

О. П. Ляпина¹✉

Возможности использования нейросетей в процессе преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: ollp55@mail.ru

Аннотация. Актуальность исследования объясняется необходимостью трансформации инженерного образования в условиях цифровой экономики, где искусственный интеллект (ИИ) становится одним из ключевых инструментов профессиональной деятельности. Цель работы – разработка и теоретическое обоснование методик использования генеративных нейросетей в процессе преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) для формирования у будущих специалистов системного мышления в области техносферной безопасности. Обосновывается необходимость перехода от традиционной трансляции знаний к формированию инженерного мышления в области безопасности. В статье предложена классификация нейросетевых инструментов по задачам: параметрическая генерация учебных кейсов, визуализация последствий чрезвычайных ситуаций, создание гибридных тренажёров на основе интеграции ИИ с CAE-системами. Описаны методы повышения достоверности ответов (RAG-подход) и минимизации рисков, связанных с «галлюцинациями» нейросетей. Сделан вывод о том, что предложенные методики способствуют актуализации содержания дисциплины, развитию инженерного мышления и формированию компетенций, востребованных в цифровом производстве. Материалы статьи могут быть использованы преподавателями технических вузов при проектировании учебных курсов в области безопасности и смежных дисциплин.

Ключевые слова: искусственный интеллект, параметрический промптинг, безопасность жизнедеятельности, генеративные модели, цифровые двойники, нейросети

O. P. Lyapina¹✉

Possibilities of using neural networks in the process of teaching the discipline "Life safety"

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: ollp55@mail.ru

Abstract. The relevance of this study stems from the need to transform engineering education in the digital economy, where artificial intelligence (AI) is becoming a key tool for professional development. The aim of this study is to develop and theoretically substantiate methods for using generative neural networks in teaching the discipline "Life Safety" (LS) to develop systems thinking in the field of technosphere safety in future specialists. The need for a transition from traditional knowledge transfer to the development of engineering thinking in the field of safety is substantiated. The article proposes a classification of neural network tools by task: parametric generation of educational cases, visualization of the consequences of emergency situations, and the creation of hybrid simulators based on the integration of AI with CAE systems. Methods for increasing the reliability of responses (RAG approach) and minimizing the risks associated with neural network "hallucinations" are described. It is concluded that the proposed methods contribute to updating the content of the discipline, developing engineering thinking, and developing competencies in demand in digital manufacturing.

The article's materials can be used by instructors at technical universities when designing courses in safety and related disciplines.

Keywords: artificial intelligence, life safety, generative models, digital twins, parametric prompting, neural networks

Введение

Современный этап развития техники и технологий характеризуется активным внедрением технологий искусственного интеллекта во все этапы жизненного цикла продукции – от проектирования до утилизации. Особое значение ИИ приобретает в сфере производственной безопасности, где системы предиктивной аналитики, компьютерного зрения и поддержки принятия решений позволяют предотвращать аварии и минимизировать их последствия. В связи с этим перед техническими университетами встаёт задача подготовки инженеров, владеющих не только традиционными знаниями по безопасности жизнедеятельности, но и способных эффективно взаимодействовать с интеллектуальными цифровыми помощниками для решения вопросов безопасности на производстве.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» в техническом вузе традиционно носит преимущественно теоретический характер и часто воспринимается студентами как второстепенная. Международный и отечественный опыт показывает, что использование методов активного обучения (кейс-стадии, деловые игры, тренажёры) повышает мотивацию и глубину усвоения материала[3,4]. Однако создание реалистичных, вариативных и параметрически зависимых учебных ситуаций требует значительных временных затрат от преподавателя. Генеративные нейросети открывают возможность автоматизировать этот процесс, а также вывести его на качественно новый уровень инженерного моделирования, интегрирующего физические особенности процесса, нормативную базу и управленческие решения [1, 5].

Цель настоящей работы систематизировать методики применения нейросетей в преподавании БЖД, ориентированные на формирование у студентов безопасного инженерного мышления и навыков работы с современными нейросетями.

Инструментарий и технические детали

В основе современных генеративных нейросетей лежат модели, позволяющие генерировать текст, изображения, аудио и видео высокого качества. Для образовательных целей наибольший интерес представляют:

- большие языковые модели (LLM), способные анализировать и синтезировать текстовую информацию, отвечать на вопросы, генерировать сценарии;
- модели генерации изображений (Kandinsky, Midjourney, Stable Diffusion), создающие фотореалистичные визуализации;
- модели генерации видео (RunwayML, Pika Labs), позволяющие моделировать динамические процессы.

Важной особенностью LLM является возможность их адаптации к конкретной предметной области с помощью методов инженерии промптов (prompt

engineering) и дополнения генерации результатами поиска по авторитетным источникам – Retrieval-Augmented Generation (RAG)[5,6]. Этот подход особенно значим для дисциплины БЖД, где актуальность и достоверность информации критична: ответ нейросети должен базироваться на актуальных ГОСТах, СанПиН, приказах МЧС России и Ростехнадзора [2,5].

Предлагаемая методология включает взаимосвязанные направления, каждое из которых решает конкретные дидактические задачи процесса обучения.

Генерация учебных кейсов с помощью нейросетей

Традиционные учебные кейсы, как правило, статичны и описывают уже произошедшие события. Типовые задания из учебников не связаны с реальным производством и не дают полного представления об описываемом событии.

Современный подход к обучению предполагает, что студент учится формулировать запрос к нейросети - промт, включающий варьируемые технические параметры. Например, промт для нейросети (YandexGPT, GigaChat, ChatGPT): «Сгенерируй сценарий аварии на установке комплексной подготовки газа (УКПГ) со следующими параметрами: давление в трубопроводе 70 атм, диаметр трубы 300 мм, разрыв по сварному шву, время года - июль (температура +30° С), роза ветров - северо-западная. Рассчитай примерное время образования газового облака до ближайшего населенного пункта (3 км) и предложи алгоритм действий диспетчера согласно ФНиП в области промышленной безопасности» для нефтегазового профиля.

Здесь нейросеть выступает интегратором следующих компонентов: физико-математической модели распространения примесей, нормативной базы и законодательства и логистики эвакуационных мероприятий. В ходе выполнения задания студент не только получает готовый сценарий, но и осознаёт связь между входными инженерными параметрами и выходными решениями, что позволит ему более осознанно подойти к разработке защитных мероприятий.

Мы не можем устроить реальную аварию в аудитории университета. Но мы можем создать цифрового двойника или чат-боты, которые симулируют процедуру расследования аварийной ситуации в соответствии с требованиями законодательства.

Визуализация последствий чрезвычайных ситуаций

Студенты, слушая лекции или изучая теорию не представляют реальных масштабов аварии или катастрофы.

Использование генеративных моделей для создания изображений и видео позволяет наглядно продемонстрировать студентам последствия аварий, которые невозможно воспроизвести в реальных условиях.

В этом случае рекомендуется применять следующие инструменты:

- Kandinsky4.0 / Midjourney v6: Используем для создания фотореалистичных последствий конкретных видов аварий. Например, визуализация "сопромата в БЖД" — как выглядит здание после землетрясения разной мощности;

- Runway ML / Pika Labs– для генерации коротких видеороликов, демонстрирующих динамику распространения ударной волны, разлива нефтепродуктов или задымления при ЧС;

- Luma AI / NeRF (3D-реконструкция): могут создать 3D-модель реального цеха, полигона или учебной аудитории, а затем "наложить" на неё зоны заражения химическими, радиоактивными веществами или задымления.

Наиболее перспективным направлением для старшекурсников является создание гибридных интеграций ИИ с инженерными расчётными системами (САЕ системы, гибридные тренажеры). Таким образом студент учится не просто пользоваться готовыми программами, а создавать интегрированные системы "инженерный расчет + ИИ-ассистент». Он учится связывать физические характеристики (температура, давление) с последствиями (время подхода ядовитого облака) и нормативными документами в области безопасности.

Для таких целей можно использовать межкафедральное сотрудничество выпускающих кафедр университета с кафедрой техносферной безопасности, которое учитывает специфику профессиональной деятельности будущих выпускников.

Персонализация обучения и проверка знаний

Нейросетевые платформы (Quizgecko, Quillionz, Stepik, Perplexity, DeepSeek с элементами ИИ) позволяют автоматизировать создание вариативных тестовых заданий различной сложности и других заданий для студентов, что позволяет преподавателю существенно сэкономить время выполнения рутинных работ, освободив его для научной и методической работы [1,4]. Преподаватель загружает текст лекции, ГОСТ или закона система генерирует вопросы и контрольные задания, в том числе персонально для каждого студента.

Преподаватель может дать задание студенту сгенерировать ответ на конкретный вопрос и найти ошибки и несоответствия, которые могут возникнуть в результате галлюцинации (предоставления неверных сведений) сети.

Результаты. Классификация нейросетевых инструментов

Для систематизации выбора инструментов в учебном процессе составлена классификация нейросетей для преподавания дисциплины БЖД (табл. 1).

Таблица 1

Нейросети и платформы, рекомендуемые для преподавания дисциплины БЖД

Категория	Инструменты	Примеры использования в БЖД
Текстовые	YandexGPT, GigaChat, ChatGPT, Claude, Perplexity AI, DeepSeek	Генерация сценариев, поиск нормативных документов, анализ больших текстов, проектов ГОСТ, законов

Категория	Инструменты	Примеры использования в БЖД
Генерация изображений	Kandinsky, Midjourney, DALL-E 3, Stable Diffusion, Gamma	Визуализация последствий аварий, создание иллюстраций для презентаций
Генерация видео	RunwayML, Pika Labs, Haiper AI	Моделирование динамики ЧС, создание учебных видеороликов
Генерация аудио	ElevenLabs, Salute Speech	Симуляция голосов диспетчерских служб, создание звукового фона для тренажёров
Специализированные	C3.ai, NeuroShell, ML Studio	Прогностическая аналитика отказов, прогнозирование погодных условий, обучение моделей распознавания

При интеграции данных инструментов с системами управления обучением в университете возможно отслеживание затруднений каждого студента и автоматическая генерация дополнительных материалов, которые реализуют принципы адаптивного обучения.

Применение в преподавании дисциплины БЖД позволяет подготовить специалиста, который не просто знает теоретические аспекты безопасности алгоритмизировано мыслить в нестандартной ситуации, используя цифровые инструменты.

Обсуждение

Применение нейросетей в образовании сопряжено с рядом ограничений, которые необходимо учитывать и разъяснять студентам [5, 6].

Существует проблема достоверности обучающих материалов. Нейросети наиболее реалистичны в описании типовых ситуаций (пожары, взрывы, землетрясения), но могут давать не вполне реальные ответы для редких или специфических сценариев (например, взрыв цистерны при транспортировке, сочетающий химическую реакцию и механическое разрушение). Преподаватель должен указывать границы применимости того или иного инструмента.

Кроме того, возможны «Галлюцинации» ИИ – генерация сведений, не соответствующих реальной ситуации. Эффективным методом борьбы с этим является использование RAG-подхода: перед обращением к нейросети студент загружает в контекст актуальный документ (ГОСТ, СНиП, корпоративный регламент) и формулирует запрос строго в рамках этого нормативного акта. Это позволит получить актуальную информацию при выполнении задания и даст студенту навык работы с нормативно-правовыми актами.

При этом возможно использовать для проверки результаты реализации промтов, которые задаются различным нейросетям.

В учебный процесс должно быть введено правило «трех источников»: ответ ИИ сопоставляется с официальным документом и мнением преподавателя (эксперта). Только такой подход гарантирует достоверность знаний.

Необходимо научить студентов, что нейросеть это помощник, а не способ избежать обучения.

Необходимо сделать обучение не только эффективным, но и технологичным.

Заключение

Интеграция нейросетей в преподавание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» позволяет решить три ключевые задачи, стоящие перед современным техническим образованием:

- актуализация содержания – включение в курс передовых цифровых инструментов, используемых в реальной практике производственной безопасности;

- развитие системного инженерного мышления – формирование у студентов способности связывать физико-технические параметры с управленческими и нормативными решениями, используя ИИ как инструмент моделирования и анализа;

- подготовка к профессиональной деятельности в цифровой среде – приобретение навыков работы с гибридными интеллектуальными системами, объединяющие несколько методов искусственного интеллекта, и алгоритмов для решения сложных задач, которые станут стандартом на производстве в ближайшие годы.

Предложенные методики не исчерпывают всех возможностей применения ИИ в БЖД. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку специализированных учебных модулей, интеграцию нейросетей с виртуальной и дополненной реальностью, а также на комплексную оценку эффективности описанных подходов в реальном учебном процессе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев В.И., Тархов С.В. Искусственный интеллект в образовании: тенденции и перспективы // Открытое образование. – 2023. – Т. 27, № 1. – С. 45–53.
2. Карасёв Д.Н., Матвеев А.В. Применение технологий искусственного интеллекта для прогнозирования аварийности на опасных производственных объектах // Безопасность труда в промышленности. – 2023. – № 5. – С. 45–51.
3. Околелов О.П. Дидактика инновационного образования: электронное обучение и сетевые технологии. – М.: Директ-Медиа, 2020. – 210 с.
4. Роберт И.В. Дидактика периода цифровой трансформации образования // Мир психологии. – 2022. – № 1 (108). – С. 78–91.
5. Селютин А.А., Чернышова Т.В. Применение генеративных нейросетей в высшей школе: возможности и ограничения // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33, № 3. – С. 112–128.

6. Bommasani R. et al. On the Opportunities and Risks of Foundation Models. – Stanford University, 2021. – URL: <https://arxiv.org/abs/2108.07258> (дата обращения: 15.03.2026).

© О. П. Ляпина, 2026