

Сотрудничество естественного и искусственного интеллектов в системе образования. Принципы Концепции

Е. Ш. Гонтмахер¹, А. Ю. Щербаков²

¹ Российский государственный социальный университет. Москва, Россия

² Государственный институт управления. Москва, Россия

ССЫЛКА ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ Гонтмахер, Е. Ш., & Щербаков, А. Ю. (2026). Сотрудничество естественного и искусственного интеллектов в системе образования. Принципы Концепции. *Образовательная политика*, 26(3), 70–76.



© Гонтмахер Е. Ш., Щербаков А. Ю., 2026

Контент доступен под лицензией
Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under
a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Поступила: 30.07.2026

Принята: 07.08.2026

Дата публикации: 06.10.2026

Евгений Шлемович ГОНТМАХЕР

д. э. н., профессор, заведующий кафедрой
общественно-социальных институтов и социальной
работы, Российский государственный
социальный университет
(107150, РФ, Москва, ул. Лосиноостровская 24, стр. 1),
AuthorID: 300275, e-mail: GontmakherESh@rgsu.net

Андрей Юрьевич ЩЕРБАКОВ

д. т. н., профессор, академик-корреспондент,
Международная академия искусственного сознания
The World Academy for Artificial Consciousness, WAAC;
ведущий научный сотрудник, Государственный
университет управления
(109542, РФ, Москва, Рязанский проспект, 99),
AuthorID: 485675, e-mail: a.shcherbakov@c3da.org

Введение

Идея Концепции заключается в том, чтобы в текущем образовательном процессе переводить большие языковые модели (large learning models, LLM) из режима «машины для готовых ответов» в режим интеллектуального партнера и объекта критического исследования. Основная педагогическая ценность Концепции состоит не в замене естественной нейросети искусственной, а в развитии способности человека ставить задачу, проверять основания, соотносить результаты с реальностью и нести ответственность за итоговое решение.

Концепция предлагает сменить единицу обучения: вместо воспроизведения ответа обучающийся выполняет проект, в котором видны постановка проблемы, выбор метода, использование LLM, проверка результатов и личный вклад. Это делает бессмысленным простое «списывание» у модели, поскольку оценке подлежит не только текстовый продукт, но и интеллектуальная траектория его создания.

Особенно эффективно соединение естественно-научного и диалектического подходов. Естественно-научный подход требует различать объект исследования, модель объекта, данные, гипотезу, метод, эксперимент и критерии опровержения; диалектический – видеть

противоречия, границы применимости, переход от абстрактного к конкретному и развитие знания через критическое снятие первоначальных лимитов и трансформацию количественных изменений в качественные.

Однако Концепция нуждается в институциональном уточнении: необходимо заранее определить допустимые роли LLM, форму раскрытия ее использования, процедуры независимой проверки, правила работы с персональными и закрытыми данными, а также уровни человеческой ответственности.

Система принципов

Субъектность человека. Человек остается автором цели, постановщиком проблемы, носителем ценностей и ответственным за решения. LLM не является субъектом познания, экспертом с самостоятельной ответственностью или источником окончательной истины; она выступает инструментом генерации гипотез, структурирования материала, моделирования альтернатив и критического диалога. Обучающийся обязан уметь объяснить и защитить каждое существенное положение своей работы без обращения к модели.

Объектность и референтность. Любой вывод, предложенный LLM, должен быть возвращен к фактам, данным, источникам, наблюдению, эксперименту, нормативному документу, профессиональной практике или строгому доказательству. Согласованность текста запроса с текстом ответа LLM не равна истинности, а убедительный ответ модели не заменяет его верификацию.

Диалектичность познания. LLM должна использоваться не только для получения первого ответа, но и для выявления противоречий, конкурирующих объяснений и слабых мест собственной аргументации.

Обучающийся обязан задавать модели вопросы о допущениях, условиях опровержения, альтернативных теориях и границах применимости выводов и результатов.

Проектность вместо воспроизведения.

Базовой формой результата становится рецензируемый проект: исследовательский, инженерный, социальный, педагогический, гуманитарный или профессионально-прикладной. Проект оценивается по глубине, актуальности и качеству проблемы, аргументации, методологии, проверяемости, использованию источников, учету рисков и способности автора защитить результаты.

ОБУЧАЮЩИЙСЯ ОБЯЗАН УМЕТЬ ОБЪЯСНИТЬ И ЗАЩИТИТЬ КАЖДОЕ СУЩЕСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СВОЕЙ РАБОТЫ БЕЗ ОБРАЩЕНИЯ К МОДЕЛИ

Кросс-контроль.

Ни один значимый результат не должен приниматься на основании данных, полученных из единственного канала проверки.

Минимальная система

кросс-контроля включает автора, LLM как вспомогательный инструмент, независимые источники или данные, преподавателя-эксперта и коллегиальную рецензию.

Прозрачность использования. В каждой работе вводится паспорт применения LLM: название и версия инструмента, дата обращения, характер задач, ключевые запросы, существенные ответы, способы их проверки и перечень фрагментов, которые были переработаны автором.

Академическая честность нового типа. Нарушением является не сам факт обращения к LLM, а сокрытие существенного использования, представление непроверенного машинного материала как собственного исследования, фальсификация источников, данных, результатов или авторского вклада.

Профессиональная и этическая соразмерность. Допустимость применения LLM определяется не удобством, а уровнем риска и ценой ошибки. В медицине, праве, психологии, безопасности, финансовых решениях, работе с детьми и персональными данными LLM способна помогать в обучении и анализе вариантов, но не должна подменять квалифицированное

профессиональное суждение и юридически значимое решение.

Равный доступ и разнообразие. Реформа образовательного процесса не должна усиливать образовательное неравенство. Например, учебное заведение (старшие классы средней школы, колледж, университет) обязано обеспечивать базовый доступ к инструментам, тренировку ИИ-грамотности, поддержку преподавателей, учет языкового и культурного разнообразия, а также альтернативные способы выполнения задания при технических ограничениях.

Основные положения концепции

Преамбула

Система образования в эпоху больших языковых моделей должна исходить из того, что доступность генерации текста, кода, изображений и аналитических заготовок меняет не только технические средства обучения, но и саму структуру познавательной деятельности. Простое воспроизведение информации, написание шаблонных текстов и решение типовых задач больше не могут быть достаточными индикаторами знания и компетентности.

Цель реформы состоит не в запрете LLM и не в передаче ей функций преподавателя и обучающегося, а в **построении культуры ответственного сотрудничества естественного и искусственного интеллекта**. Человеческое мышление сохраняет приоритет в определении целей, ценностей, смысла, ответственности и окончательном принятии решений; LLM расширяет возможности поиска, моделирования, анализа, критики и коммуникации.

Миссия

Образование должно готовить человека, способного самостоятельно мыслить, исследовать реальность, формулировать проблемы, строить и проверять гипотезы,

видеть противоречия, работать в коллективе и ответственно применять интеллектуальные технологии в интересах общества.

LLM рассматривается как средство усиления познавательной и когнитивной деятельности, но не как замена пониманию, опыту, совести, профессиональному суждению и ответственности человека.

Цели реформы образовательного процесса:

- Перевести обучение от преимущественного воспроизведения знаний к исследованию, проектированию и доказательному решению реальных задач.
- Сформировать ИИ-грамотность: понимание возможностей, ограничений, ошибок, рисков и этических последствий использования LLM.
 - Ввести культуру прозрачного и проверяемого применения интеллектуальных инструментов.
- Развить практики междисциплинарного сотрудничества, взаимного рецензирования и коллективной ответственности за качество результата.
- Сохранить фундаментальную подготовку: логику, математику, язык, работу с источниками, экспериментальное мышление, доказательство и аргументацию.
- Дополнить навыки обучаемого развитием воображения, эмпатии, творчества, интуиции.
- Установить особые регламенты использования ИИ для профессиональных сфер с высокой ценой ошибки.

Образовательная модель

Учебный процесс строится вокруг цепочки:

Проблема → объект → гипотеза → метод → проверка → критика → решение → ответственность

На каждом этапе LLM может выступить помощником: предложить альтернативные гипотезы, помочь сформировать план исследования, объяснить концепты,

СИЛА — В СОТРУДНИЧЕСТВЕ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

сгенерировать тестовые примеры, найти логические разрывы, подготовить черновой код или отредактировать текст. Но итогом является не ответ модели, а доказательно и этически обоснованное решение обучающегося или команды.

Формат учебных результатов

Основной формой аттестации становится рецензируемый проект. Его обязательные элементы:

- Формулировка проблемы и ее значимости.
- Описание объекта, предмета, исходных данных и ограничений.
- Обзор источников и критическая оценка их надежности.
- Гипотеза или проектное решение.
- Методология, критерии качества и способ проверки.
- Описание роли LLM и других цифровых инструментов.
- Результаты, в том числе неудачные гипотезы и выявленные ограничения.
- Независимая верификация ключевых утверждений.
- Анализ рисков, этических последствий и профессиональной ответственности.
- Публичная защита и ответы на вопросы.

Рецензирование и кросс-контроль

Каждый значимый проект проходит как минимум три вида проверки:

- Самоконтроль автора: проверка фактов, логики, источников, ограничений и роли LLM.
- Коллегиальная рецензия: оценка работы обучающимися или членами проектной группы по открытым критериям.
- Экспертная оценка: анализ преподавателем или профильным специалистом научной, профессиональной и этической состоятельности результата.

Для работ с повышенным риском принятия ошибочных решений дополнительно

применяются внешняя экспертиза, проверка на конфиденциальность исходных данных и результатов, независимая репликация расчетов или эксперимента и документированный протокол принятия решения.

Новая роль преподавателя

Преподаватель становится не только источником содержания, но и организатором интеллектуальной среды. Его функции включают постановку содержательно сложных задач, обучение методам проверки, развитие культуры аргументации, модерацию рецензирования, выявление ошибок и поддержание этических границ.

Ключевой

показатель качества преподавания – не объем переданной информации, а рост самостоятельности, творческого потенциала, эрудиции и кругозора, методологической культуры и ответственности обучающегося.

Новая роль обучающегося

Обучающийся является автором и ответственным субъектом собственной работы. Он не обязан выполнять все операции без цифровых инструментов, но должен понимать, проверять и уметь защищать результат, созданный с их использованием.

Компетентность будущего включает способность правильно сформулировать запрос к LLM, критически оценить полученный ответ, обнаружить «галлюцинации» и скрытые предпосылки, сопоставить альтернативы, подтвердить выводы источниками и данными, а также отказаться от применения ИИ там, где это недопустимо.

Этический регламент образовательной организации

Образовательная организация обязуется:

- Не передавать в открытые LLM персональные, медицинские, служебные,

LLM РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК СРЕДСТВО УСИЛЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И КОГНИТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НО НЕ КАК ЗАМЕНА ПОНИМАНИЮ, ОПЫТУ, СОВЕСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СУЖДЕНИЮ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Оценивание

Оценка должна учитывать не только конечный продукт, но и качество интеллектуального процесса.

Таблица 1. Критерии оценивания и их содержание
Table 1. Evaluation criteria and their content

Критерий	Содержание
Постановка проблемы	Ясность, значимость, корректность границ задачи.
Методология	Обоснованность методов, гипотез и критериев проверки.
Работа с LLM	Уместность, прозрачность, критичность и документирование.
Достоверность	Проверка фактов, источников, данных и расчетов.
Самостоятельность	Способность объяснить, воспроизвести и защитить решение.
Диалектическая культура	Учет альтернатив, противоречий, ограничений и рисков.
Этическая ответственность	Защита данных, профессиональная соразмерность, оценка последствий.
Командная работа	Качество рецензирования, распределение вклада по значимости, культура диалога.

Источник: разработано авторами. Source: developed by the authors.

- коммерческие и иные защищаемые данные без правового основания и наличия защищенного контура.
- Различать учебную помощь, исследовательское использование и профессионально значимое решение.
 - Не принимать решения, затрагивающие здоровье, права, безопасность или достоинство человека, автоматически и без компетентного контроля.
 - Создавать понятные правила авторства, цитирования, раскрытия применения LLM и рассмотрения нарушений.
 - Регулярно обучать преподавателей и студентов вопросам ИИ-грамотности, безопасности, этики и защиты данных.

Этапы внедрения

- Подготовительный: аудит существующих практик, разработка положения об использовании LLM, обучение преподавателей, создание шаблона паспорта применения LLM.
- Пилотный: запуск проектных модулей на нескольких дисциплинах, введение

- взаимного рецензирования и обновленных критериев оценивания.
- Экспертно-аналитический: сбор данных о качестве работ, академической честности, трудозатратах преподавателей и образовательных результатах.
 - Масштабирование: распространение успешных практик, создание банка кейсов, междисциплинарных проектных лабораторий и этических комитетов по ИИ.
 - Постоянное обновление: ежегодный пересмотр регламентов с учетом развития моделей, профессиональных стандартов и накопленного педагогического опыта.

Ключевая формула

Не человек против машины и не человек, растворенный в машине, а человек, который мыслит, творит, проверяет, отвечает и усиливает свои возможности в сотрудничестве с искусственной нейросетью.

Сила – в сотрудничестве естественного и искусственного интеллекта.

Приложение

Таблица 2. Словарь терминов и понятий

Table 2. Dictionary of terms and concepts

Термин	Определение
Большая языковая модель (Large Language Model, LLM)	Нейросетевая модель, обученная на больших массивах текстов и способная понимать, генерировать, преобразовывать и анализировать естественный язык.
Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI)	Совокупность методов и технологий, позволяющих компьютерным системам выполнять задачи, обычно требующие интеллектуальной деятельности человека: распознавание, рассуждение, обучение и принятие решений.
Генеративный искусственный интеллект (Generative AI)	Класс ИИ-систем, создающих новый контент: текст, изображения, программный код, аудио, видео и структурированные данные.
Машинное обучение	Раздел ИИ, в котором алгоритмы выявляют закономерности в данных и улучшают выполнение задач на основе опыта, а не только заранее заданных правил.
Нейронная сеть	Вычислительная модель, состоящая из взаимосвязанных искусственных нейронов и обучающаяся находить сложные зависимости в данных.
Трансформер	Архитектура нейронных сетей, лежащая в основе многих современных LLM; особенно эффективна при обработке последовательностей и учете контекста.
Обучение модели	Процесс настройки параметров модели на обучающих данных, в ходе которого она усваивает статистические и смысловые закономерности.
Дообучение (fine-tuning)	Дополнительное обучение уже созданной модели на специализированном наборе данных для конкретной предметной области, задачи или стиля работы.
Промпт (prompt)	Текстовая инструкция, вопрос или набор исходных данных, который пользователь передает языковой модели для получения результата.
Промпт-инжиниринг	Практика проектирования и уточнения запросов к ИИ для повышения точности, полноты, проверяемости и полезности ответов.
Контекст	Информация, доступная модели при формировании ответа: содержание диалога, приложенные материалы, ограничения задачи и инструкции пользователя.
Контекстное окно	Максимальный объем текста или данных, который модель способна одновременно учитывать при обработке запроса.
Токен	Минимальная единица текста, с которой работает языковая модель; токеном может быть слово, часть слова, знак препинания или иной фрагмент текста.
Галлюцинация ИИ	Правдоподобное, но фактически неверное, вымышленное или не подтвержденное источниками утверждение, сгенерированное моделью.
Верификация	Проверка достоверности утверждений, ссылок, цитат, вычислений и выводов с использованием надежных первичных или авторитетных источников.
Критическое мышление	Способность анализировать аргументы и источники, выявлять допущения, ошибки, противоречия и обоснованно оценивать выводы.
Цифровая грамотность	Совокупность навыков осмысленного, безопасного и эффективного использования цифровых технологий, информации и коммуникационных сред.
ИИ-грамотность	Способность понимать базовые принципы работы ИИ, корректно применять такие системы, оценивать их ограничения и нести ответственность за результаты использования.
Академическая добросовестность	Соблюдение этических норм учебной и научной работы: самостоятельность, честное указание авторства, корректное цитирование, недопустимость плагиата и фабрикация результатов.
Плагиат	Присвоение чужого текста, идей, результатов или иных интеллектуальных продуктов без надлежащего указания авторства и источника.
Авторство	Признанная ответственность лица за замысел, создание, содержание и качество интеллектуального или научного результата.
Раскрытие использования ИИ	Явное указание того, применялись ли ИИ-инструменты при подготовке работы, для каких задач и в каких пределах.
Человеческий контроль (human oversight)	Принцип, согласно которому значимые решения и итоговые результаты, подготовленные с помощью ИИ, подлежат осмысленной проверке и утверждению человеком.
Ответственное использование ИИ	Применение ИИ с учетом достоверности, безопасности, этики, прав человека, авторского права, конфиденциальности и возможных социальных последствий.
Автоматизация	Передача повторяющихся или формализуемых операций техническим системам для сокращения ручного труда и ускорения процессов.
Аугментация интеллекта	Использование ИИ не для замены человека, а как инструмента расширения аналитических, творческих, языковых и организационных возможностей.

Персонализация обучения	Адаптация содержания, темпа, форм обратной связи и учебных заданий к потребностям, уровню подготовки и целям конкретного обучающегося.
Адаптивное обучение	Организация учебного процесса, при которой траектория обучения динамически изменяется в зависимости от результатов и действий учащегося.
Образовательная траектория	Индивидуально выстроенная последовательность целей, курсов, заданий, способов освоения материала и форм оценки результатов обучения.
Формирующее оценивание	Оценивание в процессе обучения, предназначенное прежде всего для своевременной обратной связи и коррекции понимания, а не только для выставления итоговой отметки.
Итоговое оценивание	Оценка результатов обучения по завершении темы, курса или программы, обычно используемая для фиксации достигнутого уровня.
Обратная связь	Информация, помогающая обучающемуся понять качество своей работы, выявить ошибки и определить пути улучшения.
Компетентностный подход	Подход к образованию, ориентированный не только на усвоение знаний, но и на способность применять их в практических, исследовательских и профессиональных ситуациях.
Метакогниция	Способность человека осознать, контролировать и регулировать собственные познавательные процессы: понимание, запоминание, решение задач и обучение.
Саморегулируемое обучение	Учебная деятельность, в которой обучающийся самостоятельно ставит цели, планирует работу, отслеживает прогресс и корректирует стратегии.
Проектное обучение	Образовательный подход, при котором знания и навыки осваиваются через выполнение содержательно значимого проекта с конкретным результатом.
Исследовательское обучение	Организация обучения через постановку вопросов, выдвижение гипотез, поиск и анализ данных, аргументацию и формулирование выводов.
Мультимодальность	Способность ИИ-системы работать с несколькими типами данных одновременно, например, с текстом, изображениями, таблицами, звуком и видео.
Конфиденциальность данных	Защита информации от несанкционированного доступа, раскрытия, передачи или использования.
Персональные данные	Любая информация, прямо или косвенно относящаяся к идентифицированному либо идентифицируемому физическому лицу.
Предвзятость алгоритма (algorithm bias)	Систематическое искажение результатов работы алгоритма, способное приводить к несправедливым, дискриминационным или односторонним выводам.
Цифровой след	Совокупность данных, которые пользователь оставляет при взаимодействии с цифровыми сервисами, платформами и сетями.
Авторское право	Правовой режим, защищающий произведения науки, литературы, искусства и иные результаты творческой деятельности.
Открытые образовательные ресурсы	Учебные материалы, доступные для свободного использования, адаптации и распространения в пределах установленной лицензии.
Цифровое неравенство	Неравный доступ различных групп к устройствам, интернету, качественным цифровым сервисам и навыкам их использования.

Источник: разработано авторами. Source: developed by the authors.

Cooperation between natural and artificial intelligences in the education system.
Principles of the Concept

Evgeny Sh. GONTMAKHER
PhD in Economy, Professor, Head of the Department of Socio-social institutions and Social Work, Russian State Social University (1/24, Losinoostrovskaya Str., Moscow, Russian Federation, 107150), AuthorID: 300275, e-mail: GontmakherESh@rgsu.net

Andrey Yu. SHCHERBAKOV
PhD in Engineering, Professor, Corresponding member of the International Academy of Artificial Consciousness (WAAC), leading researcher at the State University of Management (99, Ryazansky Dr., Moscow, Russian Federation, 109542), AuthorID: 485675, e-mail: a.shcherbakov@c3da.org

TO CITE Gontmakher, E. Sh., & Shcherbakov, A. Yu. (2026). Cooperation between natural and artificial intelligences in the education system. Principles of the Concept. *Educational Policy*, 26(3), 70–76.

© Gontmakher E. Sh., Shcherbakov A. Yu., 2026

Received: 30.07.2026
Accepted: 07.08.2026
Date of publication: 06.10.2026