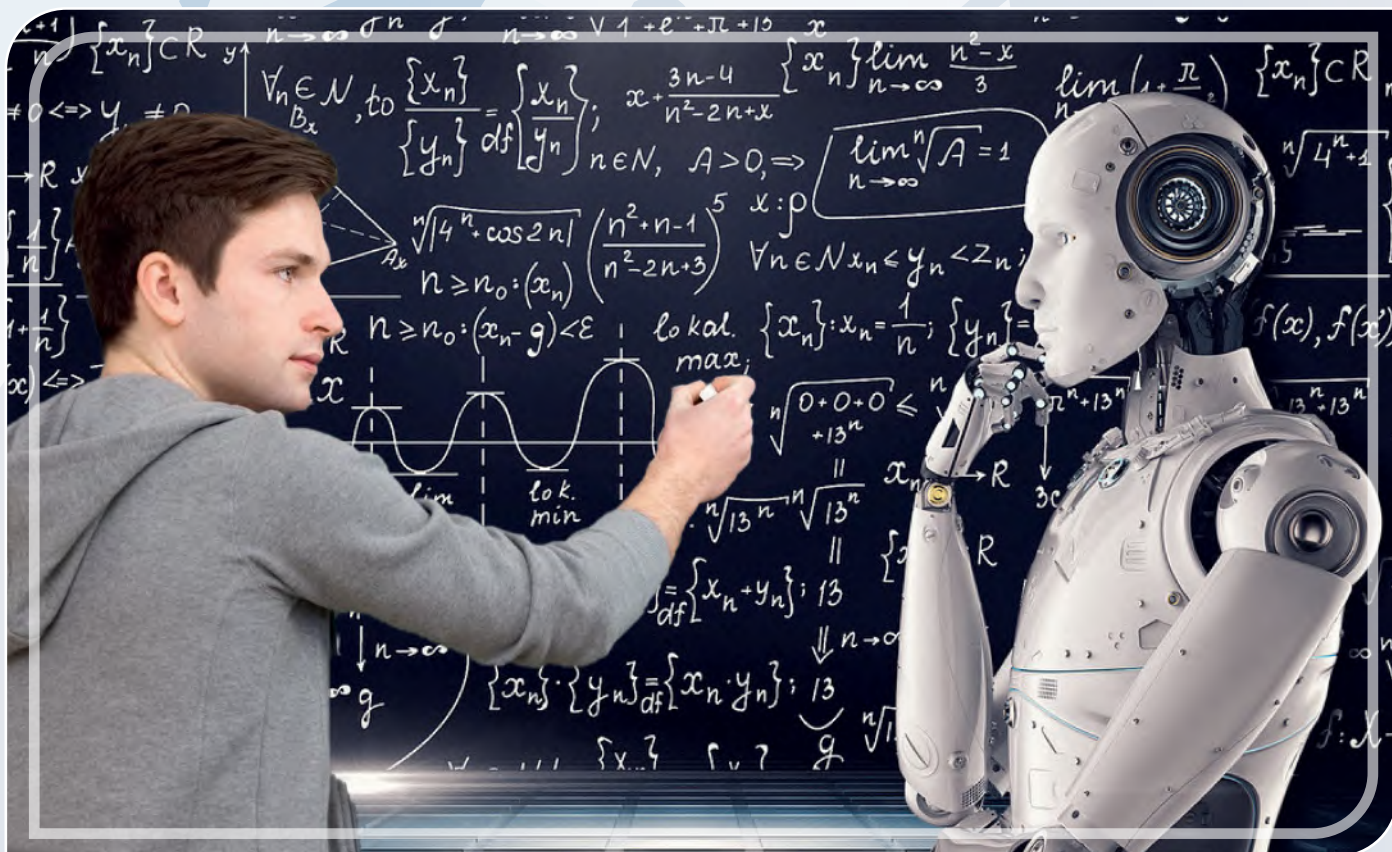




РЭУ.РФ

РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ВЫЗОВЫ ДЛЯ ТРАДИЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ



**РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИИ
О ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
В МИРЕ И В РОССИИ**

ВЫПУСК 11

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
(ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»)

Научно-исследовательский институт развития образования

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ВЫЗОВЫ ДЛЯ ТРАДИЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Результаты мониторинга информации
о тенденциях развития высшего образования
в мире и в России**

Выпуск 11

Москва
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»
2023

Оглавление

1. ЧТО ТАКОЕ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?	5
1.1. Искусственный интеллект – инновационная технология общего назначения.....	5
1.2. Генеративный искусственный интеллект – мейнстрим современности	11
1.3. Ограничения генеративного искусственного интеллекта.....	13
2. РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	15
2.1. Успешный старт в мир современных языковых моделей.....	15
2.2. Современный уровень развития языковых моделей	16
2.3. Тестовые оценки искусственного интеллекта.....	20
2.4. Перспективные тренды развития генеративного ИИ в мире и в России.....	20
3. В КАКИХ СФЕРАХ И ДЛЯ ЧЕГО МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?	23
3.1. Генеративный ИИ в отраслях профессиональной деятельности	23
3.2. Влияние генеративного ИИ на науку	28
3.3. Генеративный ИИ в «недобрых» руках. Проблемы правового и этического регулирования.....	30
4. ПРАКТИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ	32
4.1. Опыт применения технологий ИИ в образовательной деятельности... ..	32
4.2. Использование чат-бота ChatGPT-3 в сфере образования.....	38
5. ПРОТИВОДЕЙСТВОВАТЬ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ? ПАЛИТРА ЭКСПЕРТНЫХ МНЕНИЙ И ДЕЙСТВИЙ	45
5.1. Необходим запрет использования студентами технологий генеративного ИИ при выполнении заданий	45
5.2. Необходима разработка технологий для распознавания текстов, сгенерированных ИИ	46

5.3. Нужны новые подходы к оценке результатов обучения.....	48
5.4. Необходимо изменение парадигмы образования и подходов к организации учебного процесса	50
5.5. Возможности и риски использования генеративного ИИ в образовании.....	52
6. КАК ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА СФЕРУ ОБРАЗОВАНИЯ? ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ.....	56
6.1. Возможности парадигмальных сдвигов в образовании	56
6.2. Основные области потенциального влияния ИИ в образовании	59
6.3. Технологические опоры и стратегические задачи использования ИИ в образовании.....	63
6.4. Прогнозные оценки использования генеративного ИИ в образовании.....	65
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕГРАЦИИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	70
7.1. Определение понятия «нового знания» в контексте развития генеративного ИИ	70
7.2. Изменение концептуальных подходов к образованию	71
7.3. Изменение подходов к оценке знаний и присвоению квалификации, в том числе на основе выпускных квалификационных работ	72
7.4. Внесение изменений в федеральные нормативные правовые акты и локальные нормативные акты вузов	75
7.5. Трансформация этических норм.....	76
7.6. Внесение изменений в федеральные государственные образовательные стандарты и в образовательные программы	79
7.7. Повышение квалификации преподавателей и исследователей.....	81

1. ЧТО ТАКОЕ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?

1.1. Искусственный интеллект – инновационная технология общего назначения

Впервые обсуждение понятия «искусственный интеллект» (ИИ) состоялось на Дартмутской конференции 1956 года¹, причем «отцы искусственного интеллекта» придерживались разных точек зрения: John McCarthy рассматривал это как вопрос математики – формализации знаний и рассуждений, в то время как Marvin Minsky рассматривал ИИ как создания разумных систем, которые действуют как люди. Тем не менее, лидеры в области компьютерных наук признали необходимость «объединить область под одним именем».

Существует два основных подхода к ИИ: ИИ сверху вниз и ИИ снизу вверх. Нисходящий подход заключается в создании машины, которая может имитировать работу человеческого мозга, или «искусственного мозга». Но большинство исследователей ИИ фокусируются на восходящих подходах. Они разрабатывают простые математические компоненты, которые в совокупности демонстрируют сложное поведение. Глубокие обучающие нейронные сети, которые могут точно исследовать и классифицировать изображения, являются примером восходящего ИИ.

ИИ в любом варианте отличает способность улавливать сложность, включая характеристики неопределенности, возможности интеграции данных и/или оценок, создание многовекторных моделей причинно-следственных связей сложных систем, разработку обобщаемых и репрезентативных моделей, адекватную выборку и включение важных научных контекстов в проблемы².

Различают слабый и сильный ИИ. Слабый ИИ – это когда есть узкая, четко определенная задача или проблема, которую часто можно решить с большей

¹ Artificial Intelligence Applications for Older Adults and People with Disabilities: Balancing Safety and Autonomy. NAP. R25427. 2019.

² Leveraging Artificial Intelligence and Machine Learning to Advance Environmental Health Research and Decisions. NAP. R25520. 2019.

производительностью, чем у человека (например, играя в определенную видеоигру). Сильный ИИ означает движение к общему приложению для решения проблем в реальном мире, в том числе способность передавать знания из одной области в другую. Сильный ИИ еще не существует и выходит за рамки возможностей существующих систем¹.

Общее свойство ИИ – облегчение взаимодействия между людьми с разными ценностями, знаниями, склонностями. ИИ становится мощным каналом, меняющим взаимоотношения персоналий, групп, сообществ и общества. ИИ может иметь возможность собирать данные о предыдущих решениях человека, чтобы направлять будущие решения, которые будут соответствовать предпочтениям этого человека, его семьи и общества.

Цифровая трансформация меняет пространство знаний, которое становится супердисциплинарным и межпрофессиональным, многоуровневым и многомасштабным. Связи и взаимодействия в сложных системах меняются, а регистрация текущих связей требует интеграции данных миллионов измерительных каналов. Например, из Национальной обсерватории Китт-Пик в NERSC будет передаваться ежегодно около 10 терабайт (ТБ) необработанных данных², которые невозможно обработать без ИИ. Накопление больших данных создало ранее недостижимые возможности для использования ИИ и машинного обучения, поэтому крайне важно курировать и проверять первичные данные с особой тщательностью.

ИИ — это инновационная технология общего назначения, которая может применяться во многих областях, оказывая влияние на различные сферы

ИИ не несет только возможности. Всем новым технологиям, в том числе, **развитию ИИ сопутствуют риски**, которые могут иметь отраслевые и территориальные фокусы и проблемы: хрупкость, ограничения восприятия,

¹ Artificial Intelligence Applications for Older Adults and People with Disabilities: Balancing Safety and Autonomy, NAP. R25427. 2019.

² URL: <https://www.desi.lbl.gov/data-systems/>

скрытые предубеждения и отсутствие модели причинно-следственной связи, важной для понимания и прогнозирования будущих событий.

Ограничения ИИ означают, что в обозримом будущем он будет оставаться неадекватным для самостоятельных действий во многих сложных и новых ситуациях, и что людям необходимо будет тщательно управлять системами ИИ для достижения желаемой полезности.

Разработчики моделей могут ошибаться с данными и методами, которые они используют. Неправильная интерпретация и проверка не являются новыми или уникальными проблемами в разработке моделей. Методы машинного обучения, используемые тысячами ученых для анализа данных, дают результаты, которые вводят в заблуждение и часто совершенно ошибочны. Алгоритмы машинного обучения были разработаны специально для поиска интересных вещей в наборах данных, и поэтому, когда они выполняют поиск по огромным объемам данных, они неизбежно найдут какую-то модель.

В настоящее время выделяют пять основных проблем ИИ в сфере социальных последствий: вторжения в личную жизнь, проблемы с информированным согласием, личным профилированием, повторной идентификацией, дискриминацией и предвзятостью.

Такие проблемы ИИ как отсутствие прозрачности и интерпретации систем искусственного интеллекта усугубляют фундаментальные проблемы, связанные с доступностью, качеством, предвзятостью и неопределенностью в данных, используемых для разработки алгоритмов машинного обучения и могут повлиять на способность к воспроизведению результатов, привести к вводящим в заблуждение или неточным результатам и потенциально снизить общественное доверие к исследованиям. В то время как современная наука и

практика требуют улучшенных процессов измерения, больших размеров выборки, принципиальных методов и удобного программного обеспечения¹.

Одним из важных локальных применений ИИ является повышение сложности и степени детализации используемых моделей устойчивого развития и достижение новых границ глубины знаний. Существующие модели пока не в состоянии оперировать со всеми доступными массивами данных. Остается фрагментация, препятствующая целостному пониманию происходящего, что усложняет и затрудняет подготовку специалистов и приближение их знаний к фронтам науки. Объяснимый ИИ, ориентированный на интерпретацию результатов, позволяет вести поиск новых знаний и повышать уровень доверия к результатам.

Специальное исследование возможного повышения производительности за счет расширения сотрудничества между человеком и ИИ показало, что будущее ИИ в сфере умственного труда должно быть сосредоточено не на полной автоматизации, а на совместных подходах, при которых люди и ИИ работают в тесном контакте².

Творческие системы искусственного интеллекта (Creative AI systems – CAIS) поощряют новые способы творческой практики с пользователями с помощью когнитивных и эмоциональных факторов восприятия (user experience – UX). Они сосредоточены на совместном творчестве людей и ИИ. В настоящее время различные корпоративные боты призваны помочь в наукоемкой и творческой работе. Используя расширенную обработку естественного языка, аналитику данных, специализированные базы знаний и другие методы, они могут находить смысл в неструктурированных данных, формировать свой пул знаний и выполнять выбранные задачи.

¹ Leveraging Artificial Intelligence and Machine Learning to Advance Environmental Health Research and Decisions. NAP. R25520. 2019.

² Sowa K., Przegalinska A., Ciechanowski L. Cobots in knowledge work: Human – AI collaboration in managerial professions // Journal of Business Research. 2021. Vol. 125. P. 135–142.

Предложено выделять 4 уровня близости ИИ и человека (в порядке возрастания):

- конкурирующие или работающие отдельно;
- взаимное дополнение;
- взаимозависимость;
- гибрид человеческого и искусственного интеллекта.

Взаимное дополнение предполагает определенное разделение сфер деятельности с учетом сфер эффективности ИИ и человека. Примером взаимозависимости могут служить случаи, когда ИИ нуждается в человеческом руководстве, потому что у машины недостаточно данных, чтобы делать правильные прогнозы и решения. При гибридном подходе ИИ становится расширением человеческого мозга, и они полностью взаимодействуют друг с другом.

Таким образом, ИИ постепенно проникает во все сферы человеческой деятельности, трансформируя профессии и рынки рабочей силы, влияя на системы образования и науки. Он все более становится доступным для массового пользователя, привлекая возможностями самообучения и генерирования нового. При этом ИИ оказывает свое влияние через возможности и риски. Даже отсутствие каких-либо собственных шагов для конкретного человека не означает независимость от социального влияния ИИ, если в смежных отраслях или на сопредельных территориях происходит активизация его развития.

Результаты ряда опросов маркетинговой компании IPSOS, проведенных в различных странах мира («Мнения об искусственном интеллекте (ИИ)», «Области, в которых ожидаются наибольшие изменения в связи с ИИ», «Ожидания улучшений при использовании ИИ»), подтверждают данное заключение (рис. 1, 2, 3).

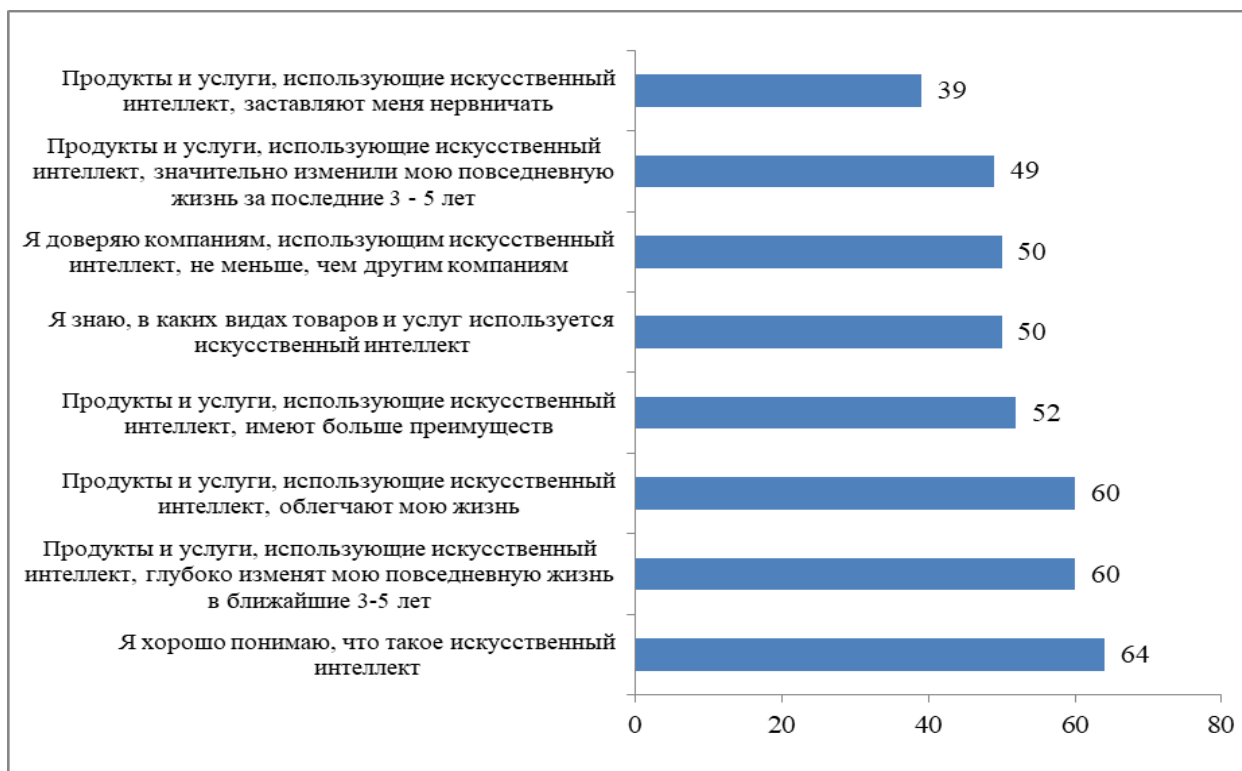


Рисунок 1 – Мнения об искусственном интеллекте (среднее значение по странам мира)*, %

Примечание: на диаграмме отражен процент согласных с приведенными положениями.

* Источник: © Ipsos. Глобальные мнения и ожидания в отношении ИИ, январь 2022 года.



Рисунок 2 – Области, в которых ожидаются наибольшие изменения в связи с ИИ (среднее значение по странам мира)*, %

Примечание: на диаграмме отражен процент согласных с приведенными положениями.

* Источник: © Ipsos. Глобальные мнения и ожидания в отношении ИИ, ноябрь-декабрь 2021 года.



Рисунок 3 – «Ожидаете, что более широкое использование искусственного интеллекта сделает каждое из следующих действий лучше для вас и вашей семьи?»*, %

Примечание: на диаграмме отражен процент согласных с приведенными положениями.

* Источник: © Ipsos. Глобальные мнения и ожидания в отношении ИИ, январь 2022 года.

1.2. Генеративный искусственный интеллект – мейнстрим современности

Генеративный искусственный интеллект (Generative Artificial Intelligence) – это метод машинного обучения, при котором нейросеть изучает массив данных, например, фотографии, видео или текст, на определенную тему, после чего использует полученную информацию для создания аналогичного, но собственного контента. Возможности инструмента практически не имеют границ, генеративный ИИ используют для создания программного кода, при разработке лекарств или в рамках целевого маркетинга. Аналитики экспертной компании Gartner прогнозируют, что к 2025 году около 10% всех производимых на планете данных будут приходиться на генеративный ИИ¹.

¹ Gartner назвала 12 самых перспективных технологий следующего года. URL: <https://www.digitalms.ru/media/news/19/>

Генеративный искусственный интеллект (ГИИ) использует алгоритмы и методы, которые наделяют компьютеры способностью понимать мир людей. Он способен вести диалог, создавать тексты на основе корпуса текстов, использованных при обучении, корректируя создаваемые тексты в соответствии с заданиями.

Процесс обучения генеративной модели выглядит следующим образом: собирается достаточно большой массив данных из какой-либо области (например, миллионы изображений, предложений или звуков и т. д.), а затем модель обучается генерировать такие данные самостоятельно. В основе этого подхода лежит интуитивно найденная идея, которую можно выразить знаменитой цитатой Ричарда Фейнмана: «Чего не могу воссоздать, того не понимаю». Нейронные сети, используемые в качестве генеративных моделей, располагают значительно меньшим количеством параметров по сравнению с объемом данных, на которых они обучаются. В дальнейшем их можно будет применять для автоматизированного изучения категорий, параметров и других непосредственных свойств определенного набора данных во всем их многообразии.

ChatGPT как технология ГИИ уже может работать так, как в представлении большинства людей должен работать «настоящий» ИИ. Кое-что он уже делает лучше, например, пишет стихи и составляет списки – и неизмеримо быстрее.

Вернейший признак прорывной технологии – то, что пользователи начинают применять ее в областях, неожиданных для самих создателей (capability overhang). ChatGPT породил множество идей, среди них:

- Студенческие рефераты на любые темы, которые удавалось успешно сдать и за себя, и за других. «Я-то не в обиде – заканчиваю колледж и хорошо пишу, но будущее следующего поколения студентов меня реально волнует», – опасаются сегодняшние пользователи.

- Обучение программированию, неожиданно оказавшееся одним из самых полезных применений ChatGPT. ГИИ можно отправить фрагмент кода

и попросить объяснить ошибку, оптимизировать, переписать или дать совет по реализации алгоритма.

- Собственно программирование. С помощью ГИИ можно реализовать даже простые игры, типа Pong, и написать кастомный калькулятор на Python, даже совершенно не зная языка. Опытный программист уже может использовать ГИИ для ускорения прототипирования и объемных, но несложных задач.

- Исследовательская работа. Например, ученый-лингвист с легкостью создал целый искусственный язык для слизней из компьютерной игры, причем ИИ, очевидным образом прекрасно «разбирающийся» в лингвистике, сделал за него всю рутинную работу.

- Резюме, отзывы, пресс-релизы, PR-статьи – если не приемлемые по фактуре, то служащие полезными заготовками.

- SEO и обход антиплагиата. Работа можно попросить переписать текст «своими словами», что дает высокий процент уникальности.

- Переводы естественных языков. ГИИ можно указать на погрешности, объяснить контекст, попросить обосновать его вариант перевода и скорректировать проблемные места.

1.3. Ограничения генеративного искусственного интеллекта

- ✓ «ChatGPT чрезвычайно ограничен, но достаточно хорош в узких областях, чтобы создать ложное впечатление. По мнению экспертов, использовать его для чего-то серьезного было бы ошибкой. «Сейчас это прервью будущего: перед нами широкое поле работы в области строгости и правдивости». Люди слишком увлечены тем, что ГИИ способен написать длинный связный текст, и недостаточно – тем, что он способен сжать длинный текст в пару абзацев.

- ✓ ГИИ слабо отличает фактическую информацию от недостоверной. Он может совершенно убедительно вплетать в нарратив данные о несуществующем – то есть любит работать «неудержимым лгуном». Ресурс

для программистов Stack Overflow по этой причине даже прямо запретил постить советы, сгенерированные ChatGPT.

✓ ГИИ по-прежнему не перешел «порог смысла» и до сих пор допускает лишённые смысла, но формально корректные фразы. По сравнению с GPT-2 их меньше на порядки, а распознать их труднее. Но классический тест со вложенным смыслом «Назови число слов в предложении „В этом предложении пять слов“» ИИ все так же не проходит без подсказок, возвращая «10». А полтора часа, по его мнению, это не 90 минут.

✓ У ChatGPT есть характерный «дефолтный» (нейтральный, а скорее пресный) стиль письма, а текст он предпочитает строить по легко узнаваемому шаблону. Впрочем, пользователь может это исправить, попросив ГИИ изменить стиль.

2. РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2.1. Успешный старт в мир современных языковых моделей

GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) представляет собой третье поколение алгоритмов обработки текстов на естественном языке Natural Language Processing (NLP). Другими словами, это новое поколение языковых моделей на основе гигантских глубоких нейросетей, которые являются мейнстримом технологий генеративного искусственного интеллекта. Языковые модели – это направление, опирающееся на представление о том, что главное в нашем мышлении и интеллекте – это язык. Он не только средство коммуникации, но и мышления. Поэтому именно язык является фундаментом и именно его надо моделировать.

Моделирование языка начиналось с модели word2vec¹, позволяющей переводить слова в векторную форму, оценивать близость слов и таким образом имитировать понимание как близость слов друг к другу. Сейчас же моделирование происходит с помощью архитектур Transformers (разработанные в компании OpenAI), которые на основе механизма Attention считывают слова совместно с их контекстом и, пройдя множество итераций, определяют, что может значить слово в контексте остальных². Аналогично устроены и визуальные трансформеры, которые режут картинку на части и позволяют объяснить, что на ней, используя контекст³.

Еще в 2019 году GPT-2 умела создавать правдоподобные фейковые новости. Вышедшая следом версия GPT-3 показала впечатляющие результаты и даже монетизировалась как программный интерфейс в сотнях коммерческих приложений. Но по-настоящему «выстрелил» ChatGPT – очевидно, произошел переход количества в качество. Рудиментарный интерфейс третьей версии

¹ Mikolov T., Kai C., Corrado G., Dean, J. 2013. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space // arXiv:1301.3781

² Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A.N., Kaiser L., Polosukhin I. 2017. Attention Is All You Need. arXiv:1706.03762v5

³ Милкова М.А. OPENTALKS.AI-2022: обзор последних достижений в области анализа естественного языка и сильного искусственного интеллекта // OpenTalks.AI-2022. 2022. № 1 (17). С. 83–90. URL: http://digital-economy.ru/images/easyblog_articles/813/20220401-082025DE-2022-01-08.pdf?ysclid=leem8siiac248927117

сменился на привычный пользователям чатовый формат и соединился с усовершенствованной языковой моделью, а результатом стал прорыв в мейнстрим. Хайп мгновенно привлек к проекту широкую аудиторию (миллион пользователей за первую неделю), которая обнаружила, что ИИ уже может вести диалог, осмысленно отвечать на реальные вопросы и делать за человека его работу. Создатели учли опыт громких провалов ИИ-чат-ботов от Microsoft (Tay) и Meta (BlenderBot 3), которых подвело «заражение» языковыми моделями от аудитории (расизм и дезинформация соответственно). В ChatGPT сразу встроен модуль автомодерирования, позволяющий ему оставаться корректным собеседником.

30 ноября 2022 года калифорнийская лаборатория искусственного интеллекта OpenAI (в числе основателей и инвесторов которой был Илон Маск) запустила чатбот ChatGPT, основанный на нейросетевой языковой модели GPT-3.5. Это искусственный интеллект (ИИ) генеративного типа, способный создавать новую информацию.

ChatGPT доступен только после регистрации на сайте, но не из всех стран (кроме прочего, не из России и Украины). Пока его использование бесплатно, однако руководитель OpenAI Сэм Альтман признавался Илону Маску, что каждый запрос обходится в несколько центов. Поэтому ожидать монетизации сервиса можно достаточно скоро.

2.2. Современный уровень развития языковых моделей

Пиком развития глубоких нейросетей сегодня является модель GPT-3 – она не просто обучается на тексте, но и может генерировать его. Сеть GPT-3 способна отвечать на вопросы, и при этом ее способности выше, чем у некоторых людей.

GPT-3 – это авторегрессионная генеративная языковая модель на архитектуре трансформер. Ее подробное описание было опубликовано 26 мая 2020 г.¹ Количество используемых параметров из корпуса текстов объемом

¹ Brown T., Brown T. B., Mann B., Ryder N., Kaplan J. D., Kaplan J., Neelakantan A., Subbiah M., Dhariwal P., Neelakantan A. et al. Language Models are Few-Shot Learners (англ.) // ArXiv.org 2020.

более 570 ГБ по сравнению с предшествующей версией модели GPT-2 увеличилось с 1,5 млрд до 175 млрд. Обучение модели происходило на суперкомпьютере Microsoft Azure AI, который был построен специально для OpenAI¹. По оценкам Lambda Labs на такое обучение могло уйти от 4,6 млн долларов². Компания OpenAI объявила, что в отличие от других моделей, создающихся для решения конкретных языковых задач, их модель может решать «любые задачи на английском языке».

20 июля 2020 года американский студент Лиам Порр опубликовал в своем блоге статью³, созданную при помощи приложения OpenAI. Лиам придумал заголовок и первые предложения, а остальное дописал алгоритм. Читатели в целом позитивно отнеслись к статье и не заметили подвоха.

Разработчики из Сбера представили русскоязычную версию алгоритма для генерирования текста GPT-3 в мае 2020 года. Чтобы обучить систему, команда собрала корпус из 600 гигабайтов русскоязычных текстов, включая корпус русской литературы, новостные сайты и публичные разделы Рикави. В самой большой обученной модели, GPT-3 Large, 760 млн параметров, а саму модель выложили в открытый доступ⁴.

По мнению руководителя проекта Сбера⁵, [возможности реализации GPT-3 связаны с двумя революциями в обработке естественного языка](#).

Первая революция в NLP была связана с успехами моделей, основанных на векторных представлениях семантики языка, получаемых при помощи методов обучения без учителя (Unsupervised learning). Расцвет этих моделей начался с публикации результатов Томаша Миколова (Tomáš Mikolov), аспиранта Йошуа Бенджио (Yoshua Bengio) (одного из «отцов-основателей»

¹ Jennifer Langston. Microsoft announces new supercomputer, lays out vision for future AI work. URL: <https://news.microsoft.com/source/features/ai/openai-azure-supercomputer/>

² Chuan Li. OpenAI's GPT-3 Language Model: A Technical Overview. URL: <https://lambdalabs.com/blog/demystifying-gpt-3>

³ Liam Porr Feeling unproductive? Maybe you should stop overthinking. URL: <https://adolos.substack.com/p/feeling-unproductive-maybe-you-should>

⁴ Елизавета Ивтушок Сбер обучил GPT-3 на 600 гигабайтах русских текстов. URL: <https://nplus1.ru/news/2020/10/22/russian-gpt-3>

⁵ Сбер выложил русскоязычную модель GPT-3 Large с 760 млн параметров в открытый доступ. URL: <https://habr.com/ru/company/sberbank/blog/524522/>

современного глубокого обучения, лауреата Премии Тьюринга), и появления популярного инструмента word2vec.

Вторая же революция началась с развития механизмов внимания в рекуррентных нейронных сетях, вылившаяся в понимание того, что механизм внимания самодостаточен и вполне может быть использован и без самой рекуррентной сети. Появившаяся в результате нейросетевая модель получила название «трансформер» [transformer]. Она была представлена научному сообществу в 2017 году в статье с программным названием «Внимание – это все, что вам нужно» [Attention Is All You Need], написанной группой исследователей из Google Brain и Google Research. Быстрое развитие сетей, основанных на трансформерах, привело к появлению гигантских языковых моделей, подобных Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3) от OpenAI, способных эффективно решать множество задач из области NLP.

Мнения о GPT-3 разнятся от «вполне возможно, что сегодняшние нейронные сети немного обладают сознанием» до таких, которые смотрят на GPT-3 как на некоторого стохастического попугая, который обучен на таком гигантском объеме текстов, который человеку не по силам прочитать¹. Однако глубокие сети, конечно, не обладают никаким сознанием. Они предоставляют лишь связки между словами, имеют некую ассоциативную память, а отнюдь не картину мира. Формирование картины мира нужно агенту для каких-то целей, а обучение GPT-3 бесцельно. От ответов GPT-3 для нее ничего не зависит. Возможно, если бы от ее ответов зависела ее же жизнь (если бы она могла быть), может, она бы отвечала совсем по-другому. Примером мультимодальной модели, обрабатывающей и генерирующей текст, картинки, и видео, является модель DALL-E, которая берет модель GPT-3 и дообучает ее на картинках².

¹ Bender E. M., Gebru T., McMillan-Major A., Shmitchell S. (March 3, 2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? FAccT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. pp. 610-623. DOI:10.1145/3442188.3445922

² DALL·E: Creating Images from Text. URL: <https://openai.com/blog/dall-e/>

Языковые модели базируются на использовании моделей-фундаментов (Foundation models), которые были представлены в 2021 году Стэнфордским университетом (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence)¹. Модели-фундаменты представляют собой набор типовых архитектур нейронных сетей, обученных на огромных массивах данных и имеющих широкие возможности для последующей адаптации их к широкому кругу конкретных задач, в том числе тех, для которых изначально модели не создавались. Описание же задачи происходит через демонстрацию примеров. К такого рода моделям относятся GPT-подобные модели, различные модели BERT, ELMO и др. Основным недостатком такого подхода является уязвимость моделей: если в исходной модели были уязвимости, они останутся и во всех остальных. Языковые модели непрерывно развиваются, постоянно ощущается давление в этой области. В настоящее время уровень человека превзойден, и наметилась тенденция на успешное решение новых сложных задач, появление которые невозможно было представить раньше.

Модели NLP используют для помощи в написании программного кода, позволяющего генерировать код для рутинных операций (например, Codex от OpenAI, alfaCode от DeepMind), для развития возможностей по генерации картинок через текстовое описание (например, DALL-E, CLIP от OpenAI), для определения близости картинки к тексту (алгоритм ClipDraw, на основе кривых Безье), при создании сервисов для помощи писателям (например, NovelAI). В 2021 году продолжилось развитие машинного перевода – машинным переводом было покрыто более 100 тысяч языковых пар. Безтекстовые NLP позволяют работать с аудиозаписями и вымирающими языками. NLP является своеобразным донором моделей для задач других доменов (компьютерное зрение, генерация кода, медицина). Также намечен тренд на мультимодальность (т. е. совместное использование в моделях текстов, изображений и др.).

¹ М. А. Милкова OPENTALKS.AI-2022: обзор последних достижений в области анализа естественного языка и сильного искусственного интеллекта. URL: <http://digital-economy.ru/mneniya/opentalks-ai-konferentsiya-20-21-fevralya-2020-goda>

2.3. Тестовые оценки искусственного интеллекта

Множество моделей требует развития и разнообразия тестов для оценки силы (возможностей, качества) ИИ. В настоящее время можно выделить 3 блока тестов для ИИ, в том числе и для ГИИ (AGI): языковые тесты (к которым относится тест Тьюринга, бенчмарк SuperGLUE и др.), тесты поведения (например, игры в Atari) и некоторые теоретические тесты, пока никак не реализуемые (например, Coffee test, которые определяют, что робот обладает сильным искусственным интеллектом, если он сможет зайти в любой дом, зайти на кухню и сварить чашку кофе).

Изначальная позиция ученых состояла в том, что именно понимание языка – это путь к настоящему искусственному интеллекту. Долгое время мейнстримом был тест Тьюринга (Alan Turing, 1950). Однако сейчас стало понятно, что, прохождение машиной теста (машина может разговаривать неотличимо от человека) совсем не означает, что машина обладает интеллектом. Более современными являются другие тесты, например, тест на поведение PHIRE.AI, созданный Facebook, в котором агенту необходимо создать шар нужного размера в нужном месте так, чтобы дальше он с учетом гравитации падал, и в результате соприкоснулись два других шарика – синий и зеленый. Модель научилась ставить шарик, но понимания физики у нее нет. Существуют и другие тесты, однако все они лишь симулируют наличие интеллекта: «если нечто выглядит как утка, плавает как утка и крякает как утка, то, вероятно, это и есть утка».

2.4. Перспективные тренды развития генеративного ИИ в мире и в России

В настоящее время существует несколько десятков больших моделей для русского языка и CV, которые в том числе доступны в открытых репозиториях: ruGPT-3 (продолжение текста, генерация контента), ruTS (энкодер-декодер русского языка), ruRoBERTa, ruBERT (энкодер русского языка); ruCLIP (сопоставление картинки и текста), ruDALL-Y (генерация

изображений), RuDOLPH (видоизменение изображения по текстовому запросу, автоматическое описание картинки) и др.

Согласно же другому подходу, главное в нашем мышлении и интеллекте – это то, что они управляют поведением. В том числе осуществляя планирование и выполнение действий. Обучение в данной области опирается на концепцию обучения с подкреплением (Reinforcement learning, RL). Агент (модель) учится на неразмеченных данных (например, в виртуальной среде), получая: вознаграждение (positive reward) за правильные действия, наказание (negative reward) за неправильные действия. Примерами такого рода моделей являются DQN – модели, которые выигрывают игры Atari у человека (Mnih et al., 2013); модель Open AI Five – научилась играть в стратегическую игру Dota2, причем команда из 5 взаимодействующих между собой ИИ выиграла у команды из 5 человек.

Еще один пример – игра Hide and Seek (Baker et al., 2020), в которой одна группа агентов ищет другую группу агентов, которые от них прячутся, используя разнообразные объекты – кубики, укрытия. Через много миллионов итераций одна группа научилась загоразживаться кубиками, другая группа, в свою очередь, научилась ставить доску и забираться по ней, преодолевая укрытия. RL модели помогают моделировать поведение, что является более перспективной идеей, чем предыдущие. Однако главный вопрос остается тем же – есть ли здесь интеллект? Или RL-агент просто учится рефлексам?

Вопрос остается открытым: ИИ-агенты открывали для себя все более сложные инструменты, играя в простую игру в прятки. Тренируясь в нашей новой смоделированной среде прятков, агенты создают серию из шести различных стратегий и контрстратегий, некоторые из которых, оказывается, поддерживаются нашей средой. Самоконтролируемая возникающая сложность в этой простой среде также предполагает, что совместная адаптация

нескольких агентов может однажды привести к чрезвычайно сложному и разумному поведению¹.

Последним направлением развития сильного искусственного интеллекта является моделирование психики. Именно психика мотивирует человека к обучению, и моделирование интеллекта, который находится над этими процессами, без моделирования психики невозможно: «Интеллект без психики – как инструмент без мастера»².

Множество усилий ушедшего года также было направлено на развитие так называемых безтекстовых NLP, позволяющих работать с редкими, исчезающими языками, у которых либо нет письменности, либо имеется лишь небольшой по объему доступный корпус текстов, но сохранены аудиозаписи. В таком случае из аудиозаписи данные, минуя текст, попадают сразу в модель. Применение NLP здесь служит целям цифровизации языка, его сохранению.

Отдельным направлением развития является применение нейронных сетей в области биологии для описания белков, предсказания их структуры.

Таким образом, генеративный ИИ является важным шагом к развитию сильного ИИ и формированию интерактивного диалога искусственного интеллекта и человека на естественном для человека языке. Это открывает возможности для интенсивного совместного обучения человека и искусственного интеллекта, для перспектив их эффективной совместной работы над любым проектом, использующей симбиоз их сильных сторон – возможности выхода за любые формальные рамки и нестандартных решений человека и обработки огромных потоков информации ИИ. Применение ИИ охватывает все сферы деятельности человека, но по опросам IPSOS сферой первоочередного его применения, обещающей наиболее значимые для мира будущего трансформации, станет сфера образования.

¹ Emergent Tool Use from Multi-Agent Interaction. URL: <https://openai.com/blog/emergent-tool-use/>

² OPENTALKS.AI-2022: Обзор последних достижений в области анализа естественного языка и сильного искусственного интеллекта. URL: <http://digital-economy.ru/obzory/opentalks-ai-2022-обзор-последних-достижений-в-области-анализа-естественного-языка-и-сильного-искусственного-интеллекта>

3. В КАКИХ СФЕРАХ И ДЛЯ ЧЕГО МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?

3.1. Генеративный ИИ в отраслях профессиональной деятельности

Генеративный ИИ меняет мир, создавая оригинальный контент и интегрируясь во все большее число сфер жизнедеятельности людей. Генеративный ИИ на основе изученного массива данных использует их для получения аналогичного, но собственного контента. Поэтому такие нейросети хорошо могут зарекомендовать себя при работе с генерацией визуальных объектов, звука и текста. Генеративный ИИ также можно использовать для продуктов с высокой степенью персонализации, например, рекламных объявлений. В будущем генеративный ИИ может оказать влияние на здравоохранение и науки о жизни (к примеру: для постановки диагнозов или поиска новых лекарств от болезней). Такие нейросети, после обучения и настройки модели, можно настроить для работы в конкретных предметных областях ¹.

Генеративный ИИ способен решить самые разные задачи, поставленные перед ним: написать программный код, совершенно новый текст, создать оригинальное изображение, видео, музыку и т. п., стать собеседником и удобным цифровым помощником.

По прогнозам консалтинговой компании McKinsey, чат-боты нового поколения, порождая виток эволюции в развитии искусственного интеллекта, окажут влияние на такие отрасли, как маркетинг и продажи, IT-инженерия, юридические услуги, HR. Так, например, продвинутые нейросети могут генерировать рекламные проспекты, используя заданные параметры по предложениям и услугам конкретных компаний, понимать потребности конкретных потребителей, анализируя их переписку с сотрудниками или более простыми чат-ботами компаний. В IT нейросеть может писать коды для

¹ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chno-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

простых программ и даже сайтов – что уже успешно проверено некоторыми программистами, а также обучать студентов или простых пользователей написанию таких кодов. Отмечается, что продвинутые нейросети (тот же ChatGPT) могут заменить и журналистов, и копирайтеров, и биржевых трейдеров, и даже писателей, поэтов и музыкантов¹.

Появляются стартапы, предлагающие инструменты на основе генеративного ИИ для создания контента в разных сферах, и многие из них добиваются успехов. В 2022 году инвесторы вложили не менее 1,37 долларов млрд в компании, разрабатывающие и генерирующие контент с помощью ИИ приложения. На рынке прошло минимум 78 сделок именно в этом направлении. Такой объем инвестиций соответствует всем вместе взятым в эту сферу за предыдущие пять лет. При этом речь идет об инвестициях и в генераторы изображений, и в генераторы текстов, и в чат-боты на основе ИИ и пр. Всего в мире занимается разработкой генеративного ИИ, по подсчетам одной венчурной фирмы, более 450 стартапов².

По словам, вице-президента Торгово-промышленной палаты Российской Федерации Максима Фатеева, происходящая сегодня революция генеративного искусственного интеллекта вызывает беспокойство отдельных групп российских предпринимателей, особенно на региональном уровне: «Он успешно генерирует графику, текст, даже программный код. Пока там неидеальные вещи происходят, но прогресс в этой области весьма заметен. Генеративные сети действительно пугают, но наша позиция остается неизменной. Генеративные сети работают только при качественной профессиональной постановке задач. Задачи ставит все-таки человек. Во главе этого стоит человеческий разум. Именно поэтому высшим учебным заведениям, на наш взгляд, уже сегодня требуется осуществлять подготовку кадров под меняющиеся условия. Специалистов необходимо обучать не только базовым основам профессии, но и готовить к тому, что рутинную

¹ Хвостик Е. Генератор слов загипнотизировал миллионы. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5824259>

² Разработчики генеративных ИИ-приложений привлекли \$1,37 млрд в 2022 году. URL: <https://rb.ru/news/generativny-ii/>

работу выполнит искусственной интеллект, а специалист (человек, с его разумом, с его развитием, с его полученными знаниями) должен осуществлять постановку задачи и решать частные креативные, нестандартные случаи. Таким образом, развитие ИИ не приведет к сокращению рынка труда, а трансформирует его, приведет его к появлению специалистов более высокого уровня»¹.

Сферы применения искусственного интеллекта продолжают стремительно расширяться (рис. 4, табл. 1).

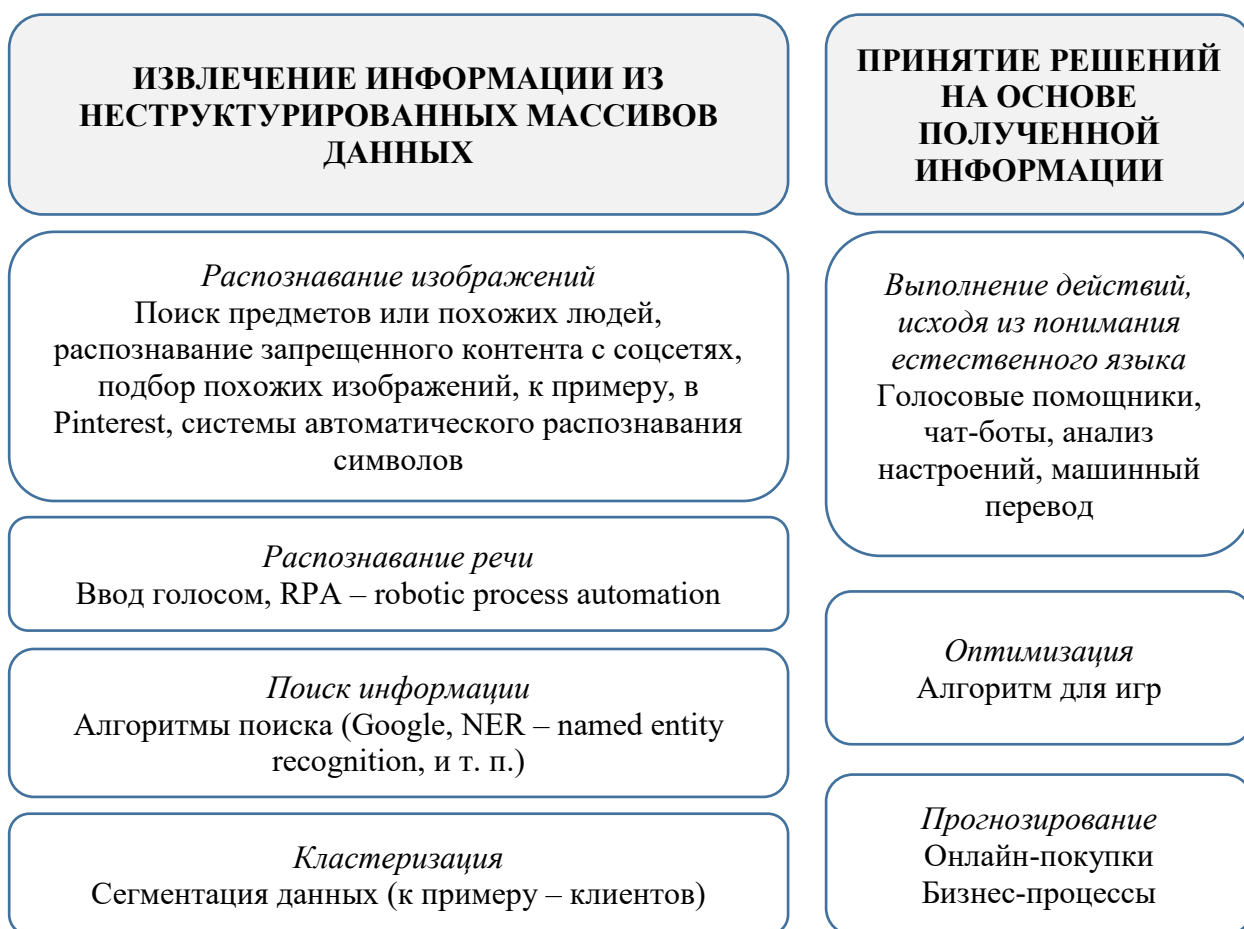


Рисунок 4 – Основные функции искусственного интеллекта*

* Источник: Сайт АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка». URL: <https://sberuniversity.ru/sber-knowledge/180years/funksii-ii-s-primerami-primeneniya-po-sferam/>

¹ Фатеев М. А. Выступление на Пленарной сессии: «Искусственный интеллект и конструкторы экономических технологий» в рамках V Международного научного форума «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика» (16–17 февраля 2023 года). URL: <https://rutube.ru/video/df4487ff0201956db19d3a020ef754cf/>

Таблица 1 – Сферы, активно внедряющие и использующие ИИ*

Сфера	Применение ИИ**
1	2
Робототехника	– промышленные, медицинские, сервисные работы; – управление группами роботов
Бизнес	– автоматизирует процессы – обрабатывает электронную почту; отчеты, налаживает связь между отделами; – автоматизирует возврат средств, анализирует интернет-покупки и классифицирует потребителей; – оптимизирует цены и предсказывает спрос; – обрабатывает документы; – обслуживает клиентов – чат-боты, звонки, жалобы
Банковская сфера	– управляет счетами и инвестиционными портфелями клиентов; – предоставляет финансовые услуги; – ищет мошеннические действия; – рекомендует услуги, исходя из финансового поведения; – автоматизирует покупки акций и прогнозирует цены
Страхование	– оценивает ущерб после автоаварий; – ищет клиентов, склонных к риску оказаться в аварии
Полиция	– распознает лица, проставляет теги на видеозаписях; – предсказывает вероятность рецидива; – принимает решение о содержании под стражей; – создает фотороботов
Здравоохранение	– анализирует рентгеновские снимки и МРТ для диагностики и идентификации опухолей; – анализирует симптомы и ставит диагнозы; – регулирует поток пациентов; – моделирует состав лекарств
Юридическая сфера	– расшифровывает юридические контракты и документы; – систематизирует документы, дает рекомендации
Журналистика	- генерирует текст на естественном языке: описывает погоду, спортивные матчи, создает новости
Транспорт	– автономные транспортные средства; – навигация и прокладывание маршрутов; – регулирование транспортных потоков; – повышение безопасности управления локомотивом (технология технического зрения)
Моделирование процессов	– долгосрочный прогноз погоды; – тестирование сложных или критических систем; – моделирование окружающей среды

* Источник: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка». URL: <https://sberuniversity.ru/sber-knowledge/180years/funksii-ii-s-primeram-i-primeneniya-po-sferam-/>; AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? // Журнал EduTech. № 4. 2022. URL: https://sberuniversity.ru/upload/iblock/09f/85v0n3to7fvy3awqz3p1lboeq0sk464r/EduTech_49_web.pdf; Эксперт: технологии ИИ в сфере экономики, экологии и климата станут долгосрочным трендом. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/16482361/>; Неволин А. Как нейросети помогают бороться с мусором в России. URL: <https://sk.ru/news/kak-nejroseti-pomogayut-borotsya-s-musorom-v-rossii/>; Тулинов Д. Нестандартные уравнения: как искусственный интеллект ищет мельчайшие иголки в гигантском стоге сена научных возможностей. URL: <https://naked-science.ru/article/hi-tech/nestandartnye-uravneniya-kak>

** Данный перечень не ограничивается перечисленными аспектами.

1	2
Мультимедиа	<ul style="list-style-type: none"> – новые инструменты для художников; – создание цифровых двойников – актеров, дикторов, аватаров для телеконференций, замена фона
HR	<ul style="list-style-type: none"> – скрининг резюме; – ранжирование кандидатов по уровню квалификации; – прогнозирование успеха кандидата; – автоматизация коммуникационных задач через чат-боты
Обучение	<ul style="list-style-type: none"> – построение индивидуальных учебных траекторий; – автоматизированная проверка домашних заданий; – составление профилей обучающихся с индивидуальным планом развития; – продвинутая учебная аналитика на основе больших данных; – автоматизированные рекомендательные системы по редизайну учебных программ
Наука	<ul style="list-style-type: none"> - обработка информации (перед нейросетями ставится конкретная задача с определенными параметрами по поиску и отбору требуемых данных), которая растет в «геометрической прогрессии» (к примеру, в космологии и физике в ближайшее десятилетие появятся огромные массивы данных от ускорителей, токамаков и телескопов; сегодня один ученый не в силах отследить и прочесть все статьи, выходящие даже по его узкой тематике); – поиск взаимосвязей и закономерностей, скрытых в данных, а также сопоставление одних паттернов с другими; – осуществление математических и иных расчетов (вполне вероятно, что ИИ станет не просто помощником, но и коллегой – будет открывать и затем доказывать новые теоремы)
Экология и природопользование	<ul style="list-style-type: none"> – сбор данных об изменениях биосферы и климата и управление в области осуществления процесса декарбонизации, сепарации и переработки ТБО (в том числе с применением цифровых двойников полигонов и перерабатывающих заводов); – предсказание экстремальных погодных явлений, катаклизмов; – управление экологически важными системами (к примеру, водоснабжение)

В 2022 году, по мнению некоторых специалистов, произошел «генеративный бум» в области пользовательского доступа к инструментам ИИ. Старший специалист по тестированию цифровых продуктов Центра цифровой экспертизы Роскачества Сергей Кузьменко связывает это с тем, что все больше компаний работают над развитием нейросетей. «Разработчики делятся своими открытиями с миром. Допустим, на сайте GitHub есть огромное количество проектов в области машинного обучения. Когда такие технологии выходят в массы, образуется множество фирм, готовых монетизировать свои, да и чужие

идеи»¹. Поэтому появление в конце 2022 года и массовое применение новой версии модели ИИ – чат-бота GPT от OpenAI – является сегодня закономерным процессом. Данному чат-боту уже сулят роль писателя, программиста, композитора, переводчика и решателя «головоломок»², что открывает широкие возможности для его применения.

ChatGPT третьего поколения стал в настоящее время самой мощной языковой моделью ИИ, которая создает человекоподобный текст и позволяет при правильной постановке задачи предложить пользователю за короткий промежуток времени (несколько минут) требуемый контент (развернутый ответ на вопрос, сообщение для блога, текст научной публикации, эссе и др.).

3.2. Влияние генеративного ИИ на науку

Генеративный ИИ повлияет на науку, так как он дает новый инструмент для работы с текстом, обработки большого массива данных и выдачи на ее основе оригинальных материалов. Магдалена Скиппер, главный редактор Nature, считает, что при наличии правильных ограничений тот же ChatGPT и аналогичные инструменты ИИ могут быть полезны для науки, не в последнюю очередь в плане создания равных условий для людей, не являющихся носителями английского языка: используя программы искусственного интеллекта для того, чтобы сделать язык в своих статьях более понятным.

Следует отметить, что Springer-Nature, которая публикует почти 3 000 журналов, обновила свои руководящие принципы, указав, что ChatGPT не может быть указан в качестве «автора». Но издательство не запрещает использовать ChatGPT и другие подобные ему нейросети для подготовки статей при условии, что в рукописи будут раскрыты все подробности применения таких инструментов.

¹ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

² Tom Vander Ark. Welcome to Human-Computer Co-Creation: What GPT-3 Means for Education. URL: <https://www.forbes.com/sites/tomvanderark/2020/08/17/welcome-to-human-computer-co-creation-what-gpt-3-means-for-education/?sh=6fd3b75b2490>

Elsevier, который издает около более 2 800 журналов, включая Cell и Lancet, занял позицию, аналогичную Springer-Nature. Его руководящие принципы позволяют использовать инструменты ИИ «для улучшения читабельности и языка исследовательской статьи, но не для замены ключевых задач, которые должны выполнять авторы, таких как интерпретация данных или получение научных выводов», – отмечает Эндрю Дэвис из Elsevier, добавив, что авторы должны заявить, использовали ли они инструменты ИИ и как. «Самое главное, по крайней мере, на данный момент, это то, что авторы должны быть очень осторожны в отношении его [ChatGPT] использования и описывать, как он [ChatGPT] использовался, при этом для нас ясно, что, используя этот инструмент, они берут на себя ответственность за его результат», – отмечает Майкл Эйзен, главный редактор eLife.¹

Сандра Вахтер, профессор из Оксфордского университета, отмечает, что: «Приятно видеть, что издатели принимают меры. ChatGPT позволяет пойти по простому пути, и это особенно опасно, если предлагаемый контент не подвергается тщательной перепроверке, а просто считается верным. Это может привести к дезинформации и лженауке. Я думаю, что многим другим секторам, таким как образование, искусство и журналистика, придется подумать об аналогичных шагах, потому что они столкнутся с аналогичными проблемами».²

По мнению экспертов, генеративный ИИ будет активно развиваться, и для этого потребуются годы. Будут не только совершенствоваться сами подходы к обучению нейросетей, но расширяться их информационная база для обучения по тем или иным сферам человеческой деятельности. На данный момент времени технологии на основе ИИ можно рассматривать как современные инструменты для помощи людям не только в выполнении рутинных процессов, но и в решении сложных задач с необходимостью обработки огромного объема данных.

¹ Ian Sample. Science journals ban listing of ChatGPT as co-author on papers. URL: <https://www.theguardian.com/science/2023/jan/26/science-journals-ban-listing-of-chatgpt-as-co-author-on-papers>

² Там же.

3.3. Генеративный ИИ в «недобрых» руках. Проблемы правового и этического регулирования

Генеративный ИИ может использоваться для целого ряда видов деятельности, в том числе, он может быть использован и не для благих целей: для мошенничества, политической дезинформации, подделки личных данных и многого другого¹. Нейросеть может быть использована в киберпреступлениях, к примеру, для кражи информации, рассылки вредоносных писем.

Возможность нейросетей генерировать вредоносные коды увеличивает риск роста количества фишинговых сайтов. Так, например, сообщается, что нейросети применялись для создания сценария торговой площадки, на которой можно будет продавать и покупать украденные данные и вредоносное ПО². Данный риск необходимо учитывать и готовиться к нему, особенно в свете того, что по прогнозам американской исследовательской и консалтинговой компании Gartner, к 2025 году на генеративный ИИ будет приходиться 10% всех производимых данных (к 2021 году эта цифра составляла менее 1%)³.

Экспертами отмечается, что распространение искусственного интеллекта порождает новые юридические и этические проблемы, особенно они обращают внимание на проблемы авторского права и актуальность ИИ в условиях растущей его доступности и массовости применения⁴. Как отмечает Валерия Голянова, адвокат, партнер «Бизнес Развитие: адвокатура и консалтинг»: «Специальных правил об ответственности ИИ в мировой практике нет. Пока нет. А вот этические нормы, ограничивающие ИИ, уже появляются. В 2020 году ЕС принял стратегию развития ИИ, внедряющую

¹ Katie Costello, Meghan Rimol. Gartner Identifies the Top Strategic Technology Trends for 2022. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-10-18-gartner-identifies-the-top-strategic-technology-trends-for-2022>

² Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

³ Katie Costello, Meghan Rimol. Gartner Identifies the Top Strategic Technology Trends for 2022. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-10-18-gartner-identifies-the-top-strategic-technology-trends-for-2022>

⁴ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

правовые принципы разработки и применения. В нашей стране свой Кодекс Этики ИИ создал Сбербанк. Не так давно Кодекс Этики был также разработан и утвержден Альянсом искусственного интеллекта»¹.

Развитие технологии генеративного ИИ ведет к появлению как правовых, так и этических проблем, решение которых требует взвешенного, системного подхода.

Поэтому развитие генеративного ИИ потребует ускорить процесс проработки правовых и этических аспектов его использования.

¹ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-cto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

4. ПРАКТИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ

4.1. Опыт применения технологий ИИ в образовательной деятельности

Сегодня технологии ИИ находят все более широкое применение в образовательной деятельности, при этом они по-разному могут быть использованы преподавателями и обучающимися (табл. 2).

Таблица 2 – ИИ в обучении: роль для слушателей и преподавателей*

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ			
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ	
Интеллектуальные обучающие системы	Симулируют поведение преподавателей	Автоматизация проверки заданий	Автоматизация начисления баллов за задания открытого типа. Позволяет убрать из процесса проверки экспертов
	Проверяют уровень знаний обучающихся и составляют персонализированную обратную связь и адаптивный план обучения		
Формирование адаптивной группы	Используются данные об отдельных обучающихся для формирования группы, наиболее подходящей для выполнения конкретной совместной задачи	Автоматизация создания контрольных заданий	Генерируются задания, которые еще никому не предъявлялись
Интеллектуальная модерация	Анализ и резюмирование дискуссий, оповещение тьюторов о значительных событиях (уход от темы, повторяющиеся ошибки)	Оценка педагогического дизайна программы	Обратная связь преподавателю по каналу педагогического дизайна конкретных элементов курса на основе данных учебной аналитики

* Источник: составлено авторами по материалам презентации Вячеслава Юрченко (начальник Центра развития образовательных технологий) на онлайн-семинаре СберУниверситета «AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас?». URL: https://sberuniversity.ru/edutech-club/events/seminar-edutech-sessiya-49/?roistat_visit=8539808

ИИ – современный помощник преподавателя. Андрей Петровский, исполнительный директор по исследованию данных в Лаборатории по ИИ Сбера, отмечает, что ИИ может решить три основные задачи: помочь учителю в преподавании, способствовать life-long learning и повысить доступность самого образования.

ИИ поможет в разработке заданий и в их проверке. Эксперты обращают внимание на применение ИИ в образовательном оценивании. Подготовка курса и системы оценивания – очень трудоемкая работа, которая ведется практически вручную. Поэтому тут можно воспользоваться ИИ. Например, автоматическая генерация заданий, которая генерирует новые тексты, над которыми ученикам нужно произвести действия (они определены инструкциями к заданиям, которые не меняются). Это позволяет сохранить оригинальную интерпретацию тестовых баллов и генерировать квазипараллельные (измеряющие одно и то же) варианты теста. Для генерации таких заданий используется нейросетевая модель ruGPT-3L¹.

Высокий потенциал применения ИИ видится в части проверки заданий с открытыми ответами или эссе. Не секрет, что при проверке открытых ответов экспертом возникает проблема субъективности. С этой проблемой много лет работает психометрия. Например, есть рекомендации о том, с помощью каких методов обработки убрать индивидуальные искажения, вносимые проверяющим. Психометрические принципы, работающие с людьми, применимы и к обучению нейросетей, и весьма вероятно, что они дадут в итоге лучший результат. Например, ученые из Гарварда разрабатывали нейросеть для анализа постов в соцсетях и поиска в них хейтспича. При дообучении модели применяли принципы разработки рубрикаторов оценивания для экспертов. В итоге в поиске неприемлемых комментариев нейросеть показала лучшие результаты, чем люди-модераторы и нейросеть Google, обученная на классических принципах Data Science².

¹ Технологии ИИ повысят качество обучения. URL: <https://cs.hse.ru/aicenter/news/670718058.html>

² Бурлева Т. Искусственный интеллект в образовании: изучаем реальную практику. URL: <https://skillbox.ru/media/education/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-izuchaem-realnyu-praktiku/>

ИИ поможет оценить результативность образовательного курса и сформировать оптимальную учебную группу. В Университете 20.35 целый ряд проектов использует ИИ. Например, с помощью этих технологий анализируется эффективность курсов проекта «Цифровые профессии». Андрей Комиссаров, директор направления «Развитие человека на основе данных» Университета 20.35, указывает: «Помимо основных способов оценки: чекины, отзывы и т. д., мы предложили использовать рефлексию. Когда человек в открытой форме после завершения каждого модуля курса делится тем, что было полезно, как он планирует это применять. С помощью анализа данных был выведен показатель информативности рефлексии. Так становится понятно, что после курса усваивается слушателями. Все это возможно благодаря нейросемантической сети»¹.

По мнению эксперта, видится большой потенциал в использовании ИИ для подбора эффективных групп обучающихся, где студенты лучше понимают и усиливают друг друга. Особенно важным это может стать в сегменте корпоративного обучения, ведь там эффективность измеряется бизнес-показателями, а цена впустую потраченного времени сотрудников – велика.

Диагностика коммуникативных навыков с использованием ИИ может быть полезной в обучении и развитии сейлз-менеджеров, педагогов и других специалистов, в чьей работе много коммуникации. В качестве примера можно привести проект, в котором по аудиозаписи встречи или совещания была сделана попытка измерить коммуникативные навыки участников. По словам эксперта, благодаря ИИ удалось проанализировать, насколько сложно, связно и чисто говорит человек, разнообразна ли его речь, сколько в ней «воды». Это позволяет определить критерии хорошо развитых коммуникативных навыков и признаки типичных проблем. Такой анализ потенциально может помочь провести диагностику коммуникативных навыков студентов, порекомендовать

¹ Федерякин Д. А. Технологии ИИ повысят качество обучения. URL: <https://cs.hse.ru/aicenter/news/670718058.html>

правильный трек развития или оценить эффективность обучения, сравнив показатели до и после¹.

ИИ для проведения учебной аналитики и развития опыта у обучающихся. В Московской электронной школе реализуют **предсказательную аналитику**. Данная технология, как рассказал Алексей Зайцев (основатель образовательного проекта «01Математика»), помогает учителям оценить, сколько времени ученики потратят на ту или иную активность в классе или дома – на выполнение заданий, контрольную работу или практическое упражнение. Педагоги могут использовать этот прогноз для планирования уроков или для контроля, эффективно ли класс движется по учебному плану. К проекту подключены 37% школ Москвы, и это дает ИИ достаточно данных для анализа и прогнозов².

А в проекте «01Математика» реализована **аналитика качества учебных материалов**. ИИ анализирует данные о том, какой процент задач выполнен верно, какова средняя скорость их выполнения, и статистику ошибочных ответов учащихся. В качестве результата ИИ может выдать методисту гипотезу о том, какие задачи составлены с ошибками или просто не очень удачно для восприятия учащихся. Такая аналитика важна всегда, но прежде всего на первых неделях выпуска курса, подчеркнул Алексей Зайцев³.

Андрей Петровский из Лаборатории по искусственному интеллекту «Сбера» отмечает важность в обучении качественных конспектов лекций, которые можно уже сейчас организовать на базе моделей opensource. Технология состоит из двух этапов: сначала речь переводится в стенограмму с помощью модели Speech to text, потом с помощью языковых моделей типа BERT и стенограммы выделяют предложения, которые лучше всего

¹ Бурлева Т. Искусственный интеллект в образовании: изучаем реальную практику. <https://skillbox.ru/media/education/iskusstvennyu-intellekt-v-obrazovanii-izuchaem-realnuyu-praktiku/>

² Там же.

³ Там же.

представляют текст лекции. Это может быть полезно методистам для автоматизации создания памяток для студентов курса¹.

Говоря об искусственном интеллекте в обучении, нужно иметь в виду элементы искусственного интеллекта – алгоритмы и «ансамбли алгоритмов» из предобученных нейросетей, которые помогают решать задачи в основном в трех направлениях:

- Автоматизация распознавания (изображений, эмоций, текста, слов и др.).
- Построение рекомендательной системы (методы и алгоритмы, которые помогают в процессе обучения за счет создания ранжированного списка объектов рекомендации (например, электронных курсов), наиболее подходящих обучающемуся с нужной потребностью и в нужном контексте).
- Построение сложной метасистемы, которая может не просто рекомендовать курсы или уроки в нужном количестве и контексте, но и генерировать их, структурировать, автоматически создавать.

Искусственный интеллект сегодня развит в рамках первого направления. Алгоритмы в третьем направлении пока очень ограничены и примитивны. Поэтому сейчас стоит прикладывать усилия ко второму направлению – построению рекомендательных систем².

Проникновение технологий искусственного интеллекта, несомненно, вносит определенные коррективы в образовательный процесс, расширяя возможности когнитивно-познавательной сферы личности и предоставляя доступ субъектам данной сферы к большим объемам информационных данных, а также методам их познания и усвоения. Многие значительные фирмы и компании высказывают положительное мнение о технологическом «переоборудовании» образовательного процесса³.

¹ Бурлева Т. Искусственный интеллект в образовании: изучаем реальную практику. <https://skillbox.ru/media/education/iskusstvennyu-intellekt-v-obrazovanii-izuchaem-realnyuyu-praktiku/>

² AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? // EduTech. 2022. № 4. URL: https://sberuniversity.ru/upload/iblock/09f/85v0n3to7fvy3awqz3p1lboeq0sk464r/EduTech_49_web.pdf

³ Вавилова Е. М. Технологии искусственного интеллекта в сфере образования в зарубежных странах и правовые основы их внедрения в России // Хозяйство и право. 2022. № 4. С. 57–64.

Применение ИИ в образовании направлено на повышение эффективности самого процесса (методов и инструментов) обучения, на обеспечение наиболее полной возможности интеллектуального и личностного развития обучающихся, на формирование наиболее удобных взаимосвязей между обучающимися и образовательной средой для достижения максимальных результатов обучения.

Таким образом, технологии ИИ, в том числе генеративные, предоставляют возможность автоматизировать рутину и найти неожиданные закономерности в массивах данных учебной аналитики: интеллектуальное генерирование заданий; интеллектуальное формирование группы обучающихся на основе цифрового следа для обеспечения ею максимально гармоничной совместной работы; интеллектуальная оценка педагогического дизайна для получения своевременной обратной связи об удачных и неудачных элементах программы и своевременного проведения ее редизайна и др.¹.

ИИ для привлечения абитуриентов, в том числе иностранных. Инструменты искусственного интеллекта уже используются для более быстрого реагирования на запросы абитуриентов, особенно на ранних этапах зачисления. Сложные чат-боты могут изменить способ общения вуза с выпускниками школ. Было показано, что они повышают коэффициент конверсии с 3% (без ИИ) до 8% (с ним). Другими словами, если 3 из 100 абитуриентов, посещающих веб-сайт учебного заведения, обычно зачисляются, ИИ может изменить эту пропорцию до 7 или 8 абитуриентов из 100, которые зачисляются в результате посещения веб-сайта.

Некоторые зарубежные вузы используют процессы приема иностранных студентов с поддержкой ИИ, который, обрабатывая огромные объемы данных, может помочь сотрудникам приемной комиссии определить и кандидатов, которые лучше всего подходят для рассматриваемого учебного заведения.

¹ AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? // EduTech. 2022. № 4. URL: https://sberuniversity.ru/upload/iblock/09f/85v0n3to7fvy3awqz3p1lboeq0sk464r/EduTech_49_web.pdf

И «наилучшее соответствие» в этом смысле может включать широкие параметры, касающиеся не только того, какие студенты с наибольшей вероятностью будут успешно приняты, но того, кто из них с наибольшей вероятностью получит учебную визу, закончит учебу и даже сделает успешную карьеру после окончания вуза.

Данные показывают, что это дальнейшее применение ИИ может привести к более высокому показателю выпускников вузов, поддерживающих ИИ (с 68% для вузов, не использующих ИИ, до 78% для тех, кто использует инструменты ИИ).

Разумно предположить, что появление более сложных инструментов, в частности технологий генеративный искусственного интеллекта, таких как ChatGPT, может открыть двери для улучшенных услуг, оказываемых студентам с помощью машинного обучения, включая более быстрое и эффективное реагирование в ответах на запросы студентов¹.

4.2. Использование чат-бота ChatGPT-3 в сфере образования

В ноябре 2022 года OpenAI презентовала бесплатный чат-бот ChatGPT на базе более совершенной версии алгоритма (GPT-3.5). Отдаленно он похож одновременно на поисковик и цифрового помощника. Пользователь чат-бота может задать ему любой вопрос, а он выдаст довольно содержательный ответ, и пользователю не придется переходить по множеству ссылок в поисках нужной информации. Можно «попросить» бота сделать определенное действие: написать код, сценарий для рекламы или, например, эссе по философии, которое нужно сдать уже завтра. Потребуется указать тему, объем и, если нужно, дополнительные параметры. Спустя пару минут у вас будет готовая, да еще и уникальная работа, которую вполне можно сдать преподавателю².

¹ Что ChatGPT и инструменты искусственного интеллекта следующего поколения будут означать для международного образования? URL: <https://monitor.icef.com/2023/02/what-will-chatgpt-and-the-next-generation-of-ai-tools-mean-for-international-education/>

² Судейская А. Как нейросеть ChatGPT поставила на уши гуманитарное образование. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-neyroset-chatgpt-postavila-na-ushi-gumanitarnoe-obrazovanie/>

Группа китайских экспертов и инвесторов в области искусственного интеллекта (ИИ) отмечают, что ChatGPT является переломным моментом для технологии, возможно, сродни высадке на Луну в 1969 году. «Я думаю, что в подобных технологиях [предшествовавших ChatGPT] не было настоящего искусственного интеллекта, – отмечает Дуань Итао, главный научный сотрудник известного стартапа Youdao. «Только его [ChatGPT] появление подтолкнуло нас на один шаг ближе к настоящему ИИ»¹.

В Сети можно найти много примеров использования ChatGPT: от составления резюме или инвестиционного портфеля до написания приветственного сообщения в приложении для знакомств или речи в Конгрессе США. Практика использования ChatGPT становится все более разнообразной: он отвечает на сложные вопросы, помогает программистам написать код, генерирует тексты разных форматов – эссе, стихи, сценарии и т. п., дает медицинские советы и т. д.

Есть примеры того, когда при помощи ChatGPT, MidJourney (создает художественное изображение на основе пользовательского запроса) и других инструментов с ИИ за несколько дней с нуля была написана и проиллюстрирована книга для детей².

Важная особенность – у ChatGPT есть «память». То есть он запоминает детали разговора, учится по ходу дела и может поддерживать открытый диалог, основываясь на той информации, которую пользователь предоставил ранее³.

Лиззи Шекни, студентка Пенсильванского университета (США), в ходе подготовки к занятиям использовала ChatGPT, несмотря на возникающие некоторые неточности в его пояснениях и неверных ссылках на источники, как

¹ American ChatGPT is a 'moon landing' moment for AI, Chinese experts say, as tech firms try to dampen enthusiasm. URL: <https://defence.pk/pdf/threads/american-chatgpt-is-a-moon-landing-moment-for-ai-chinese-experts-say-as-tech-firms-try-to-dampen-enthusiasm.760575/>

² BuzzFeednews. A Tech Worker Is Selling A Children's Book He Made Using AI. Professional Illustrators Are Pissed. URL: <https://www.buzzfeednews.com/article/chrisstokelwalker/tech-worker-ai-childrens-book-angers-illustrators>

³ Раксина А. Все говорят про чат-бот ChatGPT, а Microsoft вкладывает миллиарды долларов. URL: <https://tass.ru/tehnologii/16927187>

«инструмент» для генерирования текстовых материалов к занятию и уточнения комбинации команд в ходе написания программного кода.

В зарубежных социальных сетях появляются сообщества студентов, которые на форумах, таких как Reddit, делятся опытом использования ChatGPT для выполнения заданий. Появляются соответствующие видеоматериалы, которые просматривают тысячи студентов, с процессом написания статей, решения проблем по кодированию, а также того, как, к примеру, студент копирует экзаменационные задания (вопросы) с несколькими вариантами ответов и использует для их решения ChatGPT (данное видео имеет название «Я не знаю, как вы все, но я просто хочу, чтобы ChatGPT сдал мои выпускные экзамены. Учитесь с удовольствием!»)¹.

Преподаватели Школы права при Университете Миннесоты (США) провели эксперимент, сможет ли чат-бот ChatGPT хорошо написать экзамены по четырем разным курсам. Для этого нужно было пройти тест из 95 вопросов с вариантами ответов и 12 вопросов со свободными ответами. ChatGPT, по их мнению, справился «на троечку» – то есть не идеально, но экзамен он все же «сдал». Отмечается, что ChatGPT совершал ошибки. Все же это не волшебник, а алгоритм, который работает на полученных от людей данных: эти данные могут быть неверны или недостаточно точны для корректной обработки.

Например, в одном эксперименте бот с легкостью перепутал идеи Джона Локка и Томаса Гоббса. Как считает автор этого эксперимента, причина проста: эти философы слишком часто упоминаются вместе, а поскольку бот все же не умеет думать по-настоящему, он выдал то, что посчитал наиболее подходящим под конкретный контекст. Перечисленные эксперименты демонстрируют возможности ChatGPT: он способен генерировать текст (или код), распознать авторство которого может быть довольно трудно².

¹ Kalley Huang. Alarmed by A.I. Chatbots, Universities Start Revamping How They Teach. URL: <https://www.nytimes.com/2023/01/16/technology/chatgpt-artificial-intelligence-universities.html>

² Судейская А. Как нейросеть ChatGPT поставила на уши гуманитарное образование. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-neyroset-chatgpt-postavila-na-ushi-gumanitarnoe-obrazovanie/>

Еще один интересный эксперимент с чат-ботом провел учитель одного из российских лицеев Михаил Павловец. Он выяснил, что ChatGPT может, несмотря на некоторые речевые просчеты, написать годное «итоговое сочинение», которое пишут выпускники, соответствующее всем критериям ФИПИ: больше 350 слов, высказан тезис, развернут, подкреплён тремя аргументами, один из которых – «литературный аргумент», есть выводы. Данное сочинение было сгенерировано нейросетью GPT-3 всего за пару минут.

Фрагмент сгенерированного ChatGPT сочинения на тему:

«Почему достижения прогресса, дающие человеку удобства и комфорт, могут быть опасны для человечества?»

«Достижения прогресса, которые дают человеку удобство и комфорт, могут быть опасны для человечества, поскольку они могут привести к самоуспокоенности и отсутствию критического мышления. По мере того, как люди привыкают к удобствам, обеспечиваемым технологиями и достижениями общества, они могут начать воспринимать эти вещи как должное и терять способность представлять жизнь без них. Этот недостаток воображения может затруднить людям оспаривание статус-кво или адаптацию к меняющимся обстоятельствам».

Для подготовки такого сочинения потребовался только доступ к чат-боту: ввести необходимые параметры (тему, опору на художественный текст – который, кстати, сеть подбирает сама, необходимый объем)¹. После сгенерированный текст с помощью онлайн-переводчика был переведен на русский язык.

С помощью чат-бота ChatGPT можно написать текст для публичного выступления. Так, к примеру, член Комитета Государственной Думы по информационной политике, информационным технологиям и связи Антон Ткачев на пленарном заседании выступил с речью в защиту нейросетей

¹ 358 слов итогового сочинения: о чем стоит подумать чиновникам Минпроса. URL: https://vogazeta.ru/articles/2022/12/7/quality_of_education/21495-358_slov_itogovogo_so4ineniya_o_chem_stoit_podumat_chinovnikam_minprosa

(«нельзя их запрещать») и зачитал текст, написанный чат-ботом ChatGPT¹.

Фрагмент выступления А. О. Ткачева:

«Нельзя запрещать нейросети, потому что это выходит за рамки свободы технологического развития и служит препятствием для дальнейшего развития и исследования в этой области, нейронные сети являются важным инструментом для решения различных задач, таких как анализ данных, классификация изображений и текстов, распознавание речи и другие».

В ходе проведенного в одной из консалтинговых компаний США эксперимента по написанию эссе людьми и ChatGPT было установлено, что ИИ удалось наравне с писателями-людьми получить требуемые проходные баллы по предложенным предметам (медицина, история, право), провалив только работу по написанию литературного рассказа. Для чат-бота написание эссе заняло до 20 мин. времени, а вот людям давалось примерно 3 дня для этой работы. Хотя по итогам эксперимента отмечались некоторые неточности, более поверхностное, менее описательное раскрытие темы по сравнению с текстами, написанными людьми, его успех во многих темах является многообещающим. Кроме того, возможно для того, чтобы добиться творческого письма, ChatGPT-3 просто требуются некоторые корректировки, прежде чем он сможет стать творческим писателем. Поэтому в будущем, если генеративный ИИ сможет создавать «человекоподобный контент», перед профессорами учебных заведений встанет вопрос: кто стоит за написанным текстом задания? А это, в свою очередь, потребует разработки заданий и комментариев к ним, чтобы наилучшим образом задействовать человеческое воображение и навыки критического мышления².

Тем не менее новый чат-бот еще ограничен на творческие измышления. Так, к примеру, нейросеть ChatGPT не прошла проверку школьным ЕГЭ по

¹ Депутат Думы на пленарном заседании зачитал написанный нейросетью текст. URL: <https://tass.ru/obschestvo/17044887>

² What Grades Can AI Get in College? URL: <https://best-universities.net/features/what-grades-can-ai-get-in-college/>

русской литературе. Педагоги остались крайне недовольны результатами экзаменационной работы¹.

Одним из «ярких примеров» применения ChatGPT в России может служить нашумевшая история с написанием студентом РГГУ дипломной работы. В конце января 2022 года выпускник РГГУ поделился в социальных сетях сообщением, что он защитил написанный ботом диплом на тему «Теоретические аспекты управления современной организацией». Задачи боту студент ставил на английском языке и потом переводил сгенерированный текст на русский с помощью онлайн-переводчика. По словам выпускника, вышло «ненапряжно и прикольно». Правда, «ненапряжно» было скорее преувеличением: юноша пишет, что ему пришлось несколько раз переделывать план диплома (бот с этим не справился, в отличие от научного руководителя), затем по частям давать алгоритму нужную информацию, потом дорабатывать кое-что самому или с помощью нейросети по замечаниям научного руководителя, а также использовать еще и чужой диплом, чтобы бот мог сделать похожий текст. Схема «написать диплом с ChatGPT + скомбинировать с чужой работой + добавить своего» оказалась рабочей, констатирует экспериментатор. В итоге работа получила хороший процент оригинальности – 82%, а на весь процесс с написанием и редактурой у выпускника ушло всего 23 часа (на первую версию – 11 часов, остальное на доработку). Комиссия оценила такое совместное творчество человека и ИИ на тройку, причем один балл, как пишет герой этой истории, ему «снизили за поведение на экзамене»².

Следовательно, при правильной постановке задач чат-боту, при проведении вычитки человеком текста, который сгенерирует чат-бот, на проверку сомнительных фрагментов (даты, фамилии, события и т. п.) и

¹ Нейросеть ChatGPT не прошла проверку школьным ЕГЭ по русской литературе. Завалила. URL: https://vogazeta.ru/articles/2023/2/15/EGE_OGE/22108-neyroset_chatgpt_ne_proshla_proverku_shkolnym_ege_po_russkoy_literature_zavalila

² Судейская А. Как нейросеть ChatGPT поставила на уши гуманитарное образование. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-neyroset-chatgpt-postavila-na-ushi-gumanitarnoe-obrazovanie/>

оборотов изложения пользователь нейросети сможет получить «рабочую версию» письменной работы, диплома для сдачи преподавателю.

Отрывок текста, составленный ChatGPT в рамках обсуждения вопроса об использовании нейросети в написании студентом диплома в РГГУ¹:

«С одной стороны, ИИ-модели имеют потенциал, чтобы существенно улучшить эффективность и точность задач, таких, как генерация текста и анализ данных. Это может привести к тому, что больше времени свободно для критического мышления, творчества и решения проблем, что позволит студентам сосредоточиться на высших навыках.

С другой стороны, это развитие вызывает опасения по поводу подлинности работы, созданной ИИ, и ценности традиционных методов обучения. Более широкое использование ИИ может также привести к снижению развития важнейших навыков, таких, как письмо и критическое мышление, поскольку учащиеся могут полагаться на ИИ для задач, которые раньше выполнялись вручную».

Таким образом, специалистам в сфере образования скоро придется не просто в дополнение к проверке уникальности работы проверять и ее «человечность» (в смысле – нет ли следов ИИ), но и переосмыслить сам процесс обучения и его результаты – отмечает автор нескольких книг по литературному мастерству и преподаватель Джон Уорнер. Новые технологии, по его мнению, приведут к переосмыслению самого процесса обучения и ценности того, чему реально можно научиться в вузе².

¹ Есть и «тревожный сигнал». Чат-бот ChatGPT поделился с «Фонтанкой» мнением о написанном при помощи нейросети дипломе. URL: <https://www.fontanka.ru/2023/02/02/72026822/>

² Судейская А. Как нейросеть ChatGPT поставила на уши гуманитарное образование. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-neuroset-chatgpt-postavila-na-ushi-gumanitarnoe-obrazovanie/>

5. ПРОТИВОДЕЙСТВОВАТЬ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ?

ПАЛИТРА ЭКСПЕРТНЫХ МНЕНИЙ И ДЕЙСТВИЙ

Активизация использования генеративного ИИ в образовании, в том числе ситуация с ChatGPT-3, порождает дискуссии о последствиях такого использования для образования. Звучат разные мнения: от ограничений доступа к чат-боту до необходимости проведения глубоких изменений самого образования. В данном разделе будут приведены примеры различных суждений экспертов на этот счет, реакции руководства вузов, а также действий заинтересованных участников, отражающие всю палитру мнений.

5.1. Необходим запрет использования студентами технологий генеративного ИИ при выполнении заданий

По заявлению пресс-службы Российского государственного гуманитарного университета: «Возникшая ситуация актуализировала необходимость оперативного решения задач, связанных с разработкой инструментов распознавания использования нейросетей при подготовке письменных работ (курсовые работы, эссе, рефераты, ВКР), а также увеличения количества оригинальных индивидуальных заданий, кейсов, расчетов, которые обучающиеся могут выполнить только самостоятельно. Из-за опасений по поводу негативного воздействия на обучение, а также опасений по поводу безопасности и точности генерируемого системой контента, может быть **целесообразно ограничить доступ к ChatGPT в образовательных организациях**»¹.

Администрация французского Института политических исследований (Sciences Po) не просто высказалась против применения студентами ChatGPT, она **запретила студентам вуза использовать чат-бот**: «Использование без четкого упоминания в Sciences Po инструмента ChatGPT или любого другого

¹ РГГУ предложил заблокировать чат-бот нейросети ChatGPT, который написал студенту диплом. URL: <https://www.fontanka.ru/2023/02/01/72023855/>

инструмента, использующего искусственный интеллект, на данный момент строго запрещено при подготовке письменных и устных работ студентами. Исключением является применение в педагогических целях под наблюдением преподавателя». Кроме того, нарушителям «грозит исключение из учебного заведения»¹.

Запрет на использование студентами в образовательных организациях ChatGPT аргументируется и другими нечестными фактами его применения. Так, к примеру, почти 20 студентов из Страсбургского университета во Франции были отправлены на пересдачу экзамена в очном формате из-за того, что их уличили в использовании чат-бота ChatGPT².

Согласно сообщениям американских СМИ, ChatGPT уже запрещен в некоторых государственных школах Нью-Йорка и Сиэтла, в то время как некоторые вузы в США объявили о планах уменьшить объем письменных домашних работ и увеличить устные формы работы со студентами³.

5.2. Необходима разработка технологий для распознавания текстов, сгенерированных ИИ

Решение по минимизации возможностей применения генеративных ИИ в подготовке студентами текстовых заданий и работ может лежать в области самих технологий искусственного интеллекта, т. е. если есть системы проверки текстов на заимствования (определения оригинальности и уровня заимствования), то можно **развивать умные системы, использующие нейросети для выявления участия ИИ в подготовке текста работ: определить сгенерирован ли текст «машинным интеллектом» или «человеческим разумом».**

¹ AFP: Sciences Po запретил использовать чат-бот ChatGPT. URL: <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/16904511>

² Подвигина Е. Около 20 французских студентов отправили на пересдачу из-за чат-бота ChatGPT. URL: <https://lenta.ru/news/2023/02/03/bot/>

³ Top French university bans use of ChatGPT to prevent plagiarism. URL: <https://www.reuters.com/technology/top-french-university-bans-use-chatgpt-prevent-plagiarism-2023-01-27/>

К примеру, Эдвард Тиан (Edward Tian), студент Принстонского университета (США), создал проект GPTZero. Данная технология анализирует предложенный ей текст по двум показателям:

➤ преплексия – под ней понимается, насколько знакомым и стройным текст кажется языковой модели: если он труден для понимания, то с большой долей вероятности писал текст человек;

➤ «пакетные данные» – человек пишет длинные и короткие предложения, может растягивать мысль в одном абзаце, а в другом ограничиться коротким восклицанием. Формулировки алгоритмов куда скучнее, а тексты – ровнее.

Правда, и GPTZero может быть не до конца точным: когда ему предложили распознать девять эссе (шесть настоящих студенческих и три от чат-бота), он верно идентифицировал семь, а в двух случаях не смог этого сделать – одно сочинение было написано человеком, а другое – чат-ботом¹.

Сами представители компании OpenAI отмечают, что они бы не хотели, чтобы ChatGPT применялся для подобного мошенничества (когда вместо студента текст диплома, эссе или другой работы пишет ИИ) в образовательных учреждениях. Поэтому компания работает над созданием водяных знаков для выходных данных, чтобы люди могли видеть признаки машинного текста².

В целом данная ситуация может породить процесс «гонки технологий» по принципу: одни технологии ИИ развиваются, чтобы уличить авторов текстов в использовании ими генеративных ИИ, а другие технологии ИИ развиваются, чтобы как можно лучше обойти первые технологии и подстроиться под «человеческий стиль изложения текста».

¹ Судейская А. Как нейросеть ChatGPT поставила на уши гуманитарное образование. URL: <https://skillbox.ru/media/education/kak-neyroset-chatgpt-postavila-na-ushi-gumanitarnoe-obrazovanie/>

² Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-cto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

5.3. Нужны новые подходы к оценке результатов обучения

После шумевшего случая со студентом из РГГУ, диплом которого был написан чат-ботом, Министр науки и высшего образования Российской Федерации Валерий Фальков указал на необходимость того, что «университетам надо перестраиваться», [«надо менять подход к заданиям»](#).

Директор MBA, Executive MBA и магистерских программ Школы управления «Сколково» Булат Нуреев отмечает, что инновациям нужно не сопротивляться, а использовать их в образовательной практике, тем более ChatGPT в этой ситуации выполнил лишь рутинную задачу – составление текста¹. Руководитель группы распознавания действий компании NtechLab (один из крупнейших в мире поставщиков систем видеоаналитики) Динар Ахматнуров подчеркивает, что языковые нейросети освоили написание связных текстов еще несколько лет назад. «По сути, это языковые модули, которые обучаются с помощью широкой выборки текстовой информации. Они действительно могут написать текст, который будет казаться нам очень связным». Однако [«языковые нейросети, и это очень важно понимать, хорошо умеют подражать языковому стилю, но самостоятельно сделать выводы или же привнести в работу научную новизну они не способны](#). Эти программы не думают, а лишь хорошо притворяются. Впрочем, возможно, этого достаточно, чтобы защитить дипломную работу, которую комиссия прочтет по диагонали», – резюмирует эксперт².

«...Это [факт написания студентом РГГУ дипломной работы с помощью нейросети ChatGPT] очень важный сигнал для нашего педагогического сообщества, что [нужно внимательно участвовать в процессе написания дипломных работ наших учащихся](#)», – отмечает первый заместитель

¹ Гурьянов С. Бот ученый: как нейросети изменят подход к аттестации студентов. URL: <https://iz.ru/1467680/sergei-gurianov/bot-uchenyi-kak-neiroseti-izmeniat-podkhod-k-attestatcii-studentov>

² По чату не ботать. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5798530>

председателя Комитета Госдумы по науке и высшему образованию Александр Мажуга¹.

«...Студент на защите диплома должен оцениваться по тому, как он способен представить свою работу, объяснить, о чем она, ответить на вопросы комиссии. То есть нам нужно менять форму экзамена: от пассивного зачитывания содержания диплома, в лучшем случае с одним-двумя вопросами, перейти к настоящей защите, где студент должен доказать, что это его работа и он действительно способен ее защищать», – отмечает первый заместитель председателя Комитета Госдумы по образованию и науке Олег Смолин².

Как отмечает председатель Всероссийского студенческого союза Олег Цапко, важно прийти к пониманию того, что сегодня «важно смотреть на содержание работы, а не на цифры «Антиплагиата»»³.

По мнению ректора Национального исследовательского Томского политехнического университета Д. А. Седнева, можно изменить подходы к подготовке и защите самих ВКР, причем в зависимости от направлений обучения. В инженерной среде дипломы должны содержать результаты работы над реальными кейсами или в технологических проектах. А вот в социально-гуманитарном блоке можно было бы пойти по аналогии с профессиональными аттестациями, когда студенты не защищают диплом в стандартизированной форме перед комиссией, а ведут диалог с представителями профсообщества на профильные темы⁴.

«Система образования неизбежно подстроится под новые реалии, ведь иногда не сильно важно, кто именно создал текст, гораздо важнее то, как студент его понимает и может ли он рассуждать на заданную тему – вот эту составляющую и нужно проверять. Условно говоря, проверять не орфографию

¹ Васильева Н. Мажуга призвал не аннулировать диплом студента РГГУ, написанный нейросетью. URL: <https://www.pnp.ru/social/mazhuga-prizval-ne-annulirovat-diplom-studenta-rggu-napisannuyu-neirosetyu.html>

² В Госдуме призвали изменить формат защиты диплома после скандала с нейросетью // Радиостанция «Говорит Москва», 2 февраля 2023. URL: <https://govoritmoskva.ru/news/350673/?print=1>

³ По чату не ботать. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5798530>

⁴ Гурьянов С. Бот ученый: как нейросети изменят подход к аттестации студентов. URL: <https://iz.ru/1467680/sergei-gurianov/bot-uchenyi-kak-neiroseti-izmeniat-podkhod-k-attestatcii-studentov>

и пунктуацию, а понимание написанного, умение дискутировать», – отмечает заведующий кафедрой современных образовательных технологий Института открытого и дистанционного образования Южно-Уральского государственного университета Александр Прохоров.

ChatGPT определяет необходимость развития у студентов креативных навыков, умений к критическому анализу текстов, к качественной редактуре, к возможностям общения с людьми и выстраивания с ними эффективных коммуникаций, к участию в дискуссиях на профессиональные темы со специалистами и отстаивания своих позиций.

5.4. Необходимо изменение парадигмы образования и подходов к организации учебного процесса

В ряде зарубежных вузов изменяется подход к обучению студентов и к самой образовательной политике¹. В них уже сейчас планируют проводить изменения подходов к прохождению студентами образовательных курсов:

➤ **Написание эссе планируется проводить в классах**, в которых используются специальные настройки браузеров для отслеживания и ограничений компьютерной активности. Будут сохраняться черновые версии написанных документов. При этом учащиеся должны объяснить преподавателю причину сделанных ими последующих поправок и корректировок в тексте. Кроме того, отказываться полностью от ChatGPT не планируется. Он будет использоваться на занятиях: студенты должны будут проанализировать и оценить ответы чат-бота (Университет Северного Мичигана, США).

➤ Планируется по образовательным курсам **сделать для студентов больше занятий в аудитории, больше устных экзаменов, использовать больше групповых (командных) и игровых форм в изучении материалов на занятиях**,

¹ Kalley Huang. Alarmed by A.I. Chatbots, Universities Start Revamping How They Teach. URL: <https://www.nytimes.com/2023/01/16/technology/chatgpt-artificial-intelligence-universities.html>

увеличить рукописные формы выполнения заданий. Кроме того, профессора вузов ведут работу над формулированием заданий и вопросов для студентов, которые, как они считают, будут слишком умными, личностными для чат-ботов (к примеру, просят студентов написать их о своей жизни) или касаться самых актуальных событий по которым чат-боты еще не накопили достаточных данных или узких тем по предмету, по которым у чат-ботов может оказаться меньше информации (Университет Джорджа Вашингтона, Аппалачский государственный университет в Буне, Университет Северного Мичигана и др. вузы США).

➤ Разработка в вузах соответствующих регламентов, общих правил, по возможностям и ограничениям использования новых технологий ИИ (Университет Флориды, США). Внесение коллективами вузов поправок в политику академической честности, чтобы отразить в ней определения плагиата при использовании генеративного ИИ (Вашингтонский университет в Сент-Луисе и Университет Вермонта в Берлингтоне). Как отмечается администрацией Университета Флориды: «Это не последняя инновация, с которой нам придется иметь дело». Поэтому необходимы некие правила. Особенно это актуально в условиях планов развития крупными мировыми ИТ-корпорациями генеративного ИИ. Ожидается, что, к примеру, OpenAI выпустит еще один инструмент, GPT-4, который лучше должен генерировать текст, чем предыдущие версии.

➤ Университеты также стремятся обучать студентов новым инструментам искусственного интеллекта. Университет Буффало в Нью-Йорке и Университет Фурмана в Гринвилле, планируют включить обсуждение инструментов ИИ в обязательные курсы, которые должны обучать поступающих и первокурсников таким понятиям как «академическая честность».

«Раз мы не можем развить у учащихся бескомпромиссную добросовестность (которая и сто лет назад, вообще-то, не была нормой), то у преподавателей появляется дополнительная забота и работа – убеждаться в том, что студенты действительно знают то, что им полагается, и действительно учатся, а не передают свои задачи ИИ. Поэтому появление ChatGPT знаменует начало новой эпохи в образовании».¹

*Рик Хесс,
эксперт по образовательной политике (США)*

5.5. Возможности и риски использования генеративного ИИ в образовании

Какие возможности даст генеративный ИИ для образования?

❖ По мнению старшего специалиста по тестированию цифровых продуктов Центра цифровой экспертизы Роскачества Сергея Кузьменко, даже если нейросеть напишет основную массу текста, его все равно придется значительно редактировать². При этом **пользователь нейросети, с одной стороны, освободится в определенной степени от необходимости работы с огромным массивом информации**, а с другой стороны, он должен критически оценивать полученный текст, не принимать сразу результаты на веру (как раз задача вузов развить в каждом обучающемся эту компетенцию), а также сформировать свои собственные выводы с глубоким уровнем их обоснования (вуз, как раз, должен обучить студентов возможностям применения тех или иных методов и инструментов для получения аргументированных и четких выводов).

Члены Национальной комиссии по этике в сфере искусственного интеллекта отмечают, что **искусственный интеллект может быть полезен для компоновки материалов и форматирования текста**. В таком случае использование студентами ИИ поможет сэкономить время. «Использование таких технологий может быть уместно и полезно для освоения отдельных

¹ Rick Hess. Will ChatGPT Unflip the Classroom? // Education Week. January 26, 2023. URL: <https://www.edweek.org/technology/opinion-will-chatgpt-unflip-the-classroom/2023/01>

² Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

специальностей и навыков и в ряде случаев не будет противоречить обязанности студентов выполнять работу самостоятельно»¹.

❖ Используя генеративный ИИ, образовательные учреждения получают цифрового помощника (для пояснения тех или иных правил, объяснения примеров, отработки упреждений и получения пояснений на возникшие затруднения (сделанные ошибки) и т. п.), который будет доступен, в том числе дистанционно, для обучающихся 24 часа. Например, ИИ-платформа Skyeng позволяет использовать технологию распознавания речи, когда ученик рассказывает стихотворение наизусть, или при изучении английского языка, чтобы оценить, насколько грамотно говорит ученик, какое у него произношение, какие делает грамматические или стилистические ошибки, – отмечает эксперт, R&D-менеджер Влад Корнышев. Кроме того, по мнению эксперта, искусственный интеллект является удобным инструментом для генерации заданий в процессе обучения (ученик или учитель могут попросить нейросеть сгенерировать новые задачи, когда старые уже выполнены)².

❖ Применение генеративного ИИ может дать больше времени обучающимся на осуществление креативной деятельности, на развитие необходимых профессиональных компетенций. Так, к примеру, преподаватели Высшей школы креативных индустрий РЭУ им. Г. В. Плеханова видят возможность использования чат-бота GPT-3 при написании курсовых работ с последующим структурированным критическим осмыслением текста работы. Это позволит студентам развивать внимание, навыки аналитического мышления, умения критически оценивать информацию, навыки аргументированного представления собственных выводов и комментариев.

¹ Эрозбек Д. Минобрнауки попросили ввести регламент использования ИИ в учебных заведениях. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5810784>

² Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

Какие риски несет генеративный ИИ для образования?

❖ С развитием генеративного ИИ (наподобие ChatGPT-3), появлением все большего их количества и большей доступности, возникает риск того, что человек может предпочесть обучение с ИИ реальному преподавателю¹.

❖ Существует высокий риск того, что пользователь нейросетей при работе с ними может столкнуться с тем, что они будут выдавать некорректную информацию, допускать грубые технические ошибки и т. п.². Заведующий лабораторией искусственного интеллекта, нейротехнологий и бизнес-аналитики РЭУ им. Г. В. Плеханова Т. М. Садыков отмечает, что не стоит преувеличивать интеллектуальность текущей версии чат-бота. «Она не включает алгоритмы самостоятельного логического анализа и вывода, а лишь компилирует исходные данные и информацию из открытых источников в грамматически правильный текст, который, однако, может быть логически противоречивым и просто бессмысленным»³.

❖ В перспективе общество, преподаватели образовательных организаций могут столкнуться с риском того, что, сильно полагаясь на нейросети, обучающиеся все больше будут доверять их суждениям, теряя при этом собственные навыки критического мышления и способность к креативному решению проблем⁴.

❖ Существует риск потери «человеческого» в образовании. По мнению экспертов, цифровизация образования настолько популярна, что порой забывают о том, для чего она на самом деле нужна. А нужна она для того, чтобы помочь студенту реализовать его потенциал. Поэтому важно лелеять человечность при реализации проектов с участием ИИ, отмечают эксперты. Андрей Комиссаров, эксперт в области цифровой трансформации образования в России (Директор направления «Развитие человека на основе данных»,

¹ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

² Там же.

³ Гурьянов С. Бот ученый: как нейросети изменят подход к аттестации студентов. URL: <https://iz.ru/1467680/sergei-gurianov/bot-uchenyi-kak-neiroseti-izmeniat-podkhod-k-attestatcii-studentov>

⁴ Карасева Е. Поймали в нейросети: что такое генеративный ИИ и почему он появился везде. URL: <https://iz.ru/1457606/ekaterina-karaseva/poimali-v-neiroseti-chto-takoe-generativnyi-ii-i-pochemu-poiavilsia-vezde>

Университет 20.35), раскрыл этот тезис так: «Мы должны сделать так, чтобы наши колебания между разными выборами, наши ошибки, <...> наши эмоции, которые мы проявляем, <...> чтобы все эти элементы, учитываемые искусственным интеллектом, помогли нам сделать наше образование более эффективным, более правильным»¹.

Таким образом, по мнению экспертов, использование ChatGPT и подобных технологий генеративного ИИ в образовании, с одной стороны, дают возможности участникам образовательного процесса избавиться от рутинной деятельности, обеспечить рост качества и скорости подготовки образовательных материалов, большей объективности при оценке результатов обучения. С другой стороны, появляются риски подмены «человеческого мышления» и «человеческого решения задач» на «машинное мышление» и «машинные ответы», что может привести к деградации человека и потери самого предназначения образовательной деятельности. Это требует более тщательного анализа ситуации, формирования прогнозных сценариев и разработки рекомендаций для оптимальной интеграции генеративного ИИ в образование.

¹ Бурлева Т. Искусственный интеллект в образовании: изучаем реальную практику. URL: <https://skillbox.ru/media/education/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-izuchaem-realnuyu-praktiku/>

6. КАК ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА СФЕРУ ОБРАЗОВАНИЯ? ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ

6.1. Возможности парадигмальных сдвигов в образовании

В настоящее время мы являемся свидетелями революционных сдвигов в области использования искусственного интеллекта, которые стали возможны благодаря новому классу мощных моделей генеративного искусственного интеллекта, способных к созданию новых, полностью оригинальных данных. По мнению экспертов, именно они окажут значительное влияние на развитие общества в ближайшие пять-десять лет. То есть искусственный интеллект реально становится практическим инструментом, который может быть использован в различных сферах широким кругом простых пользователей.

В этой связи особую актуальность приобретает вопрос, как развитие генеративного искусственного интеллекта может повлиять на сферу образования? Произойдет ли в связи с этим глобальный сдвиг парадигмы образования или это будет только новый технический режим? Как он будет связан с отраслевой спецификой наук? Сегодня необходимо оценить все возможности и риски использования генеративного искусственного интеллекта в высшем образовании и активизировать его интеграцию в образовательный процесс.

Использование генеративного искусственного интеллекта – цифровой технологии, которая способна создавать визуальный, текстовый или анимированный контент¹, рассматривается мировым сообществом как элемент цифровизации образования, который может привести к парадигмальным сдвигам в сфере образования.

ЮНЕСКО сообщает, что внедрение технологий ИИ в образовании, в том числе генеративного ИИ, должно быть направлено на укрепление

¹ URL: <https://research.aimultiple.com/generative-ai-in-education/>

человеческого потенциала и защиту прав человека для гармонизации использования в жизни, обучении и работе.

Для целей развития ИИ в образовании ЮНЕСКО опубликовала «Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию»¹ и созданную на его основе публикацию «Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия»². Аналитический отчет на аналогичную тему приводит и Совет Европы под названием «Искусственный интеллект и образование. Критический взгляд через объектив прав человека, демократии и верховенства права»³. В указанных документах предпринимаются попытки обозначить контур возникающих проблем, рисков и задач, связанных с применением ИИ в образовании. Авторы отмечают, что указанные проблемы развития значительно превосходят обсуждение исключительно политического регулирования и необходимости создания нормативно-правовой базы, а включают и следующие вопросы:

- качественной трансформации механизмов формирования знаний, умений и навыков обучающихся в связи с использованием принципиально новых образовательных технологий, появляющихся из-за развития генеративного ИИ;
- доступность технологий, как для педагогов, так и для обучающихся;
- вспомогательную роль генеративного ИИ при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья (например, дислексия), нуждающимся в непрерывной поддержке педагога или тьютора, образовательном сопровождении и наставничестве.

При этом Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)⁴ выделила основные ценностные *принципы и рекомендации для*

¹ Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

² Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446>

³ Council of Europe. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION. A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. URL: <https://bluesyemre.files.wordpress.com/2022/11/artificial-intelligence-and-education.pdf>

⁴ URL: <https://oecd.ai/en/ai-principles>

директивных органов в целях регулирования использования ИИ в образовании:

Принципы, основанные на ценностях	Рекомендации для директивных органов
Инклюзивный рост, устойчивое развитие и благосостояние	Инвестиции в исследования и разработки в области ИИ
Ценности и справедливость, ориентированные на человека	Развитие цифровой экосистемы для ИИ
Прозрачность и объяснимость	Обеспечение благоприятной политической среды для ИИ
Надежность и безопасность	Наращивание человеческого потенциала и подготовка к переходу на рынок труда
Подотчетность	Международное сотрудничество для создания надежного ИИ

В России вышеуказанные изменения происходят на фоне кризисных явлений в самой системе образования и образовательном процессе (табл. 3).

Таблица 3 – Элементы кризиса подготовки кадров*

Проблема	Содержание
1	2
Кризис текстовой культуры	– неготовность студентов «нового поколения» читать и разбирать сложные академические тексты; – изменение подхода к способам получения информации
Отказ от накопления культурного багажа	– изменение подхода к получению знаний; – отсутствие стремления к изучению сложносочиненных текстов и расходованию на это большого количества времени; – снижение уровня базовых знаний обучающихся
Изменение требований к подаче материала	– ориентация нового поколения обучающихся на получение информации из источников, имеющих визуализацию; – требуется увеличение доли использования на учебных занятиях изображений, видеоматериалов, иных мультимедийных инструментов, также использования технологий геймификации и средств игровых платформ
Раздерганное сознание студентов	– сложно удерживать внимание аудитории, что связывают с повсеместным использованием гаджетов и зависимости от них (фаббинг); – перенасыщенность существующими формами коммуникации приводят к «раздерганному» сознанию

* Составлено по: Радаев В. В. Кризис в современном преподавании: что именно пошло не так? // Социологические исследования. 2022. № 6. С. 114–124.

1	2
Размывание устойчивой мотивации студента	– отсутствие целей у обучающихся; – низкий уровень соответствия полученной квалификации профессии, по которой работает выпускник вуза; – множественный выбор образовательных программ и траекторий развития приводит к частым изменениям приоритетов
Растущий прагматизм студентов	– требование обучающимися от вузов прикладных знаний, которые могут быть незамедлительно использованы; – обучение переходит из академической плоскости в ремесленную
Появление альтернативных форм образования	– расширение возможностей самообразования, в том числе дистанционного и вневузовского образования; – падение доли вклада имеющегося образования в будущие успехи, в том числе карьерные; – снижение статуса документа об образовании
Снижение авторитета преподавателя	– предложение студентами альтернативных точек зрения, предлагаемых преподавателем, причем альтернатива рождается не через глубокое изучение вопроса, а путем простого поиска в интернете, где экспертность сомнительна; – снижается социальный и экономический статус преподавателя; – подача информации опережает ценность смыслового содержания
Давление на преподавателей и инфляция оценок	– требования студентами повышенного внимания; – рост количества оспариваемых оценок; – тенденция на подсчеты усилий студента, которые затрачены на получение оценки; – давление студентов и преподавателей
Попытка подорвать университетскую иерархию	– стремление студентов гарантировать положительный исход обучения при минимальных затратах; – стремление подрыва власти педагога как оценщика знаний
Тренд к превращению университета в супермаркет	– студент становится клиентом, а преподаватель оказывает услугу; – усиление коммерциализации образования
Распространение новой этики	– различия поколений в миропонимании; – размытие этических норм и трансформация норм поведения

6.2. Основные области потенциального влияния ИИ в образовании

Суммировав проанализированные материалы директивного характера, практики использования генеративного ИИ и некоторые изменения условий подготовки кадров, описанные выше, можно выделить основные области потенциального влияния ИИ, в том числе генеративного, в образовании¹:

¹ URL: <https://research.aimultiple.com/generative-ai-in-education/>

✓ *Построение индивидуальной образовательной траектории* – адаптация образовательной программы под способности отдельных обучающихся; адаптация содержания программ под имеющиеся навыки обучающихся или определение генеративного ИИ в качестве вспомогательного инструмента в связи с ограниченными возможностями и особенностями психофизического развития обучающихся; внесение изменений в образовательную траекторию в процессе освоения программы для максимизации эффективности образовательного результата.

Указанный тезис можно подтвердить исследованием о потенциальном использовании ИИ в образовательном процессе, в том числе для формирования индивидуальной образовательной траектории. Исследование проводилось в 2022 году на выборке из более чем 3 тыс. обучающихся РЭУ им. Г. В. Плеханова (бакалавриат, специалитет, магистратура) (рис. 5):



Рисунок 5 – Результаты анкетирования обучающихся РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2022 год

✓ *Совершенствование архитектуры образовательной программы* – разработка и организация материалов курса, включая синхронизацию учебных

планов с действующим законодательством; создание виртуальной среды на основе тематического контента образовательной программы, создание образовательных симуляторов и интерактивных курсов.

Положительным примером внедрения генеративного ИИ можно считать создание образовательных лабораторных онлайн-симуляторов, например, LABSTER (<https://www.labster.com/>) и Onlabs (<https://onlabs.com/>), а также специализированных программ 3D моделирования и методов обработки данных с использованием ИИ^{1,2,3}. Доступность подобных решений существенна для переноса практикумов, используемых при реализации образовательных программ в области естественных и медицинских наук, что наиболее остро стало ощутимо при попытке переноса подобных программ в дистанционный формат в связи с возникновением эпидемии COVID-19.

✓ *Создание образовательного контента* – новые учебные материалы: оценочные материалы, упражнения, дополнения к основным материалам курса; сбор кратких тематических резюме, скрипты для видеолекций и подкастов, оптимизация онлайн-курсов, генерация изображений с необходимыми модификациями. Например, проект «NOLEJ» предлагает платформу генеративного ИИ, которая способна за три минуты сформировать интерактивное видео, глоссарий, практические задания и резюме по заданной теме⁴. Небезызвестную платформу ChatGPT-3 используют для отработки грамматических навыков при обучении иностранным языкам. Также технологии генеративного ИИ имеют значительный положительный эффект при генерации учебных заданий в программировании и сборе данных для последующего анализа⁵.

¹ de Vries L. E., May M. Virtual laboratory simulation in the education of laboratory technicians—motivation and study intensity // Biochemistry and Molecular Biology Education. 2019. Vol. 47. P. 257–262.

² Paxinou E., Panagiotakopoulos C. T., Karatrantou A., Kalles D., Sgourou A. Implementation and Evaluation of a Three-Dimensional Virtual Reality Biology Lab versus Conventional Didactic Practices in Lab Experimenting with the Photonic Microscope // Biochemistry and Molecular Biology Education. 2020. Vol. 48. P. 21–27.

³ Wang D. D., Qian Z., Vukicevic M., Engelhardt S., Kheradvar A., Zhang C., Little S. H., Verjans J., Comaniciu D., O'Neill W. W., Vannan M. A. // JACC: Cardiovascular Imaging. 2021. Vol. 14. P. 41–60.

⁴ URL: <https://nolej.io/>

⁵ URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/events/seminar-edutech-sessiya-49/?ysclid=174ep9mz5n723464186>

Генеративный ИИ является одним из инструментов работы со знаниями, конечно, отличающимся от книг, лекций и семинаров, но имеющим новые возможности. В диалоговом режиме он позволяет сформировать выборку научных и иных текстов и сгенерировать новый текст с тем уровнем, который доступен обучающемуся. По мере освоения знаний такая выборка может корректироваться по спектру и глубине знаний, что представляет собой важную составляющую развития обучающихся.

Особенностью генеративного ИИ является возможность подстройки при отборе образовательного контента под уровень знаний обучаемого, а также создание непрерывной траектории развития предметно-ориентированного междисциплинарного знания, выстраиваемого по определенному профилю.

✓ *Тьюторство и репетиторство* – поддержка обучающихся, в том числе не имеющих постоянной возможности для очного обучения, круглосуточная поддержка обучающихся и родителей, отслеживание образовательного результата, автоматическая генерация материалов для отработки выявленных пробелов, идентификация личности – прокторинг. Генеративный ИИ может выполнять роль цифрового тьютора, обеспечивая навигацию в непрерывно развивающемся пространстве информации.

✓ *Защита конфиденциальности данных* – использование специализированных масок¹ и синтетических данных² обеспечивает анонимность и защиту персональных данных обучающихся.

✓ *Коррекция качества нецифровых учебных материалов* – обработка и улучшение качества книг (в том числе не имеющих электронного образа – изданных в XX веке и ранее), фильмов, документов для использования в образовательной деятельности³.

Генеративный ИИ обладает потенциалом для решения текущих проблем в образовании, внедрения инновационных методов обучения, обеспечения

¹ URL: <https://research.aimultiple.com/synthetic-data-vs-data-masking/>

² URL: <https://research.aimultiple.com/synthetic-data-vs-real-data/>

³ URL: <https://research.aimultiple.com/generative-ai-in-education/>

технологического прогресса и даже достижения целей устойчивого развития¹. Однако быстрое технологическое развитие ввиду неполной изученности неизбежно сопряжено с многочисленными рисками и проблемами, которые *требуют создания методологии использования генеративного ИИ, совершенствования нормативно-правовой базы и решения этических задач – в качестве защиты от возможного скоротечного непропорционального процесса развития генеративного ИИ*. Тем более что этих вопросов касается и недавнее поручение президента В. В. Путина Правительству Российской Федерации².



Рисунок 6 – Возможности ИИ для образования*

* Составлено авторами с использованием программы EdRawMax.

6.3. Технологические опоры и стратегические задачи использования ИИ в образовании

При исследовании вопросов развития ИИ в целом и генеративного ИИ в частности, большое внимание обращается на соотнесение развития ИИ

¹ URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

² Путин заявил о необходимости цифровой трансформации России. URL: <https://tass.ru/ekonomika/10172635>

с возрастающим объемам научных знаний и так называемыми технологическими опорами «умной» промышленной революции Industry 4.0.

Наряду с новыми существенно расширившимися знаниями, специальными опорами Industry 4.0 стали определенные группы технологий, которые фактически распространились на все сферы производственной деятельности, а также на общественную и частную жизнь. Схематически общие характеристики и технологические «опоры» Industry 4.0 суммированы на рис. 7.

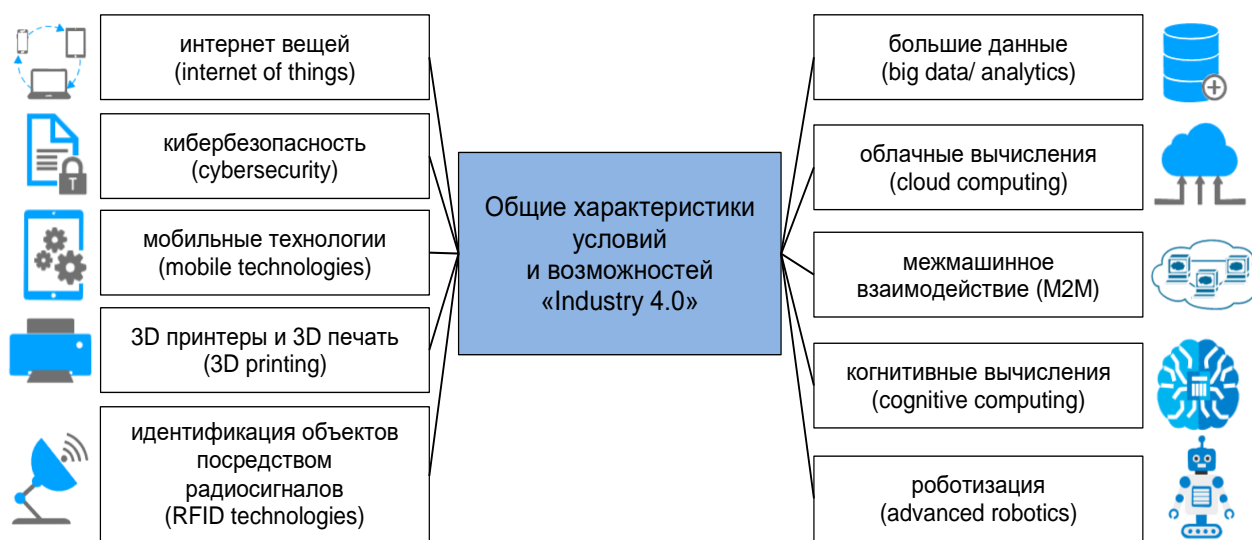


Рисунок 7 – Технологические «опоры» Industry 4.0*

* Составлено по: Groumpos P. P. A Critical Historical and Scientific Overview of all Industrial Revolutions // IFAC PapersOnLine 2021. Vol. 54 (13). P. 464–471; Hallioui A., Herrou B., Santos R. S. et al. Systems-based approach to contemporary business management: An enabler of business sustainability in a context of industry 4.0, circular economy, competitiveness and diverse stakeholders. // Journal of Cleaner Production. 2022. Vol. 373. P. 133819; Zapp M. Revisiting the Global Knowledge Economy: The Worldwide Expansion of Research and Development Personnel, 1980-2015 // Minerva. 2022. Vol. 60 (2). P. 181–208 с использованием программы EdRawMax

Развитие цифровых технологий отражено и в стратегических документах Российской Федерации¹, а необходимость развития технологий ИИ в образовании подчеркивается в Указе Президента Российской Федерации² для:

✓ *повышения качества услуг в сфере образования*, включая адаптацию образовательного процесса к потребностям обучающихся и потребностям рынка

¹ Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

² Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/>

труда, системный анализ показателей эффективности обучения для оптимизации профессиональной ориентации и раннего выявления детей с выдающимися способностями, автоматизацию оценки качества знаний и анализа информации о результатах обучения;

✓ *разработки и внедрения образовательных модулей* в рамках образовательных программ всех уровней образования, программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки для получения гражданами знаний, приобретения ими компетенций и навыков в области математики, программирования, анализа данных, машинного обучения, способствующих развитию искусственного интеллекта (при этом в целях развития перспективных методов искусственного интеллекта приоритетное значение приобретает конвергентное знание, обеспечиваемое в том числе за счет интеграции математического, естественно-научного и социально-гуманитарного образования);

✓ привлечения организаций, осуществляющих деятельность в области искусственного интеллекта, *к участию в мероприятиях, направленных на развитие общего и профессионального образования;*

✓ *повышение качества математического и естественно-научного образования обучающихся* – в рамках как основных, так и дополнительных образовательных программ), его интеграция с социально-гуманитарным образованием, создание условий для привлечения обучающихся к углубленной подготовке по этим направлениям и др.

6.4. Прогнозные оценки использования генеративного ИИ в образовании

Сегодня делаются различные прогнозы относительно возможного влияния генеративного ИИ на образование: от предсказаний «смерти традиционного образования» и революционных изменений в подходах к образовательной деятельности до утверждения, что генеративный ИИ, скорее всего, окажется за рамками институционализированных образовательных

процессов и станет очередной новой технологической «игрушкой» в неформальном и инфернальном образовании.

Представляется, что реальная траектория окажется где-то посередине. Интеграция генеративного ИИ в образование будет происходить эволюционным путем, сообразно развитию техники, информационных технологий и изменениям, происходящим в системах подготовки кадров:

1. Будет происходить постепенная смена парадигмы образования в направлении творчески ориентированного образования как основного. Трансформации основной парадигмы образования в связи с экспансией генеративного ИИ, скорее всего, будут происходить эволюционно. Будет осуществляться постепенный **переход от компетентного подхода в образовании** как основного, который ориентирует образовательную систему на подготовку грамотных потребителей, **к творчески ориентированному подходу в образовании** как основному, в основе которого лежит формирование творческой/креативной личности, способной к созданию нового в различных профессиональных сферах.

Будущее видится за новым качественным уровнем интеграции человека и искусственного интеллекта в образовательной сфере, когда основные формируемые навыки будут концентрироваться вокруг способностей использовать возможности генеративного ИИ для решения различного рода учебных и творческих задач с критическим осмыслением и прикладным использованием генерируемой информации.

Процесс трансформации парадигмы образования, скорее всего, начнется с **необходимости формирования оценочных средств (заданий) и инструментов оценки иной природы**, которые могут быть двух типов:

1) Задания, в основе которых будут лежать задачи генерирования информации с помощью ИИ, ее критического и нестандартного

переосмысления и преобразования до возможности прикладного использования (проекты, стартапы).

2) Инструменты оценки, не связанные с какими-либо цифровыми технологиями (например, личные интервью, письменные задания в аудитории и т. п.), нацеленные на выявление соответствия истинных способностей обучающихся их письменным работам и оценкам, полученным при выполнении тестов.

А это, в свою очередь, **потребует изменения целей, содержания и технологий образования в целом и его большей привязки к практике.**

2. Сохранится тенденция на увеличение доли использования технологий ИИ в образовании. Открывающиеся возможности использования современных цифровых технологий, безусловно, имеют концептуальную положительную направленность на совершенствование качества образования и подготовки высококвалифицированных кадров в интересах национальной экономики. Описанный ранее широкий диапазон возможностей использования генеративного ИИ может способствовать снижению доли рутинной работы, как для обучающегося, так и для преподавателя, а также позволит повысить эффективность применяемых образовательных технологий и оперативно внедрять в образовательный процесс современные достижения науки и технологий.

3. Потребуется проведение комплексных исследований этических аспектов использования генеративного ИИ. Этические проблемы использования генеративного ИИ в образовании открывают обширную область для проведения исследований с целью обоснования ограничений в использовании генеративного ИИ, которые могут лечь в основу методических указаний или специализированных протоколов, иных директивных документов. Попытка обнаружить академическое письмо, созданное искусственным интеллектом, по сравнению с поиском плагиата представляет собой совершенно другую проблему: нет исходного документа для проверки,

невозможно дать объективную оценку – есть только ощущение, мнение, которое может быть истинным или ложным.

4. Произойдет повышение значимости и изменение роли преподавателя под влиянием активно развивающихся технологий ИИ.

Данный перспективный тренд происходит из предыдущих и требует строгой регламентации использования генеративного ИИ. Наряду с весомыми положительными качествами генеративного ИИ могут обнаружиться и отрицательные последствия его использования: ослабление объема знаний, силы навыков и умений обучающихся ввиду отсутствия мотивации к изучению механизмов исполнения рутинных, механических операций, общему снижению когнитивных способностей (что потребует отдельных нейробиологических исследований) из-за открывающихся возможностей генеративного ИИ. При этом **роль преподавателя из компоновщика и транслятора образовательного контента будет трансформироваться в сторону организатора творческого процесса его использования**, что, как представляется, может существенно повысить значимость педагогического труда.

5. Потребуется постоянное повышение квалификации преподавателя.

Скорость развития технологий, их доступность и многообразие потребуют непрерывной подготовки и переподготовки преподавателей к использованию указанных технологий на практике в новой парадигме творчески ориентированного образования.

Обобщив вышеизложенное, можно сделать следующие **выводы**:

1. Внедрение генеративного ИИ в образовательный процесс будет носить **эволюционный**, а не революционный характер.

2. Будут формироваться предпосылки для существенных **преобразований основных целей, содержания, технологий образовательной деятельности и оценочных средств** в направлении творчески ориентированного образования.

3. Развивающиеся технологии ИИ, иные цифровые технологии будут становиться инструментами для осуществления рутинных операций в процессе обучения и работы с потоками информацией.

4. Использование ИИ в образовании будет оформляться рамками принимаемых этических норм и законодательных актов.

5. Появится выраженная необходимость подготовки и переподготовки педагогических работников, способных работать с генеративным ИИ в учебном процессе.

6. Открывающиеся технологические горизонты будут требовать подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих широкими знаниями для проведения экспертизы и принятия решений.

7. Действия образовательного сообщества будут трансформироваться в направлении подготовки кадров, способных ставить задачи, соответствующие потребностям развивающейся цифровой экономики, и достигать их решения с использованием средств ИИ, в том числе генеративного.

8. Увеличение использования технологий ИИ в образовании будет способствовать повышению качества человеческого капитала, соответствующего стремительно развивающимся технологиям Индустриальной революции 5.0.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕГРАЦИИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Очевидная положительная роль генеративного ИИ заключается в реализации вспомогательной функции по снижению бюрократической нагрузки на студента и преподавателя, расширения спектра образовательных технологий для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, формировании эффективных инструментов в обработке постоянно возрастающих объемов информации и др. Однако ввиду начальной стадии развития использования генеративного ИИ в образовании возникает ряд опасений и рисков ввиду стихийного распространения его использования. Поэтому предлагается выделить **ряд риск-ориентированных рекомендаций** в качестве траектории обозримых перспектив использования генеративного ИИ.

7.1. Определение понятия «нового знания» в контексте развития генеративного ИИ

Проблема новизны знания при использовании генеративного ИИ заключается в существующем риске смещения творческих приоритетов от человека к машине, что критично для образования как процесса воспитания личности и развития ее творческого потенциала. По этой причине необходима регламентация использования генеративного ИИ исключительно в качестве вспомогательного инструмента. Задача этого инструмента должна заключаться в выявлении принципиальных механизмов, лежащих в основе жизнедеятельности человека и человеческого общества на основе логических подходов (алгоритмов), чтобы использовать их при решении практически значимых задач.

*Создание поистине нового знания должно оставаться
за человеком.*

В контексте расширяющихся возможностей генеративного ИИ в производстве нового контента **требуется обновление подходов к внедрению**

«нового знания» в образовании, которые должны формироваться в концептуальных рамках возможностей человеческого интеллекта. При этом само сопоставление интеллекта человека и технических возможностей машины (которые стали называть «интеллектом») не должно представляться возможным ввиду различной природы человека и машины, психофизическим особенностям человека, риска дегуманизации знаний, предвзятости и автоматизированных предубеждений машины и прямой зависимости функционального аппарата машины от интеллектуальных способностей человека.

7.2. Изменение концептуальных подходов к образованию

Существующая в России система образования требует эволюционных преобразований, связанных с необходимостью ответа на возникающие «большие вызовы», что требует развития творческого потенциала обучающегося и подготовке специалистов, способных к созданию новых технологий, знаний и продуктов с использованием современных достижений науки. Это требует новых подходов к систематизации и обобщению знаний, соответствующий инструментарий для которых может обеспечить ИИ.

Приоритетом образования должны стать не количественные показатели прием-выпуск и трудно поддающиеся достоверной оценке компетенции, а практические приложения выпускников, обеспечение эффективной непрерывной подготовки кадров, способных к созданию нового в различных профессиональных сферах для обеспечения экономического роста.

При этом о новой модели научно-технической экспертизы, ориентированной на потребности экономики, сообщил на заседании комитета Совета федерации по науке Д. Н. Чернышенко¹.

¹ Экспертизу отправляют на рынок. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5825628>

7.3. Изменение подходов к оценке знаний и присвоению квалификации, в том числе на основе выпускных квалификационных работ

Трансформация подходов обучающихся к восприятию информации, чрезмерная бюрократизация требований к подготовке выпускных квалификационных работ, избытки методологического и методического аппарата, недостаток времени, которое педагогический работник может посвятить обучающемуся при подготовке выпускной квалификационной, курсовой и иных письменных работ на фоне бурного развития технологий генеративного ИИ (например, ChatGPT) и иных технических решений для компиляции и генерации «уникальных» текстов, позволяющих в автоматизированном режиме выполнить формальные требования, предъявляемые к письменным работам, **дискредитируют роль письменных работ в образовательном процессе как средств оценки знаний.**

Причинами распространения использования генеративного ИИ при подготовке выпускных квалификационных и иных текстовых работ также являются: **недостаточный опыт обучающихся в анализе и отборе материала** (например, для литературного обзора), навыков его обработки, обобщения и систематизации и отсутствие знаний об основных принципах формирования текста квалификационной работы. Очевиден и существенный разрыв между методическим и методологическим аппаратом, разработанным для подготовки письменных работ, и практическими механизмами его реализации.

В качестве примера можно привести исследование ученых из Иордании¹, которые на выборке из 285 аспирантов показали, что только **22,5% обучающихся знакомы с критериями авторства и уникальности.** По результатам изучения обследуемой выборки выявлены такие причины, как отсутствие целенаправленных курсов по методологии исследований, профессиональных семинаров, гармонизированных с этапами подготовки диссертации и отсутствие конструктивной поддержки наставника.

¹ Mayyas F., Alzoubi K. Awareness and knowledge of manuscript writing and research integrity: A cross sectional survey among graduate students // Heliyon. 2022. Vol. 8 (11). P. e11447.

Фактически навыки подготовки рукописей не формируются, мотивационные аспекты подготовки письменных работ также остаются для обучающихся неочевидными, а сам процесс становится рутинным, несмотря на его глубокий образовательный смысл.

Отсутствуют и современные опорные методические стратегии для подготовки рукописи¹. Однако в мире активно развивается практика проведения семинаров по подготовке рукописей статей и квалификационных работ – мероприятия проводятся на регулярной основе, согласно графику сбора данных и проведения исследования².

Отдельно стоит определить, что вышеперечисленные проблемы больше свойственны гуманитарным наукам, для которых основным результатом деятельности является текст. В области естественных наук при оценке выпускной квалификационной или курсовой работы большое внимание уделяется процессу организации лабораторного эксперимента и непосредственному результату его проведения. Как известно, по некоторым специальностям требования к выполнению квалификационной работы и вовсе отсутствуют.

Из имеющихся средств дипломного проектирования, которые могут стать альтернативой традиционным академическим квалификационным работам, можно отметить опыт Уральского федерального университета им. Б. Н. Ельцина. Университет, реализуя проект «Личный кабинет партнера», предоставляет компаниям-партнерам возможность предлагать темы для проектной и дипломной работы студентам, отслеживать образовательный процесс, оценивать работу студентов, приглашать их на практику и впоследствии трудоустраивать. Еще одним из решений можно считать

¹ Pollock N. W. Practical Guidance for Crafting Original Research Manuscripts // Wilderness & Environmental Medicine. 2023. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36681531/>

² Bellicoso D., Valenzano T. J., Topolovec-Vranic J. Effectiveness of a manuscript writing workshop on writing confidence amongst nursing and health disciplines clinicians // Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences. 2022. Vol. 53 (4). P. S79–S84.

активно развивающуюся в последнее время разновидность дипломного проектирования – «стартап как диплом».

Таким образом, можно заключить, что подходы к организации подготовки выпускных квалификационных работ и к их оценке должны быть смещены в сторону практической значимости полученного результата, который имеет смысл структурировать по уровням образования. При этом приоритетным в оценке должен становиться не сам текст работы, а способность автора творчески оперировать материалом, в том числе на эксклюзивных (полученных без использования ИИ и Интернета) данных.

К числу рекомендуемых преобразований, способных потенциально иметь позитивный эффект, можно отнести:

увеличение норматива часовой нагрузки, отведенной для проектной работы научного руководителя и/или наставника с обучающимся или выделение отдельных должностей для указанных целей

более активное привлечение потенциальных работодателей к образовательному процессу, в том числе через механизм целевого обучения

привлечение к проектной (исследовательской) работе научных работников организации

усиление в целях дипломного проектирования преемственных связей бакалавр – магистр/специалист – аспирант

усиление экспертизы, персональной ответственности обучающегося и руководителя за качество подготовленной квалификационной, курсовой или иной работы

При этом распространить данные рекомендации можно на все уровни образования, включая подготовку кадров высшей квалификации.

Другой подход может заключаться в применении популярной в настоящее время технологии «*Метакогнитивного каркаса*» («строительных лесов»), или «теория зон ближайшего развития» Л. С. Выготского¹), которая заключается в оказании помощи обучающемуся педагогом в ограниченном количестве – то есть ориентация на самостоятельность, а рутинную

¹ Скаффолдинг: что такое теория строительных лесов и как применять ее в обучении. URL: <https://skillbox.ru/media/education/scaffolding-teoriya-stroitelnykh-lesov/?ysclid=le4dp5y7me899589539>

консультационную поддержку выполняет генеративный ИИ. По аналогии со строительным каркасом педагог увеличивает или уменьшает объем оказываемой помощи¹. При этом необходимо повышение планки отсева обучающихся, которые не способны к освоению программы и выполнению всех требований.

7.4. Внесение изменений в федеральные нормативные правовые акты и локальные нормативные акты вузов

Вышеприведенные доводы, а также проблемы, которые возникают в связи с использованием генеративного ИИ: привлечение машин и ИИ к созданию выпускных квалификационных работ, курсовых работ, статей, эссе, решению тестовых заданий и пр. вынуждают институциональных регуляторов² и организации, осуществляющие образовательную деятельность, **разрабатывать нормативно-правовые и методические ограничения в своей компетенции с целью исключить квазисамостоятельную подготовку любых работ, которые относятся к видам оцениваемых результатов.**

Однако общепризнанным является факт, что технологии развиваются быстрее, чем устанавливаемые запреты регулирующих органов³, также известно, что «действие рождает равное ему по силе противодействие⁴», что требует дополнительного осмысления и предварительной апробации устанавливаемых ограничительных барьеров.

В отсутствие правового поля использования генеративного ИИ и документов высокого уровня, организации, осуществляющие

¹ Metacognitive Scaffold. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/metacognitive-scaffold>

² Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 года № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»; Итоговая аттестация по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) проводится в форме оценки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

³ Нейросети в образовании: противник или союзник? URL: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php?ID=225845>

⁴ III закон И. Ньютона.

образовательную деятельность, в области определенных им учредителями и действующим законодательством полномочий и имеющихся компетенций вправе самостоятельно определить **правила и нормы использования генеративного ИИ как метода персонализированного обучения, как средства анализа результатов образовательного процесса, средства обучения пр., а также ограничители в его использовании** (упреждая, например, проблемы неправомерного присвоения квалификации). Необходимость подобных решений является наиболее острой в области подготовки дипломных работ, поскольку, например, диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук выдерживают многократное обсуждение и экспертизу, в том числе при публикации результатов в журналах.

7.5. Трансформация этических норм

Одним из наиболее распространенных инструментов технической экспертизы подготовленных обучающимися текстовых работ является система «Антиплагиат». Указанное программное решение направлено на обнаружение неправомерных заимствований, которые определяются как умышленное присвоение авторства на чужое произведение (часть произведения)¹. Однако технические возможности генеративного ИИ обеспечивают создание условно «уникальных» текстов, соответствующих формальным требованиям, в которых юридически авторство не определено, а главное – *фактически отсутствует самостоятельная работа* инициатора генерации текста. То есть генеративный ИИ становится не только средством дискредитации образовательного результата, а инструментом для пренебрежения этическими нормами: ответственностью, равноправием, справедливостью и пр.

Однако проблемы этических норм использования генеративного ИИ являются только частью этических проблем использования информационных

¹ Методические рекомендации «Экспертная оценка курсовых, выпускных квалификационных и других учебных работ на заимствования с помощью системы «Антиплагиат»». URL: https://www.antiplagiat.ru/methodology/download/Methodical_recommendations_2018.pdf

технологий в современном обществе, которые активно обсуждаются научным сообществом в настоящее время. Собственно компания «Антиплагиат» предположительно сможет на основе имеющегося опыта построить систему выявления использования в текстовых произведениях генеративного ИИ. Одновременно возможно появление требований к программам генеративного ИИ по установлению «водяных знаков» или иных специальных отметок на генерируемых произведениях.

Отмечаются проблемы «электронной слежки»: уровни доступа к анализируемым данным, конфиденциальность и неразглашение данных, в том числе персональных¹; авторской принадлежности генерируемых данных (в том числе генерирование методических материалов и тематических заданий в учебных целях). При этом технические решения для обнаружения несамостоятельных работ всегда будут отставать от технологических решений, которые могут быть использованы в нарушение принятых обществом этических норм. Индекс искусственного интеллекта Стэнфордского университета (2022 год) показывает, что генеративные инструменты ИИ достоверны в среднем только в 25% случаев (рис. 8).

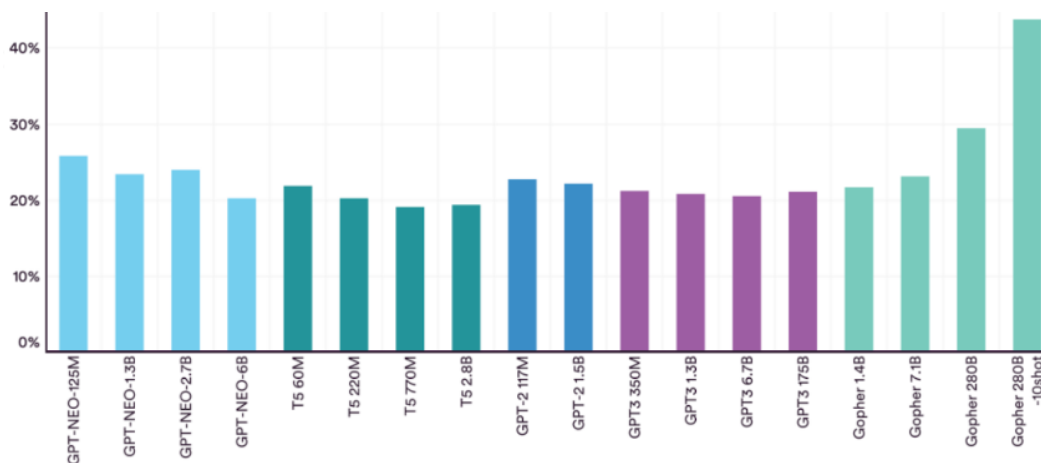


Рисунок 8 – Уровень достоверности некоторых генеративных технологий ИИ*

*Источник: URL: <https://research.aimultiple.com/generative-ai-ethics/>

Несмотря на зачаточный уровень развития дискуссии по вопросам этических норм использования генеративного ИИ², отдельно выделяют

¹ Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446>

² URL: <https://research.aimultiple.com/generative-ai-ethics/>

проблему «глубинной имитации» (deep fake), когда изображения или видео (в том числе персонифицированные) трудно отличить от оригинальных. В круг этических проблем также входит *достоверность*, когда происходит использование неуточненных данных или даже их фабрикация (второй смысл генерации), *стагнируется социальная функция образования* – размываются личностные характеристики человека, которые, как известно, формируются в процессе творческой разносторонней деятельности.

Доводы, приведенные выше, создают предпосылки для **обозначения необходимости формирования культуры использования ИИ в образовании взамен развитию исключительно технических решений по обнаружению неправомерных заимствований** и пр. Активно развивается представление о том, что **обучающиеся должны добровольно заявлять об использовании технологий генеративного ИИ¹**, что возможно при наличии строгих правил описания используемого в работе методического инструментария и воспитании соответствующей культуры. Укрупненные группы выраженных этических проблем по использованию генеративного ИИ в образовании представлена на рис. 9².



Рисунок 9 – Группы этических проблем по использованию генеративного ИИ в образовании*

*Источник: Holmes W., Porayska-Pomsta K., Holstein K. et al. Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2022. Vol. 32. P. 504–526.

¹ TIMESOFINDIA. Implications of generative AI in higher education. URL: <https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/voices/implications-of-generative-ai-in-higher-education/?source=app&frmapp=yes>

² Holmes W., Porayska-Pomsta K., Holstein K. et al. Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2022. Vol. 32. P. 504–526.

7.6. Внесение изменений в федеральные государственные образовательные стандарты и в образовательные программы

Во исполнение поручений Президента Российской Федерации в 2021 году Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) сформировало рабочую группу по разработке образовательных модулей в области информационных технологий, развития ИИ и смежных дисциплин (далее – рабочая группа)¹. Рабочей группой разработан модуль *«Системы искусственного интеллекта»*, который рекомендован для включения в образовательные программы высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) *по всем специальностям и направлениям подготовки* и может быть использован при реализации дополнительных профессиональных программ. Целью освоения модуля является «овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений»; задача модуля – помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

Во исполнение перечня поручений заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д. Н. Чернышенко Минобрнауки России и рабочей группой подготовлены модули *«Введение в информационные технологии»* и *«Информационные технологии и программирование»*², которые также были рекомендованы к включению в образовательные программы. Целью модуля «Информационные технологии и программирование» является ознакомление студентов с теоретическими основами проектирования современных информационных систем для формирования компетенции «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения». Для модуля «Введение в информационные технологии» целью является

¹ Письмо Минобрнауки России от 02.07.2021 № МН-5/2657 «О направлении информации».

² Письмо Минобрнауки России от 12.07.2021 № МН-5/4611 «О направлении информации».

ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами современных информационных систем для формирования компетенции «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

Соответственно системные изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) были внесены по ряду направлений подготовки и специальностей единым приказом Минобрнауки России¹. Компетенция «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения» внесена в общепрофессиональный блок компетенций ФГОС ВО около 50 направлений подготовки и специальностей. Например, по укрупненным группам: 01.00.00 Математика; 02.00.00 Компьютерные и информационные технологии; 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи; 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии; 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника и др.

Компетенция «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» внесена в общепрофессиональный блок компетенций более 200 ФГОС ВО.

Таким образом, очевидно наличие реализованного организационного механизма по распространению использования искусственного интеллекта в образовании сообразно отраслевой направленности реализуемых программ и уровню входных компетенций, то есть готовности обучающихся к восприятию учебного материала. Однако обозначенные ранее возможности и риски, связанные с использованием генеративного ИИ, могут потребовать [дополнительных изменений во ФГОС ВО, например, трансформации универсальной компетенции УК-1 от способностей критического анализа](#)

¹ Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 года № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

информации к ее творческому переосмыслению и использованию, или дисциплинарной ориентации методических разработок.

Современные образовательные программы должны включать сведения о применении технологий ИИ, в том числе генеративного, не только для ознакомления с возможностями и ограничениями использования данных технологий. Должны быть разработаны учебно-методические комплексы, инструментарий по использованию современных технологий ИИ по отдельным дисциплинам.

7.7. Повышение квалификации преподавателей и исследователей

Временной лаг реализации инноваций по использованию ИИ в образовательной деятельности требует планирования развития соответствующего кадрового потенциала не только среди преподавателей и исследователей, напрямую связанных с информационными технологиями. Открывающиеся возможности генеративного ИИ, которые могут быть использованы преподавателями и исследователями для снижения бюрократической нагрузки, создания методических инструментов и пр. требуют соответствующей подготовки, что потребует организации специализированных программ повышения квалификации или даже программ профессиональной подготовки для того, чтобы достаточное количество работников имели возможность использования ИИ как инструмента, также транслировали культуру его использования среди обучающихся.

Эти проблемы могут касаться и учебно-вспомогательного персонала образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность, связанного с методической работой. В целом образовательные программы, нацеленные на повышение цифровой грамотности работников образовательных организаций, должны включать разделы, связанные с освоением принципов работы генеративного ИИ.

Таким образом, **основные рекомендации** по интеграции генеративного ИИ в образование могут быть сконцентрированы **в следующих направлениях:**

1. Увеличивается внимание к практическим приложениям компетенций и опыта отдельных экономических агентов, квалификации индивидуумов, результатов деятельности творческих коллективов, напрямую участвующих в формировании добавленной стоимости и повышении производительности труда, возрастает роль понятия «производство знаний», где **знания не равны информации и способны порождать новые знания**¹. В этой парадигме **требуется консенсусное определение понятие «нового знания» для использования в образовательной деятельности.**

2. Усилия образовательного сообщества и регулятора должны быть направлены на то, чтобы **генеративный искусственный интеллект способствовал росту производительности интеллекта человека (Intelligence Augmentation), а не его замещению.**

3. Стихийная интеграция генеративного искусственного интеллекта в образовательную деятельность может иметь как положительный, так и отрицательный эффект, поэтому необходима **разработка доктринальных и регулирующих документов, включающих этические нормы, ФГОС и т. д., с целью регламентации использования новых цифровых технологий в образовании.** Такая разработка должна осуществляться на основе комплексных научных исследований.

4. Цифровые технологии любого рода должны развиваться в плоскости **вспомогательного инструментария, а не для замены преподавателя.**

5. Интенсификация использования генеративного ИИ в образовании **требует поддержки разработки и внедрения соответствующего отечественного программного обеспечения и приложений.**

¹ Рыков В. В. Обработка нечисловой информации. Управление знаниями. М.: МФТИ, 2007.

Материал подготовлен на основе открытых источников

Составители:

Константинова Лариса Владимировна	директор НИИ развития образования, доктор социологических наук, профессор
Ворожихин Владимир Вальтерович	ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук
Петров Антон Маркович	ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук
Титова Екатерина Сергеевна	ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук

Перечень научных публикаций предоставлен Научно-информационным библиотечным центром имени академика Л. И. Абалкина РЭУ им. Г. В. Плеханова

Научно-исследовательский институт развития образования
Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

E-mail: ro-public@rea.ru

Тел.: +7 (495) 800-12-00, доб. 1242, 1124

Напечатано в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».
115054, Москва, Стремянный пер., 36.

