



# Особенности проверки на плагиат в техническом университете с учетом возможностей применения обучающимися генеративного искусственного интеллекта

**Цель исследования.** Работа посвящена актуальным вопросам проверки на объем заимствованного текста в выпускной квалификационной работе в техническом вузе с учетом вероятности использования обучающимися возможностей искусственного интеллекта. Проблема плагиата, в частности плагиата выпускных квалификационных работ (дипломных работ), всегда была на повестке дня. Некоторые студенты при написании выпускных квалификационных работ склонны заимствовать тексты работ, защищенных в предыдущие годы, что привело к необходимости организации проверки текстов всех работ текущего года выпуска на плагиат. Существуют различные методы, которые дают возможность легко обойти такую проверку. Указанная проблема особенно обострилась в последние годы в связи с развитием информационных технологий. Широкое внедрение генеративного искусственного интеллекта привело к возникновению новой проблемы — необходимости проверки выпускной квалификационной работы научным руководителем и/или назначенным ответственным лицом на наличие текста, сгенерированного искусственным интеллектом.

В данной статье рассматриваются особенности проверки на плагиат текстов выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по направлениям, связанным с информационными технологиями, с учетом потенциальной возможности использования студентами генеративного искусственного интеллекта, в частности программного обеспечения ChatGPT и GitHub Copilot.

**Материалы и методы.** Использован метод компаративного анализа научных публикаций, посвященных проверке на плагиат и вопросам применения искусственного интеллекта в образовательном процессе. Существующие методики проверки на плагиат неактуальны при проверке текстов, сгенерированных искусственным интеллектом. Рассмотрены признаки и примеры таких текстов. Экспериментальным путем выявлены тренды в среде обучающихся в техническом университете по отношению к применению генеративного искусственного интеллекта, в частности программного обеспечения ChatGPT и GitHub Copilot

при написании выпускных квалификационных работ. Проверены возможности применения ряда программ по детектированию текстов, сгенерированных искусственным интеллектом.

**Результаты исследования.** Проведен анализ результатов проверки на плагиат текстов, сгенерированных системой искусственного интеллекта, и подготовленных методистом. Обсуждена проблема однозначного автоматического выявления использования генеративных нейросетей студентами в процессе подготовки выпускной квалификационной работы в силу наличия ложноположительных срабатываний. Представляется целесообразным широкое внедрение систем проверки текста выпускной квалификационной работы на предмет наличия текста, сгенерированного системами искусственного интеллекта. Однако тестовое использование существующих систем проверки показало, что достоверность проверки на наличие текста, сгенерированного системами искусственного интеллекта, является весьма спорной. Процент выявленного заимствования может варьироваться как в сторону понижения, так и повышения с некорректными выводами. Обсуждены проблемы, вызванные особенностями обучения студентов технического вуза. Предложен подход к проверке материалов выпускной работы на наличие ИИ-плагиата.

**Заключение.** Отмечена важность и необходимость проверки оригинальности выпускных квалификационных работ на заимствования как текстов работ прошлых лет, так и использования текстов и программ, сгенерированных системами искусственного интеллекта. Авторами предложены возможные подходы к организации учебного процесса в техническом вузе с учетом накопленного опыта, а также пути решения рассмотренных в работе проблем, в частности, предложено введение обязательной маркировки как текста, так и программного кода, созданного системой искусственного интеллекта. Кроме того, подчеркнута необходимость разработки методик обучения, включающих формирование рефлексивности.

**Ключевые слова:** проверка на плагиат, технический университет, GPT, выпускная квалификационная работа.

Lyudmila A. Zinchenko, Elena V. Rezchikova, Elena A. Tarapanova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

## Features of Plagiarism Checking in a Technical University Considering the Possibilities of Application of Generative Artificial Intelligence by Learners

**The purpose of the study.** The paper discusses the current issues of checking the volume of borrowed text in the graduation qualification paper in a technical university taking into account the probability of using the capabilities of artificial intelligence by students. The problem of plagiarism, in particular plagiarism of graduation qualification papers (diploma theses), has always been actual. Some students,

when writing their graduation qualification papers, tend to copy texts of papers defended in previous years, which led to the need to organize plagiarism check of texts of all papers of the current year of graduation. There are various methods that make it possible to easily bypass such a check. This problem has become especially actual in recent years due to the development of information technology. The

widespread introduction of generative artificial intelligence has led to the emergence of a new problem - the need for the supervisor and/or designated responsible person to check the graduation qualification paper for the presence of text generated by artificial intelligence.

This paper discusses the features of plagiarism check of texts of graduation qualification papers of students studying in the areas related to information technologies, considering the potential possibility of using generative artificial intelligence by students, in particular ChatGPT and GitHub Copilot software.

**Materials and methods.** The method of comparative analysis of scientific publications for plagiarism checking and the use of artificial intelligence in the educational process was used. Existing plagiarism checking methods are irrelevant when checking texts generated by artificial intelligence. The attributes and examples of such texts are considered. Trends in the environment of students at a technical university in relation to the use of generative artificial intelligence, in particular ChatGPT and GitHub Copilot software when writing graduation qualification papers were experimentally identified. The possibilities of applying a number of programs for detecting texts generated by artificial intelligence have been verified.

**Research results.** The analysis of plagiarism check results for texts generated by an artificial intelligence system and prepared by a methodologist was carried out. The problem of unambiguous automatic detection of the use of generative neural networks by students in the process of preparing a graduation qualification paper due to the

presence of false positives was discussed. It seems advisable to widely implement systems for checking the text of graduation qualification paper for the presence of text generated by artificial intelligence systems. However, the test use of existing verification systems showed that the reliability of checking for the presence of text generated by artificial intelligence systems is highly debatable. The percentage of identified borrowings can vary both downwards and upwards with incorrect conclusions. The problems caused by the peculiarities of teaching students at a technical university are discussed. A path for checking the materials of graduation thesis for AI plagiarism is proposed.

**Conclusion.** The importance and necessity of checking the originality of the graduation qualification papers for borrowings both the texts of the graduation qualification paper of previous years and the use of texts and programs generated by artificial intelligence systems are outlined. The authors propose possible approaches to organizing the educational process at a technical university taking into account the accumulated experience, as well as ways to solve the problems discussed in the paper, in particular, the introduction of mandatory marking of both the text and the program code created by the artificial intelligence system is proposed. In addition, the need to develop relevant teaching methods, including the formation of reflexivity, is emphasized.

**Keywords:** plagiarism check, technical university, GPT, graduation qualification paper.

## Введение

Одним из важнейших этапов подготовки инженеров является выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР). ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности потенциального выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Защита ВКР представляет собой одну из форм государственной итоговой аттестации в высшем учебном заведении (далее – вуз), успешное прохождение которой служит основанием для выдачи диплома. В связи с этим данную работу иногда называют дипломной (ч. 4 ст. 60 Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ; п. п. 10, 12, 17 Порядка, утв. Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636).

Развитие информационных технологий, повсеместная доступность информационно-коммуникативной сети «Интернет» позволили использовать некоторым обучающимся при подготовке ВКР тексты уже защищенных в предыдущие годы работ. Это привело к необходимости организации проверки текстов всех ВКР на

объем заимствованного текста. С 2016 года в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29 июня 2015 г. «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» [1] тексты выпускных квалификационных работ проверяются на заимствование. Порядок проверки работ устанавливается вузом («Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»). В Письме Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.07.2017 № 06-ПГ-МОН-24914 «О защите выпускной квалификационной работы» отмечается, что, если ВКР значительно нарушает требования, предъявляемые к ее оформлению и содержанию, установленные локальными нормативными актами вуза, обучающегося могут не допустить к защите [2]. Мак-

симально допустимый процент объема заимствованного текста устанавливается вузом также самостоятельно, он может варьироваться в рамках одного вуза и даже факультета, так как он зависит от специальности потенциального выпускника. При этом тексты, содержащие государственную тайну или коммерческую тайну, исключаются из стандартного маршрута проверки на заимствования при наличии соответствующих подтверждающих документов.

В настоящее время в Российской Федерации подготовка в вузах осуществляется на трех уровнях: бакалавриат, магистратура и аспирантура [3] или на двух уровнях: специалитет и аспирантура.

Многолетняя практика подготовки обучающихся в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (далее Университет) для выполнения и успешной защиты ВКР позволила накопить опыт прохождения проверки на объем заимствованного текста. Зна-

начально система проверки текстовых документов студентов на объем заимствованного текста в Университете была создана на кафедре МТ5 «Литейные технологии», начиная с 2007 года такую проверку там проходят все студенческие работы, создаваемые в процессе обучения; установленный допустимый объем заимствования теста составляет 20 %. В дальнейшем указанный опыт кафедры МТ5 послужил созданию единой для всего вуза системы проверки загружаемых ВКР объема заимствования текста и для хранения ВКР. Информационная электронно-библиотечная система (ЭБС) «Банк ВКР» доступна всем кафедрам Университета, включая филиалы. Установлен максимально допустимый процент заимствования 40%. Это объясняется тем, что в ВКР Университета присутствует достаточно много типовых расчетов, в которых традиционно используются сравнительно короткие стандартные предложения, сопровождающие вычисления и описывающие различные обозначения в формулах. Кроме того, «Банк ВКР» указывает объем и источник обнаруженных в текстах проверяемых ВКР заимствований [4, 5].

Проблема плагиата выпускных квалификационных работ (дипломных работ) всегда была очень актуальной, в связи с чем она постоянно находится в фокусе внимания. Широкое внедрение технологии искусственного интеллекта (ИИ) привело к возникновению новой проблемы при проверке ВКР научным руководителем и/или назначенным ответственным лицом. Она заключается в потенциальном использовании обучающимися нейросетей для генерации текстов на заданную тему. Необходимо отметить, что такое использование может производиться в том числе с целью скрытия некорректных заимствований. Как результат использования

сервиса ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer – генеративный предварительно обученный трансформер) [6], в тексте появляются отдельные фрагменты с крайне странной терминологией. При этом такой текст успешно проходит проверку на заимствования. Для решения проблемы обнаружения сгенерированных работ потенциально могут быть использованы специализированные программы, например, ZeroGPT [7].

В Гражданском кодексе РФ указано, что автором результата интеллектуальной деятельности признается гражданин, творческим трудом которого создан такой результат [8]. В работе [9] представлены результаты опроса студентов различных специальностей организаций высшего образования. Основное внимание было уделено вопросам соблюдения авторской этики и проблемы ИИ-плагиата. Однако вопросы подготовки инженера требуют более углубленного изучения ряда проблем, сформулированных в [8, 9].

В работе [10] рассмотрены вопросы принципиальных изменений, происходящих в инженерной деятельности, в эпоху широкого внедрения ИИ. В технических вузах традиционно ведется подготовка инженеров, при этом в настоящее время наиболее востребованными как у абитуриентов, так и у работодателей являются специальности в сфере информационных технологий [11]. В связи с этим актуальным представляются вопросы применения студентами ИТ-специальностей генеративного искусственного интеллекта. В работе [12] рассматриваются вопросы о допустимом объеме цитирования произведения, а также о правовой природе произведений, создаваемых в вузах, и принадлежности прав на такие произведения. Необходимость экспертной оценки текста и

обнаруженных фрагментов заимствований рассматривается и подчеркивается в работе [13].

В работе [14] автор рассматривает вопросы, связанные с охраной результатов интеллектуальной деятельности, созданных с использованием ИИ, отмечает пробелы в соответствующем законодательстве, предлагает предоставить права интеллектуальной собственности на объекты, созданные ИИ самостоятельно. Отметим, что концепция создания искусственным интеллектом каких-либо самостоятельных результатов является сомнительной.

В работе [15] высказана схожая дискуссионная позиция, что поскольку в работе человека с системами ИИ есть признаки творчества, то это обуславливает возможность признания пользователей таких систем авторами генерируемых ими объектов в соответствии с закрепленной в законодательстве презумпцией авторства. Однако в настоящее время законодательство не признает авторство за системами ИИ.

Обсуждение актуальных вопросов проверки работ обучающихся на объем заимствованного текста, а также вопросов контроля обхода этой проверки содержится в [4]. В работе исследованы различные методы обхода проверки, проанализированы различные способы реализации этих методов в документах MSWord, рассмотрены варианты ручного и программного контроля наличия этих методов обхода в ВКР Университета [5].

Особенности проверки на плагиат текстов ВКР студентов технического вуза, с учетом специфики их ВКР и более высокой потенциальной возможности использования такими студентами генеративного ИИ, в работах [4-7] не рассматривались.

В данной статье рассматриваются особенности проверки

на плагиат текстов выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по направлениям, связанным с информационными технологиями, с учетом потенциальной возможности использования студентами генеративного ИИ, в частности программного обеспечения ChatGPT и GitHub Copilot.

### Актуальность функций контроля уровня знаний

При подготовке обучающихся по различным направлениям, например, по направлению 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность» и частично 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» при выполнении выпускной квалификационной работы необходима как подготовка расчетно-пояснительной записки (РПЗ), так и разработка программного обеспечения согласно техническому заданию на выполнение ВКР. С 2022 года сервис GitHub Copilot [16] доступен для всех желающих по подписочной системе. В частности, для студентов стоимость подписки составляет 10 долларов в месяц или 100 долларов в год. Этот сервис поддерживает разработку кода в различных операционных системах и на различных языках, включая и наиболее часто используемый при обучении язык Python.

В работе [17] отмечается, что использование сервиса GitHub Copilot приводит к новой форме плагиата. В связи с этим актуальным является проработка методической проблемы, каким образом определить допустимый уровень интеллектуальной поддержки при выполнении ВКР в высшей школе. В [17] предложено для решения этой проблемы усложнить уровень разработки для корректной оценки уровня обучающегося.

Для выявления тенденций среди обучающихся по использованию генеративного искусственного интеллекта была разработана анкета, включающая вопросы как по ChatGPT, так и по GitHub Copilot.

Сбор и обработка данных исследования осуществлялись в весеннем семестре 2023-2024 учебного года в процессе изучения студентами дисциплин учебного плана. В исследовании принимали участие 49 студентов, обучающихся в Университете по специальностям

10.05.01 «Компьютерная безопасность» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Необходимо отметить, что на указанных специальностях у участников опроса высокие проходные баллы (минимум 288 и 269 баллов ЕГЭ соответственно). Обучающиеся приняли участие в опросе анонимно и на добровольной основе по приглашению преподавателя.

Была выбрана методика сбора данных исследования с использованием российского

Таблица / Table

Выборка исследования  
Study sample

№	Вопрос (Искусственный интеллект, далее ИИ)	Ответ		Мода
		Да	Нет	
1	Вы знаете о возможности использовать ChatGPT для генерации текстов?	100%	0%	Да
2	Можно ли считать применение ИИ творческой деятельностью?	71%	39%	Да
3	Считаете ли вы, что применение ИИ позволяет вам уменьшить количество проблем, избежать трудностей?	86%	14%	Да
4	Является ли автором сгенерированных текстовых работ человек, задавший тему?	55%	45%	Да
5	Можно ли считать автором работы не вас, а человека, создавшего программу ИИ?	15%	85%	Нет
6	Является ли автором сгенерированных текстовых работ человек, обучивший программу?	22%	78%	Нет
7	Вы знаете о возможности использовать GitHub Copilot для генерации программного кода?	57%	43%	Да
8	Уважает ли вас ваше окружение (друзья, семья, коллеги) за ваше владение возможностями ИИ?	63%	37%	Да
9	Можно ли утверждать, что ВКР, подготовленная с использованием ИИ, не отражает уровень инженерной подготовки?	16%	84%	Нет
10	Является ли автором текста программы человек, задавший тему?	63%	33%	Да
11	Правда ли, что вы посоветуете другу использовать ИИ при подготовке текстовых работ, ВКР?	80%	20%	Да
12	Устраивает ли вас уровень работ, сделанных при помощи ИИ?	16%	84%	Нет
13	Правда ли, что вы посоветуете другу использовать ИИ при реализации программы для ВКР?	61%	39%	Да
14	Планируете ли Вы использовать ChatGPT при подготовке выпускной квалификационной работы?	55%	45%	Да
15	Не пострадает ли ваше самолюбие, если работа ИИ окажется лучше сделанной вами?	4%	96%	Нет
16	Допускаете ли вы использование ИИ при подготовке ВКР, отчетных работ?	92%	8%	Да
17	Планируете ли Вы использовать GitHub Copilot при подготовке выпускной квалификационной работы?	22%	78%	Нет
18	Можно ли обнаружить использование при подготовке отчетной работы ИИ?	82%	18%	Да
19	Готовы ли вы к тому, что ваша отчетная работа не будет принята из-за использования ИИ?	22%	78%	Нет

ресурса <https://forms.yandex.ru/admin/>. Выбор этого ресурса был обусловлен тем, что его использование позволяет обеспечить частичную изолированность преподавателя с целью снижения потенциального влияния преподавателя на результаты опроса.

Сбор данных осуществлялся на основе свободно распространяемого и открытого электронного опросника «Яндекс.Формы», что позволило студентам сформулировать свои ответы на заранее подготовленные вопросы. Респондентам предлагалось изучить каждый вопрос и выразить свое отношение по бинарной шкале.

Обработка данных выполнялась с использованием пакета Microsoft Office. Были определены процентные соотношения положительных и отрицательных значений и путем анализа этих данных был определен статистический показатель *мода* для каждого вопроса. Основные результаты исследования представлены в таблице.

Наиболее важные, по нашему мнению, результаты следующие. Полученные данные свидетельствуют о значительном разбросе ответов почти по всем вопросам анкеты, за исключением вопроса № 1 о наличии информации о возможности использовать ChatGPT. При этом при ответе на вопрос № 7 о наличии информации о возможности использования GitHub Copilot ответы практически разделились, что свидетельствует о недостаточной информированности студентов о возможности использования генеративного искусственного интеллекта для генерации программного кода.

По вопросу авторства текста и программного кода по мнению студентов, автором работы является человек, задавший тему, но не разработчик программы генеративного искусственного интеллекта и не человек, обучивший программу.

Необходимо отметить, что большинство студентов указало, что их не устраивает уровень работ, выполненных с использованием искусственного интеллекта. Это группа студентов, стремящаяся получить наивысшие оценки при обучении..

В большинстве опрошенных допускают использование искусственного интеллекта при подготовке ВКР, но при этом планируют использовать ChatGPT при написании текста ВКР, в то время как программное обеспечение планируют разрабатывать самостоятельно. Следует отметить, что в то же время большинство студентов планируют советовать другу использовать как ChatGPT, так и GitHub Copilot.

Интересным фактом является то, что студенты знают, что возможно обнаружение использования искусственного интеллекта при подготовке ВКР, но не готовы к тому, что их работа будет отклонена. Использование искусственного интеллекта не рассматривается студентами как угроза уровню инженерной подготовки. Они считают, что применение искусственного интеллекта является творческой деятельностью. Необходимо отметить, что студенты полагают, что применение искусственного интеллекта позволит им уменьшить количество проблем и избежать трудностей. Такой тип мотивации – избегание – тоже присутствует в деятельности обучающихся. При этом нет опасений конкуренции со стороны искусственного интеллекта: самоуважение, по мнению студентов, не зависит от уровня работы, выполненной искусственным интеллектом. Более того, знание и использование возможностей искусственного интеллекта является важным для высокой оценки индивидуума его окружением. Получается, что программы искусственного интеллекта студенты для себя будут

использовать с некоторыми оговорками, но в целом, владение ИИ важно для них как фактор мотивации одобрения. Такова часть побудительных причин использования ИИ для отчетных и выпускных работ обучающимися технического вуза.

Данные опроса свидетельствуют о том, что студенты владеют информацией о возможностях генеративного искусственного интеллекта и планируют использовать их при выполнении учебного плана. Таким образом, от преподавателей требуется ряд соответствующих мер для устранения или хотя бы уменьшения уровня несанкционированного использования генеративного искусственного интеллекта. При этом опрошенные характеризуются достаточно низким уровнем понимания авторской этики при написании текста ВКР и программного кода. Следует актуализировать традиционные методики оценивания как написания текста ВКР, так и программного кода с целью корректного уровня контроля профессиональных компетенций специалистов. Также представляется необходимым внести соответствующие изменения в локальные нормативные правовые акты высших учебных заведений.

#### **Подходы к повышению качества образовательного процесса**

Ниже рассматриваются возможные подходы для повышения качества образовательного процесса проблемы в системе высшего технического образования в России в эпоху широкого применения генеративных нейронных сетей. Для повышения качества образовательного процесса возможны следующие модификации в методическом обеспечении учебного процесса.

Одним из путей решения проблемы проверки на наличие

ИИ-заимствований является использование специализированных программ. Проиллюстрируем эффективность этого подхода на примерах.

При запросе нейросеть генерирует текст на заданную тему. Ниже приводится текст, сгенерированный ChatGPT при запросе «Анализ по теме «Металлизированные отверстия»».

Металлизированные отверстия — это ключевой компонент в производстве печатных плат (ПП). ПП являются сердцем большинства электронных устройств и обеспечивают электрическое соединение между различными компонентами.

В общих чертах процесс металлизации отверстий включает в себя несколько этапов:

1. Создание отверстий в изоляционном материале (обычно это стеклотекстолит).
2. Очистка отверстий для обеспечения надежного контакта между металлом и стенками отверстий.
3. Предварительное покрытие отверстий тонким слоем меди с использованием электролессного осаждения (без использования электрического тока).
4. Увеличение толщины слоя меди с использованием электролитического осаждения.
5. Завершающая обработка и защитное покрытие.

Металлизированные отверстия важны, так как они обеспечивают физическое и электрическое соединение между различными слоями печатной платы. Кроме того, они могут служить точками припаяния для компонентов.

Однако процесс металлизации отверстий также представляет собой определенные трудности и вызовы. Качество металлизации может сильно влиять на надежность и продолжительность службы печатной платы. Недостаточная металлизация может привести к прерыванию соединений, в то время как перекрытие может вызвать короткое замыкание. Важно управлять этим про-

цессом с большой точностью, чтобы обеспечить высокое качество продукции.

При проверке программой ZeroGPT [8] определено, что 87,9% текста сгенерировано системой искусственного интеллекта. При этом на проверку был загружен текст, 100% сгенерированный ChatGPT. При проверке программой Нейродетектор [18] определено, что 100% текста было сгенерировано ИИ. В то же время, при проверке программой ZeroGPT [15] стандартного титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра определено, что текст «РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:» сгенерирован системой искусственного интеллекта, хотя текст титульного листа был полностью подготовлен (на 100 %) сотрудниками Управления образовательных стандартов и программ Университета. Необходимо отметить, что формат подготовки выпускной квалификационной работы определен нормативными документами и включает ключевые фразы, которые не могут быть изменены в соответствии с этими документами. Однако программное обеспечение не способно выделить такие фразы и определяет их как ИИ-плагиат. Проверить этот же тест с использованием программы Нейродетектор [18] не представляется возможным, т.к. при вводе текста появляется сообщение об ошибке (текст должен быть не короче 275 символов).

Другим возможным подходом является модификация образовательного процесса таким образом, чтобы в ходе обучения рассмотреть достоинства и недостатки текста и программ, которые были сгенерированы с использованием генеративного искусственного интеллекта. В частности, необходимо обратить внимание обучающихся,

что генерируемый текст отличается наличием бессмысленных фраз, а программный код — низким качеством, что не позволяет успешно освоить программу высшего образования.

При оценке знаний студентов при выполнении выпускной квалификационной работы предпочтительным является использование заданий, которые требуют творческого подхода. В Университете много лет успешно применяется проектный метод обучения, который в значительной степени позволяет преодолеть многие вопросы обучения, в том числе, с точки зрения авторов, и использования генеративного искусственного интеллекта.

Традиционно заимствования указывались как цитата с обязательной ссылкой на источник. На основе этого еще одним возможным путем решения этой проблемы является обязательная маркировка как текста, так и программного кода, созданного с использованием генеративного ИИ. Маркировка в этом случае служит аналогом цитирования при традиционном подходе к написанию текста РПЗ. Однако остается открытым вопрос, что делать, если обучающиеся будут игнорировать эту обязанность. Остается надежда на высокий уровень профессионального интеллекта преподавателей и членов государственных экзаменационных комиссий, который позволит выявлять искусственность текстов.

На основе проведенного анализа был разработан подход проверки на ИИ-плагиат, позволяющий снизить уровень негативных последствий (рисунк).

На первом этапе Обнаружения и идентификации ИИ-плагиата проводится проверка маркированного текста (при наличии маркировки) на корректность. Затем проводится анализ с помощью

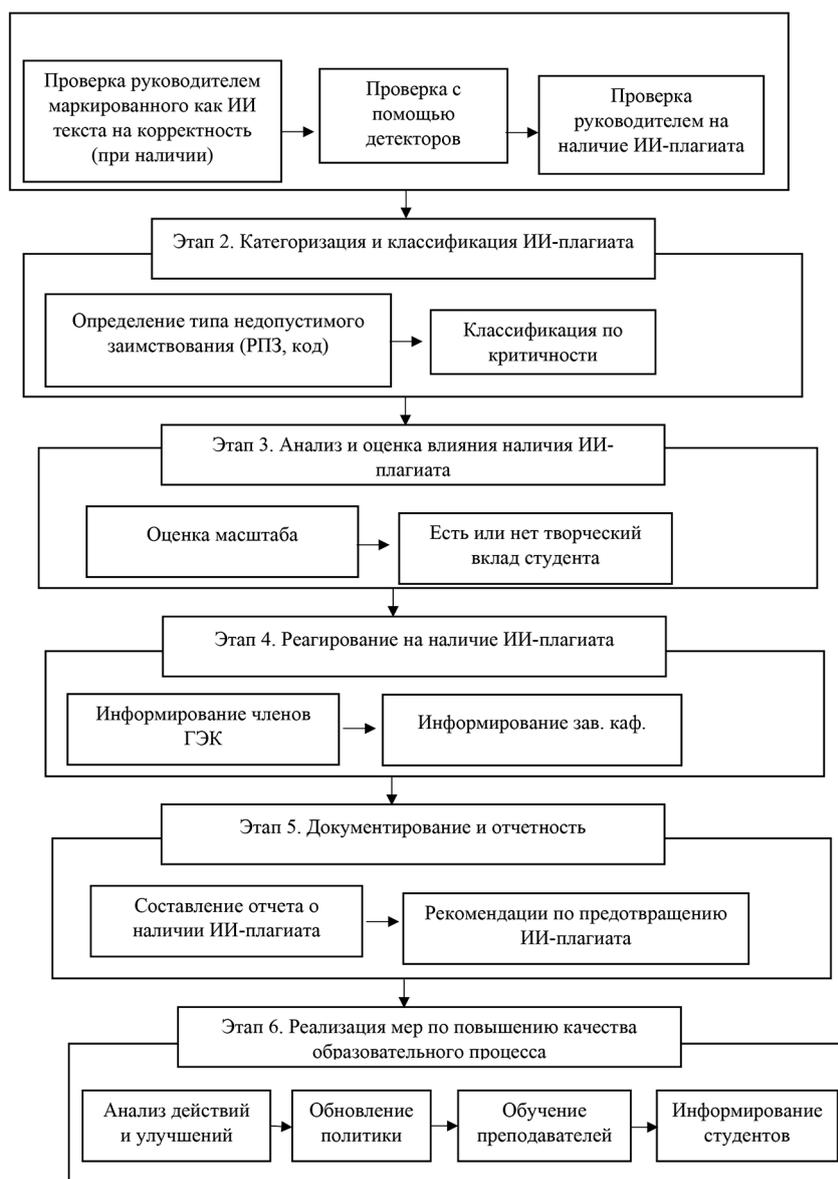


Рис. Подход проверки на ИИ-плагиат  
Fig. AI plagiarism checking approach

специализированного сервиса детекторов. Также руководитель проверяет текст РПЗ и программный код на предмет некорректных заимствований.

На втором этапе Категоризации и классификации ИИ-плагиата осуществляется определение типа недопустимого заимствования (РПЗ, код, РПЗ и код). Далее проводится классификация по критичности (возможны уровни: необходимый уровень компетенций не продемонстрирован/ заимствования имеются, но они не критичны).

Третий этап Анализ и оценка влияния наличия ИИ-пла-

гиата включает оценку процента заимствования и наличие творческого вклада студента.

На четвертом этапе Реагирования на наличие ИИ-плагиата проводится информирование членов государственной экзаменационной комиссии и руководства кафедры.

На пятом этапе Документирование и отчетность составляется отчет о возможном наличии ИИ-плагиата и формируются рекомендации по предотвращению аналогичных ситуаций в будущем.

На заключительном шестом этапе Реализации мер по повышению качества образова-

тельного процесса проводится анализ действий и улучшений, обновление политики, обучение преподавателей на основе имеющихся кейсов и информирование студентов для предотвращения повторного недопустимого ИИ-плагиата. По мнению авторов, вопросы этического характера [19] также важны при модификации учебного процесса с учетом возможности использования студентами генеративного искусственного интеллекта.

### Заключение

Обобщая вышеизложенное, необходимо отметить важность и необходимость проверки оригинальности ВКР на заимствования как текстов ВКР прошлых лет, так и использования текстов и программ, сгенерированных системами искусственного интеллекта. Это позволяет устранить проблему копирования текстов ранее защищенных ВКР и генерации текстов и программ с использованием нейросетей. Использование генеративного ИИ без действенного контроля увеличивает риск появления текстов ВКР, которые были полностью сгенерированы ИИ, включая несуществующие термины и библиографические ссылки. Необходимо отметить, что подготовка энциклопедий и учебников и учебных пособий к изданию включает как важный этап работу редакторов и корректоров. В связи с тем, что этот этап опущен при обучении нейронной сети, по мнению авторов, рассматривать тексты, сгенерированные ИИ, как энциклопедические является некорректным и требуется проверка таких текстов на корректность.

Следует отметить сложность однозначного автоматического выявления использования генеративных нейросетей студентами в процессе подготовки ВКР в силу наличия ложноположительных срабатываний.

Представляется целесообразным широкое внедрение систем проверки текста ВКР на предмет наличия текста, сгенерированного системами искусственного интеллекта. Однако тестовое использование существующих систем проверки показало, что достоверность проверки на наличие текста, сгенерированного системами ИИ, является недостаточной для принятия решения. Процент выявленного заимствования может варьироваться как в сторону понижения, так и повышения с некорректными выводами, когда стандартные фразы из методических документов определяются как сгенерированные системами искусственного интеллекта. Указанные проблемы в работе программ проверки на наличие текста, сгенерированного ИИ, которые могут привести к ошибочным выводам как в одну, так и в другую сторону, могут потребовать интерпретации результатов человеком. Делать однозначные выводы о наличии заимствований или об их объеме в работе исключи-

тельно по результатам проверки компьютерной программой (программами) представляется некорректным. В связи с этим предлагается окончательное решение принимать членам государственной экзаменационной комиссии и руководителю ВКР. Отметим, что по действующему законодательству Российской Федерации признание «факта плагиата» представляется правомерным только в судебном порядке.

Следует отметить, что вопросы автоматизации написания программ исследуются не одно десятилетие [20]. Использование Rational Rose [21] для генерации шаблонов классов по UML диаграмме классов [22] предусматривало, что пользователь самостоятельно разрабатывает диаграмму классов, по которой затем генерируются шаблоны классов. Однако использование генеративного искусственного интеллекта существенно отличается от указанной выше автоматизации написания программ. Роль пользователя сводится к заданию запроса к

программного обеспечению. В этом случае отсутствуют требуемые в [11] квалификационные признаки получения необходимых компетенций в самостоятельном написании кода. Показательно то, что больше половины студентов полагают, что авторство текста программы принадлежит пользователю, задавшему запрос. В связи с этим необходимы регламентирующие документы, определяющие порядок подготовки программного кода для выпускной квалификационной работы и доведение этой информации до сведения студентов.

По мнению авторов, в настоящее время необходима разработка методик обучения на основе триады «преподаватель-генеративный искусственный интеллект-студент», в которой программное обеспечение генеративного искусственного интеллекта будет представлять вспомогательный элемент предназначенный для повышения качества выпускной квалификационной работы.

## Литература

1. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (ред. от 27.03.2020) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2015 № 38132).

2. Письмо Минобрнауки России от 12.07.2017 № 06-ПГ-МОН-24914 «О защите выпускной квалификационной работы».

3. Шахнов В.А., Власов А.И., Зинченко Л.А. О методическом обеспечении инженерного образования в современных условиях // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 104–108.

4. Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю. Опыт использования методики по оценке плагиата в студенческих работах // Литейное производство. 2020. № 11. С. 26–28.

5. Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю., Комкова Т.Ю., Шевцова Е.В. О способах проверки выпускных квалификационных работ на плагиат. Технологии разработки и отладки сложных технических систем // 7 Всероссийская науч-

но-техническая конференция (1–2 апреля 2020, г. Москва). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т), Центр инженерных технологий и моделирования «Экспонента». 2021. С. 257–262.

6. Chat GPT [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://chat.openai.com/chat>.

7. ZeroGPT [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.zerogpt.com/>.

8. Гурко А.В. О возможности авторско-правовой охраны объектов, генерируемых системами искусственного интеллекта // Журнал российского права. 2024. № 7. С. 64–77.

9. Сысоев П.В. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Высшее образование в России. 2024. № 2. С. 31–53. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53.

10. Шейнбаум В.С., Никольский В.С. Инженерная деятельность и инженерное мышление в контексте экспансии искусственного интеллекта // Высшее образование в России. 2024. № 6. С. 9–27. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-6-9-27.

11. Пролетарский А.В., Булдакова Т.И., Ланцберг А.В. Особенности образовательных программ для подготовки кадров цифровой экономики // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: управление, вычислительная техника и информатика. 2023. № 2. С. 42–51. DOI: 10.24143/2072-9502-2023-2-42-51.
12. Титова Н.С., Ванюков П.Д. Интересы вуза, его преподавателей и учащихся при создании объектов авторского права // ИС. Авторское право и смежные права. 2024. № 1. С. 48–56.
13. Теймуров Э.С. Правовое регулирование противодействия неправомерным заимствованиям в процедурах государственной научной аттестации // Актуальные проблемы российского права. 2022. № 4. С. 182–193.
14. Антонов А.А. Искусственный интеллект: вопросы правосубъектности // Юрист. 2023. № 9. С. 23–28.
15. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 30.01.2024)].

## References

1. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 29.06.2015 N 636 (red. ot 27.03.2020) «Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya gosudarstvennoy itogovoy attestatsii po obrazovatel'nyim programmam vysshego obrazovaniya - programmam bakalavriata, programmam spetsialiteta i programmam magistratury» = Order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 29.06.2015 N 636 (as amended on 27.03.2020) «On approval of the Procedure for conducting state final certification for educational programs of higher education - bachelor's degree programs, specialist degree programs and master's degree programs» (Registered in the Ministry of Justice of Russia on 22.07.2015 N 38132). (In Russ.)
2. Pis'mo Minobrnauki Rossii ot 12.07.2017 N 06-PG-MON-24914 «O zashchite vypusknoy kvalifikatsionnoy raboty» = Letter of the Ministry of Education and Science of Russia dated 12.07.2017 N 06-PG-MON-24914 «On the defense of the final qualification work». (In Russ.)
3. Shakhnov V.A., Vlasov A.I., Zinchenko L.A. On methodological support of engineering education in modern conditions. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2012; 3: 104-108. (In Russ.)
4. Kutsyy O.Ya., Tsibizova T.Yu. Experience of using a methodology for assessing plagiarism in student papers. Liteynoye proizvodstvo = Foundry production. 2020; 11: 26-28. (In Russ.)
5. Kutsyy O.Ya., Tsibizova T.Yu., Komkova T.Yu., Shevtsova E.V. O sposobakh proverki vypusknnykh kvalifikatsionnykh rabot na plagiat. Tekhnologii

16. GitHub Copilot [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://github.com/features/copilot>.
17. Finnie-Ansley J., Denny P., Becker B.A., Luxton-Reilly A., Prather J. The Robots Are Coming: Exploring the Implications of OpenAI Codex on Introductory Programming. Proceedings of the 24th Australasian Computing Education Conference (ACE '22). С. 10–19. DOI: 10.1145/3511861.3511863.
18. Neurotools [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://education.yandex.ru/neurotools>.
19. Шахнов В.А., Пролетарский, А.В., Зинченко Л.А., Казаков В.В., Терехов В.В. К вопросу этики искусственного интеллекта // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2024. Т. 26. № 5. С. 17–29.
20. Manna Z., Waldinger R. J. Toward Automatic Program Synthesis. Commun. ACM 14. 1971. № 3. С. 151–165. DOI: 10.1145/362566.362568.
21. Rational Rose [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.ibm.com/support/pages/ibm-rational-rose-enterprise-7004-ifix001>.
22. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley. 1999.

razrabotki i otladki slozhnykh tekhnicheskikh system = On methods for checking final qualification works for plagiarism. Technologies for developing and debugging complex technical systems. 7 Vserossiyskaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya = 7th All-Russian scientific and technical conference (April 1-2; 2020, Moscow) Moscow: Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Center for Engineering Technologies and Modeling «Exponenta». 2021: 257-262. (In Russ.)

6. Chat GPT [Internet]. Available from: <https://chat.openai.com/chat>.
7. ZeroGPT [Internet]. Available from: <https://www.zerogpt.com/>.
8. Gurko A.V. On the possibility of copyright protection of objects generated by artificial intelligence systems. Zhurnal rossiyskogo prava = Journal of Russian Law. 2024; 7: 64 - 77. (In Russ.)
9. Sysoyev P.V. Ethics and AI plagiarism in the academic environment: students' understanding of issues of compliance with copyright ethics and the problem of plagiarism in the process of interaction with generative artificial intelligence. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2024; 2: 31-53. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53. (In Russ.)
10. Sheynbaum V. S., Nikol'skiy V: Engineering activity and engineering thinking in the context of the expansion of artificial intelligence. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2024; 6: 9-27. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-6-9-27 (In Russ.)
11. Proletarskiy A.V., Buldakova T.I., Lantsberg A.V. Features of educational programs for training

personnel for the digital economy. Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: upravleniye, vychislitel'naya tekhnika i informatika = Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Engineering and Informatics. 2023; 2: 42–51. DOI: 10.24143/2072-9502-2023-2-42-51. (In Russ.)

12. Titova N. S., Vanyukov P. D. Interests of the university, its teachers and students in the creation of copyright objects. IS. Avtorskoye pravo i smezhnyye prava = IP. Copyright and Related Rights. 2024; 1: 48–56. (In Russ.)

13. Teymurov E.S. Legal regulation of counteracting illegal borrowings in the procedures of state scientific certification. Aktual'nyye problemy rossiyskogo prava = Actual problems of Russian law. 2022; 4: 182–193.

14. Antonov A. A. Artificial Intelligence: Issues of Legal Capacity. Yurist = Jurist. 2023; 9: 23–28. (In Russ.)

15. Grazhdanskiy kodeks Rossiyskoy Federatsii (chast' chetvertaya)» = Civil Code of the Russian Federation (Part Four)» of 18.12.2006 N 230-FZ (as amended on 30.01.2024)]. (In Russ.)

16. GitHub Copilot [Internet]. Available from: <https://github.com/features/copilot>.

17. Finnie-Ansley J., Denny P., Becker B.A., Luxton-Reilly A., Prather J. The Robots Are Coming: Exploring the Implications of OpenAI Codex on Introductory Programming. Proceedings of the 24th Australasian Computing Education Conference (ACE '22): 10–19. DOI: 10.1145/3511861.3511863.

18. Neurotools [Internet]. Available from: <https://education.yandex.ru/neurotools>.

19. Shakhnov V.A., Proletarskiy, A.V., Zinchenko L.A., Kazakov V.V., Terekhov V.V. On the issue of ethics of artificial intelligence. Neyrokomp'yutery: razrabotka, primeneniye = Neurocomputers: development, application. 2024; 26; 5: 17–29. (In Russ.)

20. Manna Z., Waldinger R. J. Toward Automatic Program Synthesis. Commun. ACM 14. 1971; 3. C. 151–165. DOI: 10.1145/362566.362568.

21. Rational Rose [Internet]. Available from: <https://www.ibm.com/support/pages/ibm-rational-rose-enterprise-7004-ifix001>.

22. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley. 1999.

#### Сведения об авторах

**Людмила Анатольевна Зинченко**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия  
Эл. почта: [lyudmillaa@mail.ru](mailto:lyudmillaa@mail.ru)

**Елена Викентьевна Резчикова**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия  
Эл. почта: [rezc-elena@yandex.ru](mailto:rezc-elena@yandex.ru)

**Елена Александровна Тарпанова**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия  
Эл. почта: [tarapanova@bmstu.ru](mailto:tarapanova@bmstu.ru)

#### Information about the authors

**Lyudmila A. Zinchenko**

Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russia  
E-mail: [lyudmillaa@mail.ru](mailto:lyudmillaa@mail.ru)

**Elena V. Rezchikova**

Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russia  
E-mail: [rezc-elena@yandex.ru](mailto:rezc-elena@yandex.ru)

**Elena A. Tarakanova**

Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russia  
E-mail: [tarapanova@bmstu.ru](mailto:tarapanova@bmstu.ru)