

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БОТАНИКА»

*С.Н. Сергаченко, кандидат биологических наук, доцент;
С.Н. Решетникова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
И.Л. Федорова, кандидат химических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
e-mail: ssergatenko@yandex.ru*

Ключевые слова: ботаника, искусственный интеллект, нейросеть, интерактивные уроки, ии-технологии, чат-боты.

Рассмотрены возможности и инструменты искусственного интеллекта для более эффективной организации учебного процесса при изучении курса «Ботаника» и улучшения качества образования вуза. Приведен обзор инструментов и программного обеспечения, анализ их характеристик и функциональных возможностей, степени пригодности для реализации современных образовательных методик в вузе. Указаны основные инструменты искусственного интеллекта, призванные обогатить учебный процесс за счет расширения возможностей преподавателей и обучающихся. Перечислены недостатки и преимущества введения ИИ-технологий в образовательный процесс.

Введение. В настоящее время в условиях быстрого развития технологий современный преподаватель должен активно адаптироваться и интегрировать новые инструменты в свою работу [1]. Перспективным направлением является применение новых технологий, таких как нейросеть или искусственный интеллект (ИИ) [2]. Ботаника – один из разделов биологии, для освоения которого требуется знание обширного фактического материала, усвоенного за короткий промежуток времени. Для решения этой проблемы современному педагогу и студентам очень поможет умение пользоваться нейросетями.

Результаты и их обсуждение. Искусственный интеллект (ИИ) применяется в преподавании ботаники (и других областей биологии) для улучшения учебного процесса [3, 4]. ИИ позволяет персонализировать

обучение, визуализировать сложные процессы и автоматизировать оценку знаний учащихся [4, 5]. Некоторые области применения: использование виртуальных лабораторий, создание тестов и заданий, создание презентаций и предоставление обратной связи [3, 6].

Использование нейросетевых технологий в преподавании дисциплины «Ботаника» определяется необходимостью повышения эффективности освоения растительного разнообразия и сложных биологических процессов, освоения навыков идентификации растений, анализа морфологических признаков и понимания систематического положения таксонов. Современные нейронные сети обладают способностью обрабатывать крупные многомерные массивы ботанических данных [2, 5, 7, 10] (изображения микроскопических срезов, макроизображения растений, генетические последовательности, анатомические схемы) и поддерживать адаптивное обучение, что позволяет расширять доступ к качественным наглядным материалам и ускорять процесс проверки усвоенного материала [8, 9].

Искусственный интеллект может существенно усилить преподавание ботаники в нескольких направлениях:

- Визуализация и распознавание: применение компьютерного зрения для автоматического распознавания растений по листьям, цветкам, плодам и стеблям; создание интерактивных репрезентаций морфологических признаков и таксономических данных [1, 2, 11].

- Анализ морфологии и систематика: обработка изображений и 3D-моделей для количественной оценки морфометрических параметров; сопоставление признаков с таксономическими и филогенетическими данными [5, 7].

- Мультимодальное обучение: интеграция изображений, текстов, генетических данных и анатомических схем для формирования целостных образовательных кейсов и автоматизированного формирования вопросов [3, 12].

- Персонализация обучения: адаптивные обучающие системы, подстраивающие сложность заданий, подбор литературы и практических заданий под уровень знаний каждого студента [8, 13].

- Автоматизация лабораторной и полевой работы: генерация виртуальных лабораторных работ, симуляторы сборки материалов, анализ генетических последовательностей, виртуальные полевые маршруты с рекомендациями по методам изучения [1, 3].

- Генеративные инструменты для материалов: создание иллюстративного и тестового контента (картинки, анатомические схемы, пояснения) на основе обучающих наборов [2, 5].

- Оценивание и обратная связь: автоматизированное тестирование, оценка практических заданий, автоматическая корректировка критериев оценки и предоставление детальных комментариев [6, 9].

- Поддержка исследовательских навыков: облегчение обработки больших биологических массивов, применение методов биоинформатики и морфометрического анализа для проектных работ студентов [5, 6, 10].

- Качество данных и репродуктивность: контроль качества входных данных, валидация моделей на учебных задачах, прозрачность алгоритмов и интерпретируемость выводов.

- Этические и методологические аспекты: обсуждение ограничений ИИ, вопросов репрезентативности данных, обеспечения этических норм при использовании изображений растений и генетической информации.

- Инфраструктура и доступность: создание онлайн-лат, интерактивных пособий и архивов материалов для удалённого обучения и сохранности образовательного контента.

Ключевые результаты, которых можно ожидать от внедрения ИИ в ботанику: повышение точности идентификации видов, ускорение подготовки материалов, улучшение мотивации и уровня знаний, развитие навыков научного анализа и критического мышления у студентов.

Виртуальные лаборатории, созданные с помощью ИИ, позволяют учащимся проводить эксперименты, которые невозможно провести в реальных условиях из-за ограничений по времени, пространству или стоимости. Например:

- PhET Interactive Simulations – онлайн-симуляции для изучения физических и биологических процессов, с помощью которых учащиеся могут наблюдать за поведением клеток или изучать экологические процессы.

- Labster – виртуальная лаборатория, которая позволяет учащимся проводить эксперименты по биологии, химии и другим наукам, использует ИИ для анализа данных и корректировки учебных сценариев [9].

Эти инструменты позволяют не только демонстрировать сложные биологические процессы, но и проводить опыты с высокой точностью, что невозможно реализовать в реальных условиях школьной лаборатории.

Тесты и задания

ИИ может генерировать задания разного уровня сложности по одной и той же теме [2, 3, 4]. Это позволяет давать сильным ученикам более сложные задачи, а тем, кто испытывает трудности, – базовые упражнения для закрепления основы.

Также ИИ может:

- Автоматически проверять тесты и домашние задания – это экономит время педагогов, особенно полезно для объективной оценки заданий с множественным выбором, эссе или математических задач.
- Объяснять биологические концепции – например, фотосинтез, деление клетки (митоз и мейоз) или синтез белка – ИИ может помочь объяснить их не в виде сухих параграфов, а в форме захватывающей истории [5, 6].

Использование ИИ и платформ **Educaplay** может помочь преподавателю:

- Упрощать создание тестов: ИИ снижает время на разработку вопросов, позволяя учителям сосредоточиться на других аспектах обучения.
- Давать обратную связь: Ученики могут мгновенно получать результаты своих ответов, что способствует лучшему усвоению материала.
- Создавать доступные ресурсы: Платформа позволяет адаптировать контент под разные уровни знаний, что полезно в классе с учениками разного уровня подготовки [7, 9, 10].
- Повышать мотивацию: Интерактивные игры делают учебный процесс более увлекательным, что помогает привлечь внимание учеников и повысить их интерес к предмету.

Презентации

- ИИ может автоматически создавать слайды, основываясь на ключевых словах и предоставленной информации. Это сокращает время, затрачиваемое на подготовку презентации [7,10].

Также ИИ может:

- Разбивать тему на логичные разделы – определение, классификация, функции, примеры, выводы.

- Находить или генерировать картинки по теме – клетки, ДНК, экосистемы – и вставлять их в слайды [7, 9].

Однако ИИ иногда допускает фактические ошибки, особенно в узких темах, поэтому готовый результат нужно проверять и дополнять.

Обратная связь

ИИ-инструменты могут предоставлять мгновенную обратную связь ученикам, показывая, где они допустили ошибку и как её исправить.

Также ИИ может:

- Анализировать результаты тестов – это помогает выявить области, в которых учащиеся испытывают трудности.

- Отслеживать прогресс учащихся с течением времени и предоставлять учителям информацию о том, какие учащиеся нуждаются в дополнительной поддержке [7].

Важно: алгоритмы ИИ нужно использовать в качестве инструментов дополнительной поддержки, а не замены преподавателя. Учитель должен объяснить, что ИИ – это инструмент, а финальный вывод и его интерпретация – задача ученика.

Искусственный интеллект помогает персонализировать обучение ботанике, адаптируя учебный процесс к потребностям каждого ученика. Некоторые способы:

- Адаптивные обучающие системы, которые автоматически подстраивают учебный контент под уровень знаний учащихся. ИИ анализирует ответы ученика, выявляет пробелы в знаниях и предлагает дополнительные материалы [5, 6, 7].

- Интеллектуальные чат-боты и виртуальные помощники. Они улучшают взаимодействие учащихся с учебным материалом. Чат-боты могут отвечать на вопросы, объяснять сложные термины или предоставлять дополнительные материалы [6, 7].

- Генерация учебных материалов. Некоторые ИИ-платформы способны создавать учебные планы, задания и тесты на основе заданных критериев. Преподаватель может настраивать параметры создаваемых материалов, чтобы они соответствовали нуждам конкретных студентов или групп обучающихся [1, 7].

- Обратная связь в режиме реального времени. ИИ-инструменты могут предоставлять мгновенную обратную связь ученикам, показывая, где они допустили ошибку и как её исправить.

Важно подчеркнуть, что ИИ не заменяет учителя, а усиливает его роль. Преподаватель получает инструменты для дифференциации обучения, мониторинга прогресса и своевременной коррекции траектории развития обучающихся.

В преподавании ботаники для разработки планов-конспектов занятий, внеклассных мероприятий, статей и т.д. уже широко используются следующие чат-боты [2, 6, 7, 8]:

1. <https://grok.com/>
2. <https://chat.qwen.ai/>
3. <https://chat.deepseek.com/>
4. <https://gemini.google.com/>
5. <https://copilot.microsoft.com/>
6. <https://www.perplexity.ai/>
7. https://console.yandex.cloud/folders/b1g04tmvj1re2oqedg9/foundation-models/chat?utm_referrer=about%3Ablank
8. <https://chatgpt.com/>
9. <https://porfirevich.ru/>

Для создания презентаций используются следующие нейросети [6, 7, 9]:

1. <https://socratic.ru/ru/>
2. <https://gamma.app/ru>
3. <https://www.canva.com/>
4. <https://prezi.com/>
5. <https://www.magicslides.app/>
6. <https://app.presentsimple.ai/>
7. <https://slidepoint.online/>
8. <https://www.classpoint.io/>
9. <https://kampus.ai/ecosystem>
10. <https://www.affinity.studio/>
11. <https://lifehacker.ru/analogi-canva/>

Для озвучивания текста используются следующие нейросети [6, 7]:

1. <https://freetts.ru/>
2. <https://apihost.ru/voice/>
3. <https://zvukogram.com/speech/>
4. <https://elevenlabs.io>
5. <https://www.narakeet.com/languages/russian-tts-ru/>
6. <https://robivox.ru/>

7. <https://murf.ai/>

Для создания видео используются следующие нейросети [6, 7, 9]:

1. <https://www.capcut.com/>

2. <https://www.renderforest.com/ru/>

3. <https://klingai.com/>

4. <https://hailuoai.video/>

5. <https://runwayml.com/>

Искусственный интеллект в образовании

Плюсы ИИ:

1 Адаптивное обучение: ИИ анализирует результаты тестов и определяет, что нужно каждому ученику.

2 Автоматизация тестирования: Быстрая оценка тестов облегчает работу учителей и дает ученикам мгновенную обратную связь.

3 Создание тестов: ИИ значительно сокращает время на подготовку тестов, позволяя учителям использовать готовые шаблоны.

Минусы ИИ:

- Проверка ошибок: Учителям нужно проверять генерируемые тексты на ошибки.

- Знания предмета: Учитель должен быть осведомлён в своей области, чтобы правильно адаптировать вопросы.

Важно подчеркнуть, что ИИ не заменяет учителя, а усиливает его роль. Учитель получает мощные инструменты для дифференциации обучения, мониторинга прогресса и своевременной коррекции траектории развития обучающихся. При этом сохраняется ключевая функция учителя – вдохновлять, задавать этические вопросы и формировать у обучающихся ответственное отношение к науке и технологиям.

Появление искусственного интеллекта не приведет к радикальным изменениям в образовательной сфере, поскольку основные принципы и сам процесс обучения остаются неизменными на протяжении многих веков. Вероятно, искусственный интеллект упростит многие рутинные задачи в обучении и предоставит заинтересованным учащимся дополнительные инструменты для достижения их целей.

Положительные стороны использования искусственного интеллекта в преподавании ботаники [5, 7, 11, 13]:

Улучшение визуализации и распознавания растений по листьям, цветкам, плодам и стеблям.

Персонализация обучения: адаптивные задания, рекомендации и темп обучения под ученика.

Расширение доступности материалов: мультимедийные интерактивные пособия, удалённое обучение.

Автоматизация оценки и качественная обратная связь по практическим заданиям.

Поддержка лабораторной и полевой работы: виртуальные лаборатории, симуляторы и полевые маршруты [1, 3, 5, 9].

Мультимодальное обучение: интеграция изображений, текстов и генетических данных для целостных кейсов [5, 9, 10, 12].

Ускорение подготовки материалов и тестов, экономия времени преподавателя. Развитие аналитических и исследовательских навыков у студентов.

Масштабируемость и возможность работы с большими датасетами ботанических изображений и описаний.

Повышение мотивации и вовлечённости за счёт интерактивности и интерактивной проверки знаний [6, 7].

Негативные стороны использования искусственного интеллекта в преподавании ботаники [5, 7, 9, 10]:

- Ненадёжность и ошибки распознавания: неверные идентификации видов, погрешности морфологического анализа.

- Зависимость от качества данных: искажения в обучающих наборах, неполные или устаревшие изображения и описания.

- Проблемы интерпретации и прозрачности: сложные модели без объяснимых причин решений.

- Этические и юридические вопросы: использование изображений без согласия, конфиденциальность данных студентов.

- Эпистемологические риски: замена ручной проверки на автоматизированные выводы, снижение критического мышления [7, 10].

- Высокие затраты на внедрение и сопровождение: лицензии, обслуживание инфраструктуры, обновления.

- Требовательность к ресурсам и доступность: необходимость сильного оборудования, интернет-доступа; риск цифрового разрыва [7].

- Неравенство в обучении: некоторые студенты могут хуже воспринимать генерируемый контент, языковые или культурные барьеры.

- Влияние на образовательный процесс: перегруженность преподавателей настройкой систем, снижение времени на личное сопровождение [10].

- Риск устаревания методики: быстрые изменения технологий требуют постоянной валидации и обновления задач [9].

- Проблемы валидности оценивания: автоматизированные тесты могут не учитывать творческие и аналитические способности.

- технические ограничения, связанные с доступом к интернету и современным электронным устройствам [7, 9, 10];

- отсутствие четких нормативных основ и методических рекомендаций, заставляющих педагогов и учащихся самостоятельно осваивать новые технологии;

- недостаточное развитие ИИ-технологий, ограничение их возможностей, предоставление искусственным интеллектом ложной информации, что может привести к ошибочным выводам, неспособность эффективно решать сложные задачи, требующие человеческого понимания и анализа [6, 7, 9,10];

- санкционные ограничения, связанные с разработками в области искусственного интеллекта иностранными компаниями, зависимость от зарубежных поставщиков, усложнение доступа к технологиям и ключевым решениям [3, 12, 13];

- деградация когнитивных навыков учащихся в связи с сокращением усилий, необходимых для выполнения задач, снижение мотивации к развитию критического мышления и аналитических способностей [5, 7, 13].

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в преподавании ботаники – это не просто модный тренд, а стратегическая необходимость в условиях цифровой эпохи. При грамотном и этичном использовании ИИ становится неотъемлемым союзником в подготовке нового поколения биологов, медиков, экологов и просто осознанных граждан, способных принимать обоснованные решения на основе научных данных.

Выводы. Использование ИИ на занятиях по Ботанике открывает огромные возможности для повышения качества образования, а также для создания персонализированных и интерактивных учебных материалов. Технологии виртуальных лабораторий таких как PhET и Labster, адаптивных обучающих систем, чат-ботов и образовательных

игр помогут обучающимся глубже понять биологические процессы и их взаимосвязь. Однако для эффективного внедрения ИИ необходимо решить несколько технических и педагогических вопросов, таких как подготовка учителей и доступность технологий. В перспективе ИИ может значительно изменить подход к преподаванию Ботаники и других дисциплин, сделав образование более доступным и персонализированным.

Интерактивные элементы делают занятия более интересными и увлекательными, что способствует лучшему пониманию материала. Преподаватели, применяющие современные ИИ-технологии, могут повысить вовлеченность студентов и развить у них интерес к науке.

Библиографический список:

1. Агеева О. С. Интерактивные обучающие платформы в преподавании биологии/ О.С. Агеева. – Биообразование, 2021. – №4(2).- С. 45-50.

2. Стахурская Е.С. Искусственный интеллект в преподавании биологии [Электронный ресурс] / Е.С. Стахурская . – Биология / УЧИТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ – URL: <https://www.teacherjournal.ru/categories/4/articles/13939> (дата обращения 14.03.2026).

3. Лебедева С.В. Технологии Искусственного Интеллекта на уроках биологии [Электронный ресурс] / С.В. Лебедева – Мультиурок : Биология – Все разработки учителей – 09.04.2025 – URL: <https://multiurok.ru/index.php/files/tekhnologii-iskusstvennogo-intellekta-na-urokakh-b.html> (дата обращения 14.03.2026).

4. Зыков И.Е. Возможности искусственного интеллекта в изучении школьного курса биологии [Электронный ресурс] / И.Е. Зыков.- Проблемы современного педагогического образования, 2025. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-iskusstvennogo-intellekta-v-izuchenii-shkolnogo-kursa-biologii> (дата обращения 14.03.2026).

5. Хотулёва О.В. Использование интернет-платформ и виртуальных лабораторий в преподавании биологии [Электронный ресурс] / О.В. Хотулёва, Ю.А. Ющенко, Г.В. Егорова. – Проблемы современного педагогического образования, 2025. – №86-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-internet-platform-i-virtualnyh-laboratoriy-v-prepodavanii-biologii> (дата обращения 14.03.2026).

6. Бибикова В.А. Использование и внедрение искусственного интеллекта на уроках биологии [Электронный ресурс] / В.А.

Бибикова. – Методическая разработка, методические материалы на Инфоурок, 23.01.2025. – URL : <https://infourok.ru/ispolzovanie-i-vnedrenie-iskusstvennogo-intellekta-na-urokah-biologii-7520454.html> (дата обращения 14.03.2026)

7. Кузнецова А. И. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы/ А.И. Кузнецова. – Образование и саморазвитие, 2020.- №15(2).- С. 56-60.

8. Сергатенко, С. Н. Особенности методики преподавания дисциплины «Пищевая химия» на современном этапе / С. Н. Сергатенко, М. А. Сергатенко // Профессиональное обучение: теория и практика : МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ, Ульяновск, 03 октября 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2023. – С. 393-400. – EDN YRHSXL.

9. Кондратович А.Б. Использование искусственного интеллекта в STEM-образовании [Электронный ресурс] / А.Б. Кондратович// Вестник ВОИРО. Спецвыпуск/ Технология и практика обучения, 2024. – С. 99-102. <https://vestnik.voiro.by/files/01537/obj/145/33133/doc/Кондратович.pdf> (дата обращения 14.03.2026).

10. Коновалова Е. П. Искусственный интеллект в образовательных

11. технологиях: возможностей и угрозы/ Е.П.Коновалова// Журнал современных исследований, 2022. – № 5(2). – С. 54-59.

12. Сергатенко С. Н. Применение интерактивных методов и электронной образовательной среды в процессе изучения дисциплины «Биохимия»/ С. Н. Сергатенко, М. А. Сергатенко // Профессиональное обучение: теория и практика : МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ, Ульяновск, 03 октября 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2023. – С. 400-409. – EDN YEGWAK.

13. Сергатенко С. Н. Электронная образовательная среда в методике преподавания дисциплины «Биохимия» / С. Н. Сергатенко, М. А. Сергатенко // Инновационные технологии в высшем образовании :

материалы ежегодной Национальной научно-методической конференции, Ульяновск, 04–05 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 204-210. – EDN BQFDSX.

14. Маслов С. В. Использование цифровых технологий в преподавании естественных наук: преимущества и вызовы/ С.В. Маслов, А.В Шевченко// Научный диалог, 2021.- № 3(34). – С. 24-30.

USING NEURAL NETWORKS IN TEACHING THE DISCIPLINE “BOTANY”

S.N. Sergatenko, S.N. Reshetnikova, I.L. Fedorova
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *botany, artificial intelligence, neural network, interactive lessons, AI technologies, chatbots.*

This article examines the potential and tools of artificial intelligence for more effectively organizing the educational process in the “Botany” course and improving the quality of education at the university. This article provides an overview of the tools and software, analyzing their characteristics and functionality, and their suitability for implementing modern educational methods at the university. It identifies the key artificial intelligence tools designed to enrich the educational process by expanding the capabilities of teachers and students. The advantages and disadvantages of introducing AI technologies into the educational process are also listed.