

УДК 620.3

Когнитивное моделирование в инженерном образовании: рефрейминг глобальных траекторий в перспективе умных технологий и технологического прогресса

Ляпунцова Елена Вячеславовна

lev86@bmstu.ru

Воскресенский Георгий Александрович

voskresenskiyga@student.bmstu.ru

Комков Александр Евгеньевич

komkov.ae@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена роль когнитивного моделирования в инженерном образовании и его значение в контексте глобальных траекторий развития умных технологий и технологического прогресса. Приведен анализ современных методов и технологий обучения, основанный на когнитивном моделировании, предложен рефрейминг подходов к инженерному образованию, чтобы адаптировать его к вызовам будущего.

Ключевые слова: инженерное образование, когнитивное моделирование, умные технологии, технологический прогресс, образовательные методы, искусственный интеллект, рефрейминг образования

Cognitive modeling in Engineering education: Reframing global trajectories in the perspective of smart technologies and technological progress

Lyapunтова Elena Vyacheslavovna¹

lev86@bmstu.ru

Voskresenskiy Georgy Aleksandrovich

voskresenskiyga@student.bmstu.ru

Komkov Alexander Evgenievich

komkov.ae@bmstu.ru

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. The role of cognitive modeling in engineering education and its importance in the context of global trajectories of smart technologies and technological progress are considered. The analysis of modern teaching methods and technologies based on cognitive modeling is presented, and a reframing of approaches to engineering education is proposed in order to adapt it to the challenges of the future.

Keywords: engineering education, cognitive modeling, smart technologies, technological progress, educational methods, artificial intelligence, education reframing

Введение. Инженерное образование играет фундаментальную роль в формировании будущих лидеров и специалистов в области науки и технологии. Оно служит основой для разработки инновационных технологий, решения сложных инженерных задач и обеспечения технологического развития общества. Однако современный мир характеризуется стремительными изменениями и быстрым технологическим прогрессом, что ставит перед инженерным обра-

зованием новые вызовы и требует пересмотра традиционных методов обучения и подходов к формированию будущих инженеров [1].

С развитием технологий и расширением области применения умных технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей и автономные системы, инженерам, в том числе студентам-инвалидам, требуются не только традиционные навыки, но и способность адаптироваться к постоянно меняющейся технической среде. В этом контексте необходимо постоянное обновление образовательных практик и внедрение инновационных методов обучения, которые могут эффективно готовить студентов к сложным вызовам будущего.

Одним из таких инновационных методов является когнитивное моделирование. Этот мощный инструмент анализа и предсказания когнитивных процессов может стать ключевым элементом в эволюции инженерного образования, помогая студентам развивать не только технические навыки, но и критическое мышление, способность анализа сложных ситуаций и принятия решений на основе данных [2].

Роль когнитивного моделирования в инженерном образовании. Когнитивное моделирование — это методология, позволяющая изучать и анализировать когнитивные процессы, связанные с восприятием, мышлением, принятием решений и обучением. В контексте инженерного образования, когнитивное моделирование может использоваться для более эффективного обучения и понимания технических концепций [3].

Ключевые аспекты влияния когнитивного моделирования на инженерное образование и рассмотрим каждый из перечисленных аспектов:

Изучение когнитивных процессов.

Описание: изучение когнитивных процессов в инженерном образовании представляет собой анализ того, как студенты воспринимают информацию, как решают задачи, принимают решения и как происходит их обучение. Это включает в себя исследование того, как студенты обрабатывают информацию, используют стратегии мышления и какие методы обучения наиболее эффективны.

Значение: изучение когнитивных процессов позволяет учителям и образовательным программам лучше адаптировать методику обучения к потребностям студентов. Это может включать в себя применение различных методов обучения, оптимизацию курсов и разработку индивидуальных образовательных планов.

Создание компьютерных симуляций и виртуальных сред.

Описание: этот аспект включает в себя разработку компьютерных симуляций и виртуальных сред, которые точно моделируют реальные инженерные сценарии и задачи. Студентам предоставляется возможность проводить эксперименты и учиться в виртуальных условиях, которые можно контролировать.

Значение: создание таких симуляций и виртуальных сред позволяет студентам получать практический опыт без риска реальных ошибок. Это способствует более глубокому пониманию сложных инженерных задач, развитию навыков и ускорению процесса обучения.

Углубление в понимание сложных инженерных задач.

Описание: когнитивное моделирование позволяет студентам более глубоко понимать сложные инженерные задачи. Это достигается путем анализа когнитивных процессов, которые активируются при решении таких задач, и изучения внутренних механизмов, лежащих в их основе.

Значение: глубокое понимание сложных задач способствует развитию аналитического и критического мышления студентов. Они становятся способными рассматривать задачи с разных точек зрения, а также исследовать разные стратегии и методы для их решения.

Ускорение процесса обучения.

Описание: когнитивное моделирование позволяет ускорить процесс обучения, предоставляя студентам доступ к виртуальным экспериментам и симуляциям. Это позволяет им быстрее получать практический опыт и обратную связь.

Значение: ускорение процесса обучения важно в быстро меняющемся мире технологий. Студенты могут более эффективно усваивать информацию и разрабатывать навыки, необходимые для успешной инженерной практики.

Индивидуализация обучения.

Описание: когнитивное моделирование позволяет анализировать когнитивные данные студентов и создавать персонализированные учебные планы. Это означает, что обучение может быть адаптировано к уровню знаний и потребностям каждого студента, учитывая даже студентов с ограниченными возможностями (инвалидов).

Значение: индивидуализация обучения способствует более эффективному обучению каждого студента, что может повысить общее качество образования и помочь студентам достичь лучших результатов.

Технологический прогресс и умные технологии. С развитием и внедрением умных технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей и автономные системы, инженерам требуются новые навыки и знания. Когнитивное моделирование может помочь адаптировать инженерное образование к этим вызовам [4, 5].

Заключение. Рассмотрена роль когнитивного моделирования в инженерном образовании и его влияние на адаптацию этой области к вызовам современного мира, связанным с умными технологиями и технологическим прогрессом. Когнитивное моделирование представляет собой мощный инструмент, который позволяет анализировать когнитивные процессы, создавать виртуальные среды для обучения, исследовать сложные инженерные задачи и ускорять процесс обучения.

Одним из ключевых моментов является то, что когнитивное моделирование может значительно обогатить опыт студентов инженерных специальностей. Оно позволяет им более глубоко понимать технические концепции, развивать аналитическое мышление и получать практический опыт в контролируемой среде. Кроме того, когнитивное моделирование поддерживает инди-

видуализацию обучения, что является важным фактором успешной подготовки инженеров.

Однако существуют вызовы, такие как подготовка преподавателей и создание необходимой инфраструктуры для внедрения новых образовательных технологий. Решение этих проблем требует усилий и инвестиций, но оно стоит того, чтобы обеспечить качество и актуальность инженерного образования.

Список источников

- [1] Панилов П.А., Рыжова Н.В., Орлов А.С. Разработка методик по моделированию и определению путей формирования профессиональных компетенций выпускника МГТУ им. Н.Э. Баумана. *XLVII Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых — пионеров освоения космического пространства: сб. тез.* Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023, т. 3, с. 28–31.
- [2] Баксанский О.Е. Когнитивная наука: моделирование человеческого интеллекта. *Психология и психотехника*, 2010, № 10 (25), с. 12–20.
- [3] Габдуллина А.Ш., Грузкова С.Ю., Камалеева А.Р. и др. *Когнитивное моделирование в профессиональном образовании: формы, методы, технологии.* Казань, Данис, 2018, 164 с.
- [4] Гильмеева Р.Х., Камалеева А.Р., Левина Е.Ю. и др. *Когнитивное моделирование в системе высшего образования в условиях цифровизации.* Казань, ФГБНУ «ИППСП», 2019, 155 с.
- [5] Грищенко Н.А. Моделирование и проектирование инновационных процессов в непрерывном образовании. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина*, 2009, т. 3, № 1, с. 125–136.