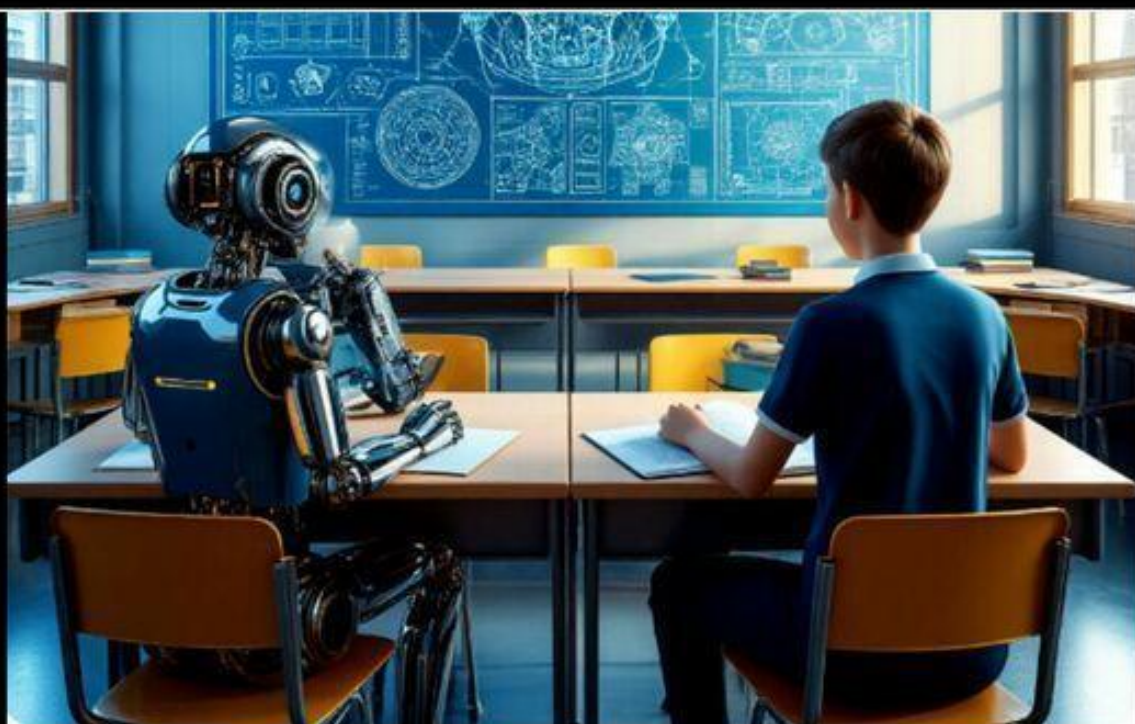


12

Серия «Научная школа»

Искусственный интеллект в образовании

Под редакцией А. В. Хуторского



Хуторской А.В.

**Искусственный интеллект
в образовании. Под
редакцией А. В. Хуторского**

«Издательские решения»

Хуторской А.В.

Искусственный интеллект в образовании. Под редакцией
А. В. Хуторского / Хуторской А.В. — «Издательские решения»,

Эта монография — практический навигатор для педагогов-исследователей по использованию искусственного интеллекта и изучению его роли в образовании. Обоснованы принципы человекообразного подхода в применении технологий искусственного интеллекта. Вы узнаете, как превратить ИИ в союзника. Издание содержит материалы диссертаций соискателей, обсуждения проблематики ИИ в образовании. Педагогам школ, колледжей, вузов, методистам, воспитателям, соискателям учёной степени.

© Хуторской А.В.

© Издательские решения

Содержание

Введение	6
Глава I. ЧЕЛОВЕКОСООБРАЗНОСТЬ И КОСМИЗАЦИЯ В ЭПОХУ АЛГОРИТМОВ	8
1.1. ИИ как инновация в образовании: почему чиновники снова наступают на те же грабли	8
1.2. Виртуальное образование и русский космизм	11
1.3. Как русский космизм связан с ИИ?	19
Глава II. ИНТЕГРАЦИЯ ИИ В ОБРАЗОВАНИЕ	23
2.1. Методологические принципы человекообразного подхода к проектированию образования с использованием ИИ	23
Конец ознакомительного фрагмента.	26

Искусственный интеллект в образовании

Под редакцией А. В. Хуторского

Авторы: Хуторской А.В., Андрианова Г.А., Скрипкина Ю.В., Воровщиков Сергей, Вдовина Ирина, Красноперова Татьяна, Мельникова Эмма, Чижикова Наталья

© Хуторской А.В., 2026
© Андрианова Г.А., 2026
© Скрипкина Ю.В., 2026
© Сергей Воровщиков, 2026
© Ирина Вдовина, 2026
© Татьяна Красноперова, 2026
© Эмма Мельникова, 2026
© Наталья Чижикова, 2026

ISBN 978-5-0071-3572-6

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Институт образования человека

Центр дистанционного образования «Эйдос»

Научная школа А. В. Хуторского

Серия «Научная школа»

Рекомендовано к изданию Учёным советом Института
образования человека (Москва)

Искусственный интеллект в образовании

Монография

Под ред. А. В. Хуторского

Введение

Данная монография представляет собой фундаментальное исследование Научной школы А. В. Хуторского, посвящённое исследованию интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс с позиций человекообразного подхода. В работе раскрывается уникальная концепция синтеза современных цифровых технологий с идеями русского космизма, что позволяет рассматривать образование не как передачу информации, а как миссию развития личности ученика во вселенском масштабе с помощью ИИ.

Что вас ждет на страницах этой книги?

- **Философия:** Откройте связь между русским космизмом и современными цифровыми технологиями. Узнайте, почему знание сегодня — это миссия человека во Вселенной.

- **Практика:** Изучите принципы человекообразного подхода. Научитесь использовать ИИ так, чтобы он развивал у учеников самобытность и творчество, а не поощрял списывание.

- **Инструменты:** Поймите, как генеративный ИИ становится помощником в эвристическом обучении, превращая поиск информации в открытие смыслов.

- **Исследования:** Ознакомьтесь с реальными примерами педагогических исследований, методами применения ИИ в диссертационных работах.

Особое внимание уделено концепции **человекообразного образования**, принятой в отечественной Научной школе А. В. Хуторского. Технологии должны служить раскрытию потенциала ребенка, а не превращать его в придаток машины. Мы рассмотрим, как идеи русского космизма и эвристического обучения неожиданно находят отклик в архитектуре современных технологий, помогая воспитывать не просто пользователей гаджетов, но творцов и исследователей.

В первом разделе («Человекообразность и космизация в эпоху алгоритмов») анализируется философская подоплёка применения ИИ. Показывается, как генеративные нейросети становятся отражением парадигмы «мир как текст», а принципы человекообразности позволяют избежать превращения ребёнка в придаток машины. Особое внимание уделено тому, как идеи русского космизма о человеке как творце могут быть реализованы через современные цифровые среды.

Второй раздел («Интеграция ИИ в образование») фокусируется на практических аспектах внедрения технологий. На основе дискуссий ведущих экспертов формулируются новые подходы к использованию нейросетей, где акцент делается не на автоматизации контроля, а на развитии субъектности обучающегося.

Третий раздел («ИИ в педагогических исследованиях») демонстрирует, как сама наука об образовании трансформируется под влиянием цифровизации. Рассматриваются методы проведения педэкспериментов, вопросы диссертационных исследований и перспективы подготовки научных кадров в условиях тотальной цифровизации. Предложен чек-лист готовности диссертации по тематике ИИ в образовании.

Какую роль играет ИИ в современном образовании и современной педагогике? Об этом речь в данной книге. Образование — это не подготовка к ЕГЭ, а выявление потенциала и самореализация человека на благо его самого и окружающего мира. Искусственный интеллект — такое же средство обучения, как авторучка, тетрадь, смартфон, компьютер. Его роль — не заменять ученика или учителя, а способствовать образованию человека.

Монография подготовлена представителями Научной школы человекообразного образования. Её авторами являются учёные, вузовские педагоги, школьные учителя:

- Хуторской А. В., д.п.н. — параграфы 1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.3, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4.
- Андрианова Г. А., к.п.н. — параграфы 2.3, 2.4, 2.7.
- Скрипкина Ю. В., к.п.н. — параграфы 2.2, 2.7, 3.1.

- Воровщиков С. Г., д.п.н. — параграфы 1.3, 2.7.
- Вдовина И. А., к. геогр. н. — параграфы 2.3, 3.1.
- Красноперова Т. В., к.п.н. — параграф 3.1.
- Мельникова Э. П. — параграф 2.3, 2.5, 2.7.
- Чижилова Н. В. — параграф 2.6.

Книга будет полезна педагогам-практикам, исследователям образования, аспирантам и всем, кто ищет ответ на вопрос: как сохранить человеческое измерение в мире умных машин, в школьном и вузовском образовании.

Данная книга — только введение в проблематику изучения образовательной роли ИИ. Исследования продолжаются. Рассмотренные вопросы изучаются и обсуждаются на конференциях нашей Научной школы, на очных курсах в Москве и Санкт-Петербурге, на курсах по программам профессиональной переподготовки Центра дистанционного образования «Эйдос», на выездных семинарах в регионах РФ, в журналах «Эйдос», Вестник Института образования человека.

По тематике ИИ ведутся и планируются диссертационные исследования. Приглашаю университетских педагогов, администраторов образования учителей школ, методистов к участию в дальнейшем развитии и реализации разработанных новаций. Наша Научная школа помогает аспирантам, докторантам, а также тем, кто хочет стать соискателем учёной степени в их исследованиях.

Присылайте отклики на данную книгу, а также вопросы, предложения в наш Институт.

*Андрей Викторович Хуторской,
доктор педагогических наук, профессор,
директор Института образования человека,
член-корреспондент Российской академии образования*

Глава I. ЧЕЛОВЕКОСООБРАЗНОСТЬ И КОСМИЗАЦИЯ В ЭПОХУ АЛГОРИТМОВ

1.1. ИИ как инновация в образовании: почему чиновники снова наступают на те же грабли

Хуторской А. В.

Некоторым школьным и вузовским преподавателям искусственный интеллект откровенно мешает. Проблема проста: студенты теперь сдают работы, которые написал алгоритм, а не они сами. Как оценивать? Чего ставить за красивый текст, к которому автор приложил минимум усилий? Не зная ответа, такие преподаватели пытаются решить проблему по старинке — запретить. Точно так же в свое время запрещали смартфоны, калькуляторы и даже шариковые ручки.

Хорошо, что наши ученики всегда сообразительнее системы. Они действуют по принципу Гекльберри Финна: «Я не позволю, чтобы хождение в школу мешало моему образованию». Современному школьнику достаточно взять с собой пару смартфонов и сдать в школьный шкафчик только один из них.

Давайте посмотрим, на какие грабли наше образование наступает уже пятый раз подряд.

Грабли №1 «Интернет»

Образование — структура консервативная. Многие, если не все инновации всегда встречали сопротивление в педагогической среде, а, особенно, в среде чиновников, далёких от понимания роли инновационных процессов, кроме как освоения бюджета.

Когда в конце 80-х в России появился Интернет, его называли «помойкой» из-за бесцензурных материалов. О новых возможностях тогда мало кто думал. Лишь единицы участвовали в дистанционных проектах. Я сам принял участие в одном из первых — советско-американском проекте «Школьная электронная почта» еще в 1989 году¹. Именно тогда у нас начал расти образовательный интернет, а не тридцать лет спустя во время пандемийного дистанта, как думают некоторые.

Грабли №2 «Дистанционное образование»

В 1990-х такая же участь постигла дистанционное образование (ДО). Министр образования РФ публично заявлял: «Не могу представить дистанционного учителя». Ответом стало создание нашей Научной школой всероссийского конкурса «Дистанционный учитель года» в 1998 году². Уже тогда мы ввели понятие «дистанционный педагог»³.

Прошло 30 лет, но в управлении образованием ничего не изменилось. Уже нынешний министр заявляет: «У нас нет дистанционного образования и быть не может, и не будет нико-

¹ Хуторской А. В. 25 лет дистанционному образованию в России [Электронный ресурс] // А.В.Хуторской. Персональный сайт — Хроника бытия; 09.04.2014 г.

² На урок — в Интернет!: Всероссийский конкурс «Дистанционный учитель года» / Под ред. А. В. Хуторского; Рос. академия образования, Ин-т общего, среднего образования, Центр дистанционного образования «Эйдос», «Ассоциация RELARN. — М.: ИОСО РАО, 2000. — 299 с.

³ Хуторской А. В. Дистанционные формы творчества // Информатика и образование. — 1998. — №6. — С.109—112.

гда», потому, что «нет системы воспитания, общения с учителем, со сверстниками». По его словам, дистанционное обучение было вынужденной мерой из-за пандемии.

Я в ДО почти 40 лет и ответственно заявляю, что в грамотно организованном дистанционном обучении (а не в том пандемийном дистанте, который был провален из-за некомпетентности образовательных управленцев) есть всё, что имеется в очном обучении: система воспитания, общение с учителем и сверстниками и ещё много чего, о чём не догадываются оппоненты. Кроме того, в разработанной нами системе ДО есть то, что недоступно на традиционных занятиях. Наши дистанционные школьные конференции «Эйдос» по защите проектов позволяют одновременно вести десятки обсуждений в групповых форумах и чатах, авторы достойных работ получают множество вопросов от всех участников, а не только от жюри. Практически все дети и учителя в восторге от таких дистанционных конференций⁴.

Буквально революцию в отечественном образовании произвели наши дистанционные эвристические олимпиады⁵, в которых приняло участие около 300 тыс. учащихся. В 1997 году мы впервые провели международную дистанционную эвристическую олимпиаду, в которой участвовало 167 школьников от 6 до 14 лет из России, Украины, США, Великобритании, Норвегии. 31 участник представили свои работы на английском языке, остальные были выполнены на русском. Россию представляли школьники из Москвы, Омска, Барнаула, Пскова, Тольятти, Владивостока, Обнинска, Нальчика, Ногинска, Уфы, Черноголовки. Олимпиада проводилась по двум возрастным группам: 6—9 лет и 10—13 лет. Задания носили метапредметный характер⁶. В официальных стандартах метапредметность появилась лишь спустя 15 лет.

Грабли №3 «Смартфоны»

Запрет использования в школах смартфонов — уже современный анахронизм, инициированный депутатами и другими консервативно настроенными деятелями. Вместо того, чтобы научить детей и учителей применять колоссальные возможности мобильного смартфона для образования, его решили запретить на законодательном уровне — в некоторых школах у детей стали отбирать смартфоны при входе в школу, не взирая, что это частная собственность. Запрет — как средство восстановления проигранной конкуренции новой реальности со старыми методами — испытанный способ чиновников от образования.

На мой взгляд, если в школе у детей отбирают смартфоны и кладут их в шкафчики, руководители таких школ оказываются сегодня попросту профнепригодны, поскольку они отбирают у детей их путь в будущее, вместо того, чтобы самим овладеть современными средствами учёбы и жизни, наладить систему переподготовки кадров.

Получается, что школа не идёт вместе с прогрессом, не учит жить эффективно в будущем мире, а наоборот, «стаскивает» детей в консервативное болото. Но тогда нечего пенять на «проблемы с дисциплиной» и прочее «списывание». Если интересы детей и будущего общества не учитываются, то не нужно ждать повсеместного согласия этого будущего. Тот факт, что смартфоны запрещают не только в России, лишь подтверждает глобальность проблемы переподготовки учителей к мобильному образованию и необходимость изменения самой системы образования.

Грабли №4 «Искусственный интеллект»

⁴ Хуторской А. В. Почему дистанционная конференция для школьников оказалась эффективнее очной? // Эйдос. — 2020. — №1. — С. 1.

⁵ Эвристические олимпиады для школьников и студентов // Сайт Центра дистанционного образования «Эйдос».

⁶ Хуторской А. В. Дистанционная эвристическая олимпиада [Электронный ресурс] // А.В.Хуторской. Персональный сайт — Научная школа. — URL: http://khutorskoy.ru/science/concepts/technologies/distant_heuristic_olympiads.htm

Теперь пришла очередь ИИ — искусственного интеллекта. Снова звучат призывы ограничивать, ведь с его помощью можно «списать». Реакция министра науки Валерия Фалькова показательна: вместо смены методик подготовки студентов предложено отменить дипломные работы. Это архаика.

Замечу, что в ряде стран уже ввели в учебные планы изучение и применение ИИ с начальной школы: Китай, США, ОАЭ, Словакия, Хорватия, Чехия и др. А нам предлагают ввести курс ЖКХ, чтобы граждане умели правильно оплачивать квитанции...

ИИ беспощадно вскрывает дыры в системе. Он показывает полную бессмысленность тестовой проверки знаний вроде ОГЭ и ЕГЭ. Найти готовый ответ на стандартный вопрос нейросеть может за секунду. Что делать? Наша Научная школа подготовила книгу о роли ИИ, но проблема глубже.

Габриль №5. Бюрократические запреты

Раз уж чиновников не научили повышать квалификацию педагогов эффективно, решено было пойти путем запрета. С 1 сентября 2025 года учителям запрещено учиться в негосударственных учреждениях, даже имеющих гослицензию.

Известно, что именно негосударственный сектор играет роль инновационной лаборатории государства. Там методики внедряются быстрее и без бюрократии. Да, есть фирмы-однодневки, продающие дипломы. Но зачем под одну гребенку стричь всех? Лишая учителя выбора, государство ухудшает свой кадровый потенциал. Выход один — просвещение самих управленцев. Им срочно нужен ликбез по педагогической инноватике⁷. Иначе Россия так и будет изобретать велосипед, пока другие страны строят космопорты прямо на уроках физики.

Необходимо педагогическое просвещение чиновников, депутатов и лиц, принимающих решения в области образования. Такое просвещение относится, прежде всего, к педагогической инноватике и её роли в становлении педагогики будущей России⁸.

⁷ Хуторской А. В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 256 с.

⁸ Хуторской, А. В. Педагогика будущей России: учебно-методическое пособие / А. В. Хуторской. — Москва: Издательство «Эйдос», 2025. — 155 с. — (Серия «Высшее образование»). — URL: https://eidos.ru/shop/catalog/books/met_teach/Pedagogy_Future_Russia/

1.2. Виртуальное образование и русский космизм

Хуторской А. В.

Основа данного параграфа была опубликована в журнале «Эйдос» в 1999 году⁹. Интернет тогда ещё только проникал в образование и многие инициативные педагоги, исследователи, пытались определить его роль в изменении системы образования. Центр «Эйдос» стоял у истоков дистанционного образования в России, его теоретических основ. Сегодня, когда трендом становится искусственный интеллект и нейросети, построение основ цифровизации образования вновь приобретает свою актуальность.

• *Взаимодействие с ИИ по своей сути — виртуально.*

Поиск философских основ образования виртуального типа, которое нарождается благодаря стремительным техническим достижениям в области человеческих телекоммуникаций, предполагает для русской школы обращение, прежде всего, к истокам отечественной философии.

Допуская, что возможно заимствование, применение или модификация технических достижений запада, мы не можем опираться на несвойственные нам формы мировоззрения. В то же время, неправомерно отрицание или игнорирование виртуальной реальности и соответствующих ей форм виртуального образования, которые распространяются сегодня в России во многом благодаря интенсивному развитию сети Интернет, а теперь — искусственному интеллекту. В данной ситуации более целесообразным нам видится отыскание философских основ данных форм образования в работах отечественных мыслителей, установивших некие константные особенности российского человека и его культуры.

• *Образование, построенное на отечественных идеях и традициях, всегда будет отвечать задачам национального развития.*

Технические или организационные формы такого образования могут быть различны, подчас совершенно непривычны и невообразимы в своих проявлениях. Однако, по нашему убеждению, получаемый, в конечном счёте, результат образования человека, определяется не столько формами учебной деятельности, в том числе и цифровыми, сколько базовыми философскими смыслами, на которых строится учебный процесс. Именно отыскание данных смыслов в трудах отечественных философов является исходной задачей разработки основ виртуального образования по отношению к российскому, и конкретнее — славянскому менталитету.

Мы понимаем неоднозначность и необычность самой постановки данной задачи, но осознаём её своевременность и необходимость для обеспечения целостного культуросообразного развития системы образования в России. В меру своих исследовательских возможностей, опираясь на собственный опыт очного и дистанционного обучения, мы попытались выполнить первичный анализ работ отечественных философов под углом зрения обозначенной проблемы.

Логика нашего исследования требует вначале установить философский базис для проведения педагогических и дидактических разработок основ виртуального образования, в том числе с использованием искусственного интеллекта. С этой целью обратимся к трудам отечественных философов, рассматривающим взаимодействие человека с миром как причину пере-

⁹ Хуторской А. В. Виртуальное образование и русский космизм // Интернет-журнал «Эйдос». — 1999. — 5 января. <https://eidos.ru/journal/>

хода в особое состояние, побуждающего человека к выявлению и исполнению его Вселенской миссии.

Одним из ведущих течений отечественной философской мысли, которому присуща данная направленность, является русский космизм.

• *Философия русского космизма — комплексное учение о взаимодействии человека и мира, построенное на глобальном планетарном мышлении, характерном для плеяды отечественных учёных XIX — XX вв.*

Это учение относится не столько к отдельным гносеологическим или иным проблемам философии, сколько к целостному пониманию человека, установлению его миссии и вселенской предназначенности. Восстановление естественной связи человека с природой и историей, возрождение духовного образа жизни, расширение миропонимания человека до планетарного, вселенского уровня — такие позиции характеризуют философию русского космизма.

Русский космизм определяет человеку простое и ёмкое предназначение — *вселиться в свой дом* — во Вселенную. Создатели этой философии — учёные с мировыми именами, имеющие достижения и открытия в самых разных сферах научной, культурной, религиозной и общественной жизни, это: Н. Ф. Федоров, Вл. С. Соловьев, К. Э. Циолковский, П. А. Флоренский, В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский, Н. О. Лосский, Н. А. Бердяев, Д. Л. Андреев и др.

В философии русского космизма действует древний фундаментальный принцип, имеющий определяющее значение для установления предпосылок виртуального образования: *микромир подобен макромиру*, то есть человек подобен Вселенной. Отсюда следует, что глобальные процессы в определённой степени тождественны локальным, перемены в человеке соответствуют переменам в обществе, изменения на всех уровнях организации общества и природы сходны и сопряжены с вселенскими изменениями. Причины данных изменений с точки зрения виртуальных процессов — в локальных, глобальных и космических взаимодействиях микро- и макромира.

• *Взаимодействие человека и мира — виртуальный процесс.*

Данный вывод позволяет считать, что единство и подобие человека и мира достигается благодаря существованию процесса взаимодействия человека и мира — виртуального процесса, который не может существовать отдельно ни от человека, ни от мира. Другими словами, вселение человека в мир происходит при условии наличия виртуального образовательного процесса, имеющего свои особенности и закономерности протекания. Для их выявления обратимся к работам философов-космистов. В рамках данной статьи ограничимся трудами наиболее ярких, на наш взгляд, представителей данного направления отечественной мысли.

Виртуальность рассматривается нами как порождаемость человеком новых знаний, о чём говорили русские космисты К.Э.Циолковский, Н.Ф.Федоров, П.А.Флоренский, А.Л.Чижевский и др. Приведём тезисные положения их учений.

Реальность состоит из символов (П. А. Флоренский)

- Познание — живое чувственное общение с познаваемым.
- Пути познания намечаются из средоточия.
- Многоцентричность реальности.
- Снятие разграничений между мирами.
- Соотношение между реальным и виртуальным мирами.
- Выход познающего за рамки телесной реальности.

«Философия общего дела» Н. Ф. Фёдорова

— Образование человека — его пространственное расширение от «малой родины» к Вселенной.

- Чувство родства ребёнка со всем миром.
- Учебный материал — из окружающей реальности.
- Звёздное небо — первый учебник для детей.
- Бессмертный статус человека — связь предков и потомков.
- Преодоление смерти — воскрешение предков через общее дело потомков.
- Регуляция мира на основе всеобщей космической науки о жизни.

Космическая философия К. Э. Циолковского

— Чувствительность Вселенной свойство материи.

— Взаимодействие человека с Вселенной во времени.

— Необходимость измерения ощущений человека, его морально-психологического состояния.

- «Лучистое человечество» — будущее человечества.

Образование суть творение (Н. И. Бердяев)

— Творчество всегда есть «выход из себя».

— Творчество — переход от одного мира к другому.

— Творец одинок. Творчество всегда не коллективно-общее, а индивидуально-личное.

— Творческий акт направлен к тому, что имеет мировой, общечеловеческий, космический и социальный характер.

Метафизика всеединства (Вл. Соловьёв)

— Существование в мире единых (метапредметных) первооснов.

— Переход от внешнего многообразия к внутреннему единству и его познание.

— Динамическая связь между основными типами бытия: неорганика — растения — животные — человек — богочеловек.

«Солнцепоклонник» А. Л. Чижевский

- Взаимосоответствие микро- и макрокосма.
- Взаимопроникновение микро- и макрокосма.
- Связь исторических, социальных и человеческих ритмов с процессами на Солнце.

Русскими космистами являются не только философы, но и учёные-естествоиспытатели (В. И. Вернадский, Н. А. Умов), конструкторы (С. П. Королёв), писатели (И. А. Ефремов, Д. А. Андреев), поэты (В. Я. Брюсов, Ф. И. Тютчев), художники (Н. К. Рерих, В. Кандинский), музыканты (А. Н. Скрябин, С. В. Рахманинов, М. К. Чюрлёнис), педагоги (К. Н. Вентцель, М. П. Щетинин, А. В. Хуторской) и др.

В результате проведённых нами исследований построена *педагогика русского космизма*¹⁰. Пространственный и виртуальный характер образования — характеристики космической педагогики.

Рассмотрим понятие виртуального образования. Термин «*виртуальный*» происходит от латинского слова «*virtualis*», что означает «возможный; такой, который может или должен появиться при определённых условиях»¹¹. Данный термин применяется во многих областях человеческой деятельности, которые косвенно подготовили условия для его введения и в область образования. Приведём примеры использования понятия виртуальности в современной науке и практике.

В *физике* виртуальными частицами (виртуальными фотонами, бозонами и др.) называют такие частицы, которые существуют только при взаимодействии других элементарных частиц. Благодаря виртуальным частицам происходит взаимодействие реальных элементарных частиц, которые как бы обмениваются между собой этими виртуальными частицами. Понятие виртуальности применяется также в *метеорологии*, например, существует виртуальная температура, то есть температура, которую имел бы при данном давлении сухой воздух той же плотности, что и данный влажный воздух.

В *психологии* используются термины «виртуальный образ», «виртуальный объект». Например, виртуальным объектом считается объединение человека и машины. Функции этого виртуального объекта не сводятся ни к функциям человека, ни к функциям машины, а сам такой виртуальный объект возможен только при взаимодействии реальных объектов — человека и машины. С психологической точки зрения Н. А. Носовым выделены следующие специфические свойства виртуальной реальности: порождённость, актуальность, автономность, интерактивность¹². Психологические виртуальные реальности порождаются, на его взгляд, психикой человека. Виртуальная реальность существует только пока активна порождающая её реальность; в виртуальной реальности своё время, пространство и законы. Виртуальная реальность может взаимодействовать со всеми другими реальностями, в том числе и с порождающей её.

В *компьютерной технике* применяется так называемая виртуальная память — кажущаяся память ЭВМ, которой не соответствует ни один физический носитель памяти. Виртуальная память существует только в результате функциональных отношений между элементами компьютера.

Наибольшую популярность сегодня приобрёл термин «виртуальная реальность» по отношению к *компьютерному моделированию*. В данном случае человек взаимодействует с искусственной трехмерной визуальной или другой сенсорной средой, производя в ней виртуальные действия. Для этого он использует диалоговые устройства — виртуальный шлем, перчатки или целый костюм. С их помощью человек погружается в генерируемую машиной среду, в которой он может совершать определённые действия: переходить в другие комнаты, управлять объектами, которые он видит в виртуальной среде, испытывать различные ощущения от изменяющихся точек зрения или вызываемых им виртуальных событий.

В учебных целях виртуальные технологии стали применяться ещё в 1960-х годах, когда с помощью специальных тренажёров пилоты осваивали способы управления самолетом. С 1980-х годов в США стали создаваться принципиально новые системы диалогового управления машинно-генерируемыми образами, прежде всего для решения задач подготовки военного персонала.

¹⁰ Хуторской, А. В. Педагогика русского космизма: науч.-методич. пособие. 2-е изд. / А. В. Хуторской. — Москва: Издательство «Эйдос», 2025. — 134 с. — (Серия «Научная школа»). https://eidos.ru/shop/catalog/books/met_teach/Pedagogy_of_Russian_Cosmism/

¹¹ Словарь иностранных слов. — М.: Рус. яз., 1990. — С. 106.

¹² Носов Н. А. Виртуальный человек: Очерки по виртуальной психологии детства. — М.: Изд-во «Магистр», 1997. — С.13.

Виртуальная действительность имеет приложения во многих областях человеческой деятельности: в *медицине, биотехнологии, проектных разработках, маркетинге, искусствоведении, эргономике, индустрии развлечений* и т. д. Технологии создания виртуальной реальности используются в компьютерных играх, выставках и коммерческих представлениях, в космических тренажерах и иных видах деятельности, где требуется моделирование реальных и виртуальных процессов.

Перечисленные примеры позволяют обозначить причины и уточнить признаки виртуальности, необходимые для определения понятия «виртуальное образование». Причиной виртуальных процессов является взаимодействие *реальных объектов*. В случае, если один или несколько взаимодействующих объектов выступают в роли субъектов деятельностного взаимодействия (ученика, учителя, ИИ), то это взаимодействие становится источником их виртуального состояния, отличающегося от состояния этих же субъектов до данного взаимодействия. Изменения и приращения внутренних качеств реальных субъектов, возникающие в результате их виртуального состояния, характеризуют процесс и результат происходящего у них образования.

Ключевыми *признаками виртуального процесса* являются:

- а) его предварительная неопределённость для субъектов взаимодействия;
- б) уникальность для каждого рода их взаимодействия, в том числе и с образовательными объектами;
- в) существование только на протяжении самого взаимодействия.

Виртуальный процесс происходит в соответствующем виртуальном пространстве, свойства которого характеризуются аналогичными признаками, а также особыми виртуальными объектами.

В наиболее общем виде под *виртуальным образованием* мы понимаем процесс и результат взаимодействия субъектов и объектов образования, сопровождаемый созданием ими виртуального образовательного пространства, специфику которого определяют именно данные объекты и субъекты.

Ключевое свойство виртуального образования — *порождённость*. Данное качество эвристического типа. И когда мы говорим о роли ИИ в образовании, то имеем в виду, прежде всего, его генеративную направленность.

Существование виртуального образовательного пространства вне коммуникации учителей, учеников и образовательных объектов невозможно. Другими словами, виртуальная образовательная среда создаётся только теми объектами и субъектами, которые участвуют в образовательном процессе, а не классными комнатами, учебными пособиями или техническими средствами. (В скобках заметим, что традиционное понимание образования как материала, который «даётся» ученику, обходится без учёта взаимодействия конкретных личностей и устанавливается достаточно объектно в виде заданных для реализации учебных программ, планов, пособий и т. п. В результате образование ученика становится отчуждённым от него).

Виртуальное образование, таким образом, не сводится только к дистанционным телекоммуникациям или к взаимодействию с ИИ. Оно может происходить (и происходит) в обычном очном взаимодействии учителей, учеников и изучаемых объектов. Дистанционные и цифровые технологии позволяют расширить возможности очного образования, увеличив взаимную доступность удалённых учеников, педагогов, специалистов, а также информационных массивов и, что особенно специфично, — виртуальных образовательных объектов. Основная же цель виртуального образования, как и образования человека вообще, — это выявление и достижение человеком своего предназначения в реальном мире, сочетаемом с его виртуальными и иными возможностями.

Педагогику, соответствующую виртуальному образованию, в значительной степени следует считать *ситуативной*, поскольку особенности её применения определяются всякий раз

конкретными условиями обучения и той виртуальной образовательной ситуацией, которая существует только в данном пространстве, в данное время, между данными субъектами и объектами образования.

Необходимость разработки ситуативной педагогики, как и виртуальной дидактики, вытекает из потребности в конкретном инструментарии для организации виртуальных образовательных процессов.

Модель виртуального образования

- Образование — сферическая модель с бесконечным числом степеней свободы.
- Внутренний мир человека (микрокосм), как множество расширяющихся сфер в направлении макрокосма.
- Единство познания и самопознания.
- Предназначение человека — так заполнить свое внутреннее пространство, чтобы оно стало внешним.

Из идей философии русского космизма о подобии человека миру и о предназначенности вселения в него вытекает смысл виртуального образования человека как *расширения его внутреннего мира до внешнего, взаимопроникновения микро- и макрокосма*. Вселение человека в мир и есть процесс его образования, сопровождающегося открытием новых сфер внешнего мира. Вселиться внутренним миром во внешний можно лишь в собственной деятельности, в определённом состоянии, создавая творения, подобные окружающим. Если весь внешний мир условно разделить на образовательные области, то смысловое познание и понимание их человеком происходит через создание и осознание им в себе соответствующих внутренних состояний, то есть виртуальных состояний.

Виртуальному образованию более всего соответствует *сферическая модель*, имеющая неограниченное число степеней свободы и не задающая для каждого человека однозначного направления движения. Центром такой сферической модели выступает личностный образовательный потенциал человека, относительно которого и происходит его развитие. Единый центр образования всех людей в такой модели отсутствует, каждый из них развивается и образовывается относительно своей индивидуальной сущности. Отсутствует и общее для всех направление образования, каждый осуществляет движение в отдельных частях своей сферы. Состав образовательной сферы — это образовательные области, которые определяет сам человек. Развитие (расширение) образовательной сферы происходит неравномерно, но в идеале сферическая форма задаёт направления для образовательного движения. Заметим, что понятия «сфера», «траектория», «пространство» и т. п. используются нами не в математическом смысле, а в качестве педагогических модельных представлений, помогающих визуализировать модель виртуального образования.

Пространственная модель образования подразумевает возможность создания самых разных образовательных сфер, в которых будет происходить индивидуальное для каждого развитие. Человек сам определяет свою сферу, выстраивает в ней различные структуры и ценности, наполняет её содержанием, с помощью которого ориентируется при своем внутреннем и внешнем познании различных образовательных областей.



Построение пространственной модели виртуального образования ведёт к представлению внутреннего мира человека в виде множества расширяющихся сфер: интеллектуальных, эмоционально-образных, культурных, исторических, социальных и других. Все они тесно связаны, подвижны и образуют в совокупности то, что можно назвать виртуальным образовательным пространством человека. Это пространство способно расширяться во внешний мир, открывая для себя его внешние сферы. Процесс расширения происходит посредством деятельности ученика, использующего свои физические органы чувств, эмоционально-образные и интеллектуальные способности. Физическое зрение, например, помогает человеку проникать всюду, куда он может направить свой взгляд, взаимодействовать любым видимым реальным объектом. «Полет мысли» или чувственные ощущения также увеличивают возможности человека во взаимодействии с объектами, невидимыми физическим зрением. Совокупность расширяющихся, взаимодействующих, взаимопересекающихся виртуальных сфер — таков образ человека познающего, постепенно заполняющего собой весь видимый и доступный его познанию мир.

К познанию человеком сфер внешнего мира следует добавить его самопознание, то есть рефлексивную деятельность по выявлению собственных действий, состояний и изменений. Пространственная модель виртуального образования связывает внешнее познание с внутренним, поскольку они оказываются едины и неотделимы в своём взаимопроникновении. Можно сказать, что в этом случае сбывается завет древних: познавая себя, ты познаешь весь мир.

«Работая» над смыслами окружающих и находящихся внутри него объектов, человек заполняет предназначенное ему пространство, как бы вселяется в него. Внутренний мир обо-

гащается внешним, внешний — наполняется внутренним. Человек становится миром, мир заполняется человеком. Предназначение человека — выявить и реализовать в себе такое содержание, так заполнить свое внутреннее пространство, чтобы оно стало внешним. Одновременно происходит обратный процесс: внешнее пространство наделяется (одухотворяется, осмысливается, прочувствуется) внутренней развивающейся сущностью человека.

Процесс «вселения» в ходе образования человека сопровождается его многочисленными взаимодействиями, в том числе и с искусственным интеллектом. Конструктивную роль ИИ в образовании человека ещё предстоит определить и воплотить в конкретных методиках и педагогических технологиях.

1.3. Как русский космизм связан с ИИ?

Воровицков С. Г.

«Мне хочется, чтобы эта жизнь Ваша была светлой мечтой будущего, никогда не кончающегося счастья.

Моя проповедь в моих глазах даже не мечта, а строго математический вывод из точного знания.

Я хочу привести Вас в восторг от созерцания Вселенной, от ожидающей всех судьбы, от чудесной истории прошедшего и будущего каждого атома. Это увеличит Ваше здоровье, удлинит жизнь и даст силу терпеть превратности судьбы».

К. Э. Циолковский. Мониизм вселенной.

Русский космизм основывается на идеях сознательного преобразования человеком не только социума, но и природы, своего собственного биологического вида и, в конечном итоге, принятия ответственности за всю планету и выхода в космос как в среду обитания (В. И. Вернадский, Н. Ф. Федоров, П. А. Флоренский, К. Э. Циолковский, А. Л. Чижевский и др.).

Данное философское и научное течение неслучайно получило терминологический эпитет «русский». У Н. Ф. Федорова в его труде «Вопрос о братстве, или родстве, о причинах небратского, неродственного, т.е. немирного состояния мира и о средствах к восстановлению родства. Записка от неученых к ученым, духовным и светским, к верующим и неверующим», изданном еще в 1906 году уже после его смерти, мы можем найти такие строки, отчасти раскрывающих суть «русскости»: «Тот материал, из коего образовались богатырство, аскеты, прокладывающие пути в северных лесах, казачество, беглые и т. п. — это те силы, которые проявятся еще более в крейсерстве и, воспитанные широкими просторами суши и океана, потребуют себе необходимого выхода, иначе неизбежны перевороты и всякого рода нестроения, потрясения. Ширь Русской земли способствует образованию подобных характеристик; наш простор служит переходом к простору небесного пространства, этого нового поприща для великого подвига»¹³. Может быть, в этой нашей русской инаковости, стремлении быть понятыми, а не понятными, отчасти кроются причины многовекового экзистенциально враждебного отношения к России?

Течение, зарождавшееся на рубеже конца XIX — начале XX веков, на протяжении последнего века получает свое дальнейшее содержательное развитие и методолого-теоретическое осмысление. Одним из перспективных направлений такого развития является педагогика русского космизма. Сам термин «педагогика русского космизма» был введен в научный оборот А. В. Хуторским¹⁴, а первые результаты педагогического эксперимента были представлены им в 1993 году¹⁵. А. В. Хуторской справедливо считает, что «педагогическое влияние русского космизма на систему образования значительно. Это влияние обусловлено тем, что многие из русских космистов были и остаются выдающимися учеными, деятелями в самых разных областях: естественнонаучных, гуманитарных, технических. Кроме того, практически все они являлись педагогами и определяли собственные педагогические ориентиры. Поэтому, так или иначе, идеи русского космизма находят отражение практически во всех образователь-

¹³ Русский космизм: Антология философской мысли / Сост. С. Г. Семенова, А. Г. Гачева. — М.: Педагогика-Пресс, 1993. — С. 69.

¹⁴ Хуторской А. В. Педагогика русского космизма. — [б.м.]: Издательские решения, 2025. — С.7. <https://www.wildberries.ru/catalog/258010219/detail.aspx>

¹⁵ Хуторской А. В. Педагогика русского космизма // Частная школа. — 1993. — №2. — С. 11—22.

ных областях и учебных предметах отечественных школ и вузов»¹⁶. Таким образом, развитие методологии, теории и практики педагогики русского космизма относятся к разряду весьма актуальных направлений исследования на протяжении последнего столетия.

Современное бурное (даже в чем-то взрывное) проникновение искусственного интеллекта (ИИ) во все сферы жизнедеятельности человека, в том числе образование, придало новый ракурс исследования педагогики русского космизма. Возникла потребность в ответе на закономерный вопрос: как могут быть связаны идеи русского космизма с использованием искусственного интеллекта в школе?

Связь использования ИИ в школе с идеями русского космизма в образовании может показаться не очевидной, но она очень плодотворна и строится на нескольких ключевых позициях:

1. Преодоление ограничений индивидуального разума и «воскрешение знания».

Н. Ф. Фёдоров мечтал о «воскрешении отцов», сохранении и актуализации всего знания и опыта человечества: «Всеобщее воскрешение есть полная победа над пространством и временем»¹⁷. ИИ создаёт персонализированные образовательные траектории для каждого ученика, «воскрешая» и адаптируя знания под конкретного человека. ИИ способен «оживить» архивы, моделировать диалоговые симуляции с историческими персонажами, адаптировать древние тексты для современного понимания. «Цифровое бессмертие» перестает быть просто метафорой. ИИ становится посредником между коллективным интеллектом человечества (ноосферой) и учащимся, делая любое знание доступным, преодолевая временные и пространственные барьеры.

2. Формирование «космического мышления» и холизма.

Как известно, космизм подчёркивает взаимосвязь всего со всем: человека с планетой, биосферы с космосом, истории с будущим. Ключевая антропокосмическая идея педагогики русского космизма состоит в помощи человеку вселиться в свой дом — во Вселенную. А. В. Хуторской подчеркивает: «Чтобы вселиться в свой дом, не обязательно лететь на ракете. Вселиться можно мыслями, чувствами, мировоззрением. Русский космизм ставит задачу расширения миропонимания человека до планетарного, вселенского уровня»¹⁸. В связи с этим, для космизма образование — это не просто передача обучающемуся суммы информации, а воспитание «творца-преобразователя», то есть человека, готового к активной, творческой роли в преображении мира и — в идеале — будущему выходу в космос. Именно ИИ может избавить учителя от репродуктивных задач, а учащегося от рутинных заданий: шаблонные упражнения, проверка тестовых примеров и т. п. Высвобождается учебное время и смещается педагогический акцент на создание творческих, проектных ситуаций. С помощью ИИ можно моделировать сложные системы, их развитие — эволюцию климата Земли, протекание социальных процессов. Ученик не просто заучивает факты, а с помощью симуляций воочию видит и анализирует эти глобальные связи и возможные катаклизмы. Образование становится не предметноцентричным, а проблемно-ориентированным. Решение сложных системных проблем возможно благодаря конвергенции физики, биологии, этики, химии и искусства. ИИ помогает интегрировать эти знания.

¹⁶ Там же, с.7.

¹⁷ Русский космизм: Антология философской мысли / Сост. С. Г. Семенова, А. Г. Гачева. — М.: Педагогика-Пресс, 1993. — С. 83.

¹⁸ Хуторской А. В. Педагогика русского космизма. — [б.м.]: Издательские решения, 2025. — С.6. <https://www.wildberries.ru/catalog/258010219/detail.aspx>

3. Воспитание творца и ответственного «планетарного инженера».

К. Э. Циолковский видел человечество как активную силу, преобразующую космос: «Я — чистейший материалист. Ничего не признаю, кроме материи. В физике, химии, биологии я вижу одну механику. Весь космос только бесконечный и сложный механизм»¹⁹. Благодаря ИИ образование смещается от трансляции знаний к проектной деятельности. ИИ берёт на себя рутинные задачи, освобождая время учителя и ученика для совместного творчества, генерации идей, решения грандиозных «космических» задач.

4. Персонализация как шаг к «активной эволюции» человека.

Космизм говорит о сознательном управлении эволюцией, в том числе и эволюцией самого человека, его способностей. А. Л. Чижевский мечтал: «Будем надеяться, что благодаря дружным усилиям и международной солидарности ученых науке удастся научиться бороться с эпидемиями, побеждать их и тем самым удлинять жизнь человека до возможно большого предела»²⁰. Точная персонализация обучения с помощью ИИ позволяет выявлять и развивать уникальные способности каждого ученика. Образование становится инструментом «штучного» проектирования будущего человека — более знающего, творческого и ответственного.

5. Подготовка к неантропоцентричному мышлению и взаимодействию с «иным разумом».

Космизм предсказывает, что выход в космос неминуемо ставит вопрос о встрече с иными формами жизни и разума. Взаимодействие с ИИ — это первая в истории человечества практика общения с небиологическим, «иным» интеллектом. Это прямая тренировка для будущего космического контекста.

6. Формирование этики будущего (космической этики).

В. И. Вернадский настаивал на ответственности разума за всю планету: «В настоящее время мы не можем с научной точки зрения рассматривать жизнь на нашей планете иначе, как выражение единого явления, существующего без перерыва со времен самых древних геологических эпох, следы которых мы можем изучать. В течение всего этого времени живое вещество было резко отделено от косной материи. Человек неразрывно связан в одно целое с жизнью всех живых существ, существующих или когда-либо существовавших»²¹. Работа с ИИ в школе — это идеальная площадка для обсуждения этических дилемм будущего. Это воспитание не просто компетентного пользователя, а сознательного творца, понимающего и несущего ответственность за последствия своих действий в планетарном и космическом масштабе.

Таким образом, искусственный интеллект в этом контексте становится не просто инструментом, а ключевым технологическим рычагом для реализации идей космизма в образовании. Использование ИИ в школе с космическим ракурсом — это не про гаджеты на уроках. Это про использование технологий для реализации высших образовательных идеалов русского космизма: формирование человека-творца, мыслящего глобально и космически, способного к

¹⁹ Русский космизм: Антология философской мысли / Сост. С. Г. Семенова, А. Г. Гачева. — М.: Педагогика-Пресс, 1993. — С.264.

²⁰ Там же, с. 327.

²¹ Там же, с. 291.

активной, сознательной и ответственной эволюции себя и мира. ИИ становится инструментом преодоления ограничений традиционного образования для воспитания человека, для которого Земля — это лишь первая ступень, а знание — это инструмент строительства будущего.

Глава II. ИНТЕГРАЦИЯ ИИ В ОБРАЗОВАНИЕ

2.1. Методологические принципы человекообразного подхода к проектированию образования с использованием ИИ

А. В. Хуторской

Рассмотрим человекообразный подход Научной школы А. В. Хуторского к интеграции искусственного интеллекта в образование: методологические основания и дидактические принципы.

Цифровая трансформация образования с использованием ИИ ставит педагогическую задачу сохранения субъектности обучающегося. Доминирующие сегодня технократические модели внедрения ИИ зачастую редуцируют ученика до функции потребителя сгенерированного контента. В качестве альтернативы Научная школа человекообразного образования предлагает парадигму, в центре которой находится *не технология, а самореализация ученика*.

Методологическое ядро подхода

Фундаментом концепции Научной школы служит различие личностно-ориентированного и человекообразного типов образования. Если первый фокусируется на развитии уже имеющихся качеств личности, то второй исходит из «*образования как реализации заложенного в человеке предназначения*». Ключевым понятием здесь выступает антропологическая соразмерность — достижение гармонии между внутренним потенциалом человека и окружающей его образовательной средой.

Применительно к искусственному интеллекту это означает отказ от восприятия нейросетей как автономных субъектов обучения или суррогатных учителей. В рамках Научной школы А. В. Хуторского ИИ рассматривается как инструментальное средство, опосредующее деятельность учащегося по созданию им собственного образовательного продукта. *Главная цель использования ИИ* — не передача знаний (с чем алгоритмы справляются эффективнее человека), а создание условий для эвристического акта, рождения личного смысла и приращения внутренних образовательных результатов ученика.

Достижение поставленной цели нуждается в педагогических и дидактических принципах.

Педагогические принципы человекообразного подхода применения ИИ

Основные принципы человекообразного подхода в использовании искусственного интеллекта базируются на идее, что технологии должны служить раскрытию внутреннего потенциала ученика, а не превращать его в придаток алгоритма. В контексте Научной школы человекообразного образования эти принципы формулируются следующим образом:

1. Приоритет субъектности над алгоритмом

Ученик всегда остается автором и смысловым центром образовательного процесса, а искусственный интеллект — лишь внешним расширением его познавательных способностей (протезом памяти, вычислительным ускорителем), но не субъектом обучения.

В этой парадигме нейросеть лишена воли, ценностей и ответственности. Она оперирует статистическими вероятностями, тогда как ученик руководствуется личностными смыслами, этикой и целеполаганием.

Субъектность проявляется не только в выборе предложенного варианта, но и в осознанном решении пойти *против* логики ИИ, если она противоречит внутренней картине мира ученика или законам реального мира, которые он наблюдал лично.

Искусственный интеллект выступает инструментом, но окончательное решение всегда принимает человек. Ученик понимает: нейросеть предлагает варианты, а он выбирает из них наиболее для него осмысленный и при необходимости корректирует его.

- *Пример 1:* Нейросеть генерирует три варианта решения задачи или идеи для проекта, ученик сам выбирает один, аргументируя свой выбор, дорабатывает результат вручную. ИИ в данном случае помогает преодолеть «страх белого листа».

- *Пример 2:* Делегирование перебора. Нейросети предлагается задача выдать 50 вариантов названий, найти 10 неожиданных рифм к сложному слову или соединить в одном тексте три несочетаемых понятия. Ученик же берет на себя роль селектора и интегратора.

2. Наличие реальных объектов

ИИ и нейросети, как правило, относятся к информационной области — текстам, изображениям, графикам и т. п. Человекосообразное обучение строится не только и не столько в информационной среде, в нём присутствует реальный мир, который осваивает ученик (вселяется) и которому он принадлежит. Поэтому в части использования ИИ ученик должен иметь реальные основания для работы с соответствующей информацией. Недопустимо подменять реальные объекты познания информацией о них, пусть даже полученной с помощью ИИ и качественно упакованной.

Учебные предметы, которые непосредственно относятся к реальному миру (физика, химия, биология, география, история, обществоведение, технологии и др.) не должны подменять свои предметные объекты информацией о них. Рост семени гороха изучается не по картинкам в учебнике, а в реальном выращивании учеником семени. В исключительных или сложных случаях допускается отсутствие реальных объектов для непосредственного познания, но такое возможно на небольшом объеме учебных курсов — не более 20—30%. Всё остальное должно иметь в своей основе реальность. *Данные для промтов ученик получает именно из реальности.* Это относится и к таким предметам, как литература, искусство, математика, где также присутствует реальный компонент. В данном случае нейросеть будет лишена возможности генерировать информацию «из головы». Она вынуждена будет опираться на фактуру реальности, предоставленную учеником.

- *Пример:* Литература, подготовка к сочинению — описанию интерьера. Реальный объект: библиотека (старинная усадьба, городской квартал и др.); органы чувств. Запрос ученика к ИИ: «Роль: Ты — эксперт по семиотике пространства. Моя реальная база: Сегодня я провел 30 минут в старой деревянной библиотеке своего города. Я зафиксировал следующие сенсорные детали: запах сухой бумаги и воска, звук скрипящего паркета под ногами, ощущение холодного воздуха от окна и теплого — от чугунной батареи, тусклый желтый свет от ламп Эдисона. Твоя задача: Классифицируй эти ощущения по органам чувств. Подбери эпитеты и метафоры для передачи контраста температур и материалов (дерево vs чугун vs бумага), используй только те объекты, которые я перечислил. Предложи композицию абзаца, которая проведет читателя от

входа в помещение к самому дальнему стеллажу, используя мой маршрут движения как сюжетную ось. Ограничение: Работай строго внутри физики и эстетики моего реального опыта».

3. Креативность вместо шаблонов

ИИ используется для генерации нестандартных идей, создания парадоксальных ситуаций, выхода за рамки привычного мышления. Ученик обучается генерированию идей, а не просто использует их готовыми. Для этого перед обращением к нейросети он предлагает свой вариант идеи, и только после этого предлагает нейросети дать свои варианты. Через сопоставление ученик осваивает способы генерации. Такой подход следует из дидактической эвристики, разработанной Научной школой²².

Машине делегируется то, что требует перебора вариантов или обработки больших данных. Ученик обучается не потреблению идей, а управлению процессом их генерации.

- *Пример 1:* После составления своей метафоры к заданному тексту ученик просит нейросеть сгенерировать пять необычных метафор для описания этого же текста, сравнивает их.

- *Пример 2:* Спроектируй животное для жизни на планете с атмосферой из углекислого газа. Сначала проект предлагает ученик, затем нейросеть. В качестве варианта возможен предварительный запрос ученика: «Перечисли 10 известных науке земных микроорганизмов, которые дышат углекислым газом и живут в камнях». Получив список (археи-метаногены, ацетогены), ученик самостоятельно синтезирует анатомию, придумывает внешний вид и вписывает существо в экосистему, опираясь на законы физики реального мира. Итоговое животное — это результат творческой переработки машинной информации, где алгоритм дал фактологию, а ученик обеспечил смысловую рамку.

²² Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. 2-е изд. [Электронное издание]. — М.: Эйдос, 2023. — 416 с. https://eidos.ru/shop/catalog/books/met_teach/didakticheskaya_evristika/

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.