы» ИИ

Задание: Запустить процесс распознавания (занимает 3–5 минут). Получить на выходе векторный слой.

Ключевой учебный момент: Студенты включают режим критического анализа. Им необходимо визуально оценить качество распознавания, ответив на вопросы:

Все ли контуры зданий замкнуты и правильно отражают геометрию?

Корректно ли выделена проезжая часть дорог или есть «разрывы»?

Есть ли ошибочно классифицированные объекты (например, тень от облака, принятая за водоем)?

Согласованы ли границы смежных объектов (например, здание не «наезжает» на дорогу)?

Этот этап учит главному: ИИ – мощный, но не идеальный инструмент, результаты его работы требуют контроля и осмысления.

Этап 5. Редактирование и доработка слоя.

Задание: Используя встроенные инструменты редактирования, студенты исправляют ошибки нейросети: удаляют лишние полигоны, дорисовывают пропущенные контуры, корректируют геометрию, добавляют семантическую информацию (например, этажность для зданий или тип покрытия для дорог). Здесь происходит симбиоз: скорость ИИ и точность, знание нормативов человеком.

Этап 6. Оформление и экспорт результата.

Задание: Настроить отображение слоя в соответствии с условными знаками для межевых планов. Добавить необходимые подписи (кадастровые номера, площади, экспликация). Экспортировать готовый фрагмент чертежа в требуемые форматы: DXF (для обмена с CAD), PDF (для включения в текстовую часть) и SXF (для ГИС).

В предложенных заданиях подразумевается использование встроенных инструментов искусственного интеллекта (ИИ), интегрированных в специализированные программы для геоинформационных систем (ГИС) и инженерного проектирования. Эти инструменты помогают ускорить процессы построения границ земельных участков и обеспечить высокую точность расчетов.

Важно понимать, что в данном занятии ИИ выступает в роли интеллектуального ассистента.

На этапе импорта и настройки – ИИ помогает организовать среду, автоматически определяя проектные данные снимка.

На этапе выделения границ – нейросети, обученные на больших данных, выполняют самую трудоемкую работу по распознаванию паттернов и векторизации растрового изображения, предлагая предварительные контуры.

На этапе получения координат – ИИ гарантирует высокую точность автоматического расчета координат поворотных точек на основе распознанных контуров, минимизируя риск случайной ошибки оператора.

На этапе визуализации – система помогает автоматически сформировать чертеж в соответствии с заданными шаблонами и нормативами.

В случае отсутствия специализированного ПО с ИИ-функциями, все перечисленные операции (ручная векторизация, расчет координат, оформление) студентам пришлось бы выполнять вручную, что заняло бы не одно занятие и значительно снизило бы эффективность обучения.

Применение искусственного интеллекта в образовании имеет огромный потенциал для повышения эффективности учебного процесса и подготовки высококвалифицированных специалистов. Важно правильно организовать внедрение новых технологий, учитывать возможные риски и постоянно совершенствовать методику преподавания. Благодаря развитию цифровых инструментов будущее специалиста в сфере землеустройства становится ещё более перспективным и востребованным в современном мире [2, с. 48].

Таким образом, применение нейросетей в учебном процессе обеспечивает глубокое погружение студентов в современные методики обработки пространственно-временных данных, повышает эффективность восприятия сложных понятий и способствует формированию квалифицированного кадрового резерва в отрасли землеустройства.

Но, несмотря на многообразие возможностей, искусственный интеллект не заменит специалиста-профессионала, но кардинально изменит его роль. Из исполнителя рутинных операций он превратится в стратега-аналитика, который

ставит задачи ИИ, интерпретирует результаты и принимает взвешенные управленческие решения.

Образовательные программы специальности «Землеустройство и кадастры» должны активно интегрировать ИИ-компоненты, чтобы выпускать не просто специалистов, способных работать с цифровыми инструментами, а архитекторов умных территорий будущего. Уже сегодня от того, насколько успешно студенты освоят этот симбиоз профессии и технологии, зависит эффективность и устойчивость использования нашего самого ценного ресурса – земли.

### *Список литературы*

1. Веряев А.А. Цифровая трансформация образовательной деятельности: вызовы и перспективы / А.А. Веряев, Т.Н. Носкова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2020. – №195. – С. 7–18.

2. Григорьев С.Г. Наставничество в цифровой школе: новые роли и технологии / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2022. – №1 (55). – С. 42–51.