

УДК 004.89+519.682.5

А. Н. Бестужева, Т. С. Карпова

Риски при трансформации высшего образования в Российской Федерации

Бестужева Алла Николаевна — кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры «Высшая математика»

Карпова Татьяна Сергеевна — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информатика и информационная безопасность»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы использования студентами новейших технологий (искусственного интеллекта) как заменителя учебного процесса. Рассматриваются возникающие при этом риски и предлагаются методы повышения эффективности обучения за счет нового взгляда на взаимосвязь математических и прикладных вопросов моделирования процессов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, учебный процесс, моделирование, алгоритмы программирования

Проникновение новейших технологий в области ИТ в образовательный процесс требует осторожности и внимательности, так как несет в себе определенные риски:

1. Искусственный интеллект (ИИ) используется студентами в первую очередь как решатель задач. Это негативный фактор, ведь студент при этом выключается из образовательного процесса.

2. Налаженный процесс обучения высшей математики в вузах (домашние задания, самостоятельные и контрольные работы, типовые расчеты и т. д.) вырождается.

3. Учебный процесс, связанный с инженерными специальностями в области ИТ, включает разработку программ. Однако он предполагает предварительный анализ задачи, разработку алгоритмов, построение математической модели, а главное, требует понимания и обоснования всех действий. Без самостоятельного освоения студентом всех этих этапов невозможно достичь высокого качества обучения.

Решение этой проблемы — в вовлечении как можно большего количества студентов на занятиях в мозговой штурм, который можно назвать управляемым хаосом. Задачи решаются у доски любым количеством обучающихся под контролем заинтересованного преподавателя.

Возьмем фундаментальную дисциплину — математику. 850 учебных часов в год на математические дисциплины в основном связаны с «горловой нагрузкой».

У преподавателя физически нет времени, сил и желания бороться с ИИ. Поэтому преподавание математических дисциплин вырождается. Что можно сделать? Включить в нагрузку часы, посвященные разработке инструментов вовлеченности ИИ в учебный процесс. Например, возьмем исследование несобственного интеграла смешанного рода. Пишем запрос: исследовать на сходимость интеграл от 0 до бесконечности от функции $1 : x \cdot x + x$.

ИИ выдал грамотное, на профессиональном уровне решение с учетом того, что студент знает эталонные интегралы, признаки сравнения, эквивалентность функций, что соответствует курсу математического анализа, изучаемого, например, на математико-механическом факультете Санкт-Петербургского госуниверситета.

В техническом вузе (например, ПГУПС), когда на изучение несобственных интегралов отводится от силы половина академического часа лекций и 1 академический час практических занятий, невозможно дать все необходимые знания по этому вопросу. Разбираются самые простые примеры, а методика решения задач сводится к исследованию определенного интеграла в предельном случае.

Значит, уровень подачи этого материала в техническом вузе примитивный. При этом в бюджетных группах много студентов, которые бы поняли этот материал на должном уровне. Можно привести очень много подобных примеров. Итог: в ИИ заложены алгоритмы подачи материала на достаточно высоком уровне. Решение этой проблемы состоит, по-видимому, в пересмотре рабочих программ дисциплин в сторону увеличения часов, отводимых на математику, что соответствует актуальному спросу на выпуск грамотных инженеров.

Хочется отметить, что ИИ — хороший помощник и для преподавателя. Автор использует ИИ для разработки своей уникальной методики преподавания математических дисциплин, при которой применение этого инструмента студентами при выполнении домашних заданий и написании контрольных работ становится бесполезным и не помогает получить баллы.

Вряд ли студент самостоятельно будет изучать материал, выходящий за пределы учебной программы, поэтому в процессе проверки, если студент не может объяснить им написанное, преподаватель вправе обнулить эту задачу. Но ИИ очень полезен для студентов с мотивацией на создание своей карьеры для получения дополнительных знаний. Автор всегда приветствует использование ИИ студентами в своем обучении.

Те же самые инструменты можно разработать при вычислении пределов и взятии производных. ИИ — хороший помощник при проверке уровня подачи материала.

На старших курсах, когда большинство студентов уже работают, а читаются уже прикладные дисциплины, важно соединить программу дисциплины с прикладной областью работы студента. Например, в курсе дисциплины «Риск-модели

информационной безопасности» для допуска к экзамену студентам была предложена деловая игра «Деятельность начальника отдела кибербезопасности». В ней на примере выбранной самими студентами фирмы отрабатываются все риск-модели, изучаемые в курсе дисциплины. Кроме этого, студенты самостоятельно моделируют хакерские атаки на информационную систему фирмы, причем строятся вероятностные модели. Здесь подключается заинтересованность студентов в выполнении работы, так как результат моделирования можно рассмотреть на примере работы своей фирмы. Преподаватель при этом обогащается знанием практического применения теоретических основ преподаваемой дисциплины.

Вспомним слова С. П. Капицы: «Руководить — это значит не мешать хорошим людям работать». И еще: «Задача истинного руководителя — создавать благоприятные условия для работы своих сотрудников, а не чинить им препятствия или излишне контролировать».

Надо воспитывать у студентов восприятие ИИ как инструмента, а не как органа, принимающего решение. Раз это программа написана человеком, то и относиться к ней надо как к помощнику в творческом труде человека.

Задача высшего образования — тестирование ИИ, выявление его слабых мест и формулирование недостатков для ИТ-специалистов с целью доработки.

Как показывает практика (из разговоров студентов), сейчас ИИ активно используется для выполнения домашних заданий. Как правило, студенты-хорошисты разбираются в том материале, который им выдает ИИ, и успешно защищают материал. Но таких немного.

Сейчас, как правило, студенты находятся в эйфории от такого ресурса, как ИИ. Но на вопрос, доверили бы вы свои жизненно важные дела искусственному интеллекту, они, как правило, отвечают отрицательно. То есть интуитивно студенты понимают, что вопрос принятия решений все-таки необходимо отдать человеку.

Ход решения, логика решения задачи, доказательная база — все это скрыто от пользователя, ведь во главу угла поставлена монетизация. Поэтому в таком виде ИИ абсолютно бесполезен, даже вреден для учебного процесса. Главная цель высшего образования — выпустить специалиста, который может поставить задачу, ее формализовать и разработать ход решения с доказательной базой.

Еще одно замечание. Преподаватели должны привлекать новейшие ИТ-технологии в учебный процесс при работе со студентами. К примеру, в дисциплине «Теория принятия решений» при рассмотрении открытой транспортной задачи необходимо рисовать транспортную сеть. Студенты это делают с помощью нейросети и боятся показывать ее преподавателю. Когда процесс обсуждения рисунка начат, преподаватель может указать на недочеты при рисовании. К примеру, нет разницы между поставщиками и потребителями, и студенты это сразу исправляют.

При этом они понимают, что нейросеть используется как инструмент, а не как решатель задачи.

При преподавании ИТ-дисциплин ИИ тоже является мгновенным помощником для создания большинства практических программ на наиболее распространенных языках программирования. Но проблема в том, что, решив задачу и выдав студенту готовый код ее решения, система ничего не объясняет. Пропадает главный компонент обучения: понимание сути задачи и разработка метода ее решения, а только потом реализация.

Разумеется, новые технологии необходимо использовать в учебном процессе, но применять стоит так называемый доказательный ИИ, которого на рынке образовательных услуг остро не хватает. Доказательный ИИ строит последовательность шагов решения задачи и предполагает возможность обратной трассировки, объяснения полученного решения и пути его достижения на естественном, понятном студентам языке, на котором происходит обучение по данному предмету.

Эффективно применять ИИ на уровне проверки решения готовых задач, особенно когда задача имеет множество решений, а нам необходимо удостовериться, что она решена правильно любым из известных методов. Такой принцип применялся для тестирования SQL-запросов [1]. Подобный тренинговый комплекс не только существенно экономит время преподавателя, но и обеспечивает хороший уровень освоения материала.

Еще одна область, где применение ИИ в учебном процессе может быть эффективным, – это изучение базовых понятий и определений. Однако и для данной области требуется разработать некоторый специальный формальный язык, позволяющий учесть значимые и незначимые моменты в определениях и кратких эссе. В настоящий момент готовых решений для русского языка в открытом доступе не существует. Хотя в 2000-х годах были попытки реализовать данную идею в виде интеллектуального тьютора, встроенного в систему поддержки учебного процесса на базе платформы Moodle [2].

Хотелось бы подчеркнуть, что современная проблема импортозамещения в значительной степени коснулась высшего образования. Широко распространенные математические пакеты моделирования были лицензионными, и в настоящий момент лицензии не могут быть продлены. То же самое следует отметить по отношению к системам, применяемым для моделирования компьютерных сетей, например широко известной и доступной для использования Cisco Packet Tracer.

Инженерное образование в настоящий момент, несомненно, является одним из главных приоритетов страны, поэтому необходимы целевые системы поддержки учебного процесса с включением нейросетей. Но они должны быть основаны на доказательном ИИ, возможно, и с использованием экспертных систем или систем семантического анализа текстов на русском языке.

Список источников

1. Карпова Т.С. SQL-тестирование в среде e-learning Moodle // Материалы международной (заочной) научно-практической конференции «Проблемы теории и практики современной науки» / под общ. ред. А. И. Вострецова. Нефтекамск: Наука и образование, 2015.
2. Карпова Т.С., Карпухин Н.В., Стригун А.И. Интеллектуальная среда общения с использованием компьютерного тьютора в системе дистанционного образования // Международная научно-методическая конференция «Управление качеством в современном вузе» (Санкт-Петербург — Калуга). Вып. 1. СПб.: Изд-во МБИ, 2003. С. 161–167.

A. N. Bestuzheva, T. S. Karpova

Risks in the Transformation of Higher Education in the Russian Federation

Alla N. Bestuzheva — Ph.D. in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics

Tatyana S. Karpova — PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Science and Information Security

Emperor Alexander I Petersburg State Transport University, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article discusses the issues of using the latest technologies (artificial intelligence) by students as a substitute for the educational process. The risks that arise in this case are considered and methods for improving the effectiveness of the educational process are proposed due to a new look at the relationship between mathematical and applied issues of process modeling.

Keywords: artificial intelligence, learning process, modeling, programming algorithms

УДК 378:519.25

Е. А. Благовещенская, Н. В. Грибкова, Р. С. Кударов, Р. С. Кударов

Анализ неуспеваемости студентов ПГУПС: обзор исследований (2021–2025)

Благовещенская Екатерина Анатольевна — доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Высшая математика»

Грибкова Надежда Викторовна — доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Высшая математика»

Кударов Руслан Серикович — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Высшая математика»