

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Шаропов Миржон Нурхонович

Исследователь Бухарского государственного университета

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15162955>

Аннотация: В данной статье рассматриваются когнитивные и психологические факторы формирования технического творчества с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Современные цифровые инструменты, такие как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, 3D-моделирование, робототехника и симуляционные технологии, способствуют развитию инженерного мышления, творческого подхода и способности решать сложные технические задачи.

Ключевые слова: техническое творчество, информационно-коммуникационные технологии, когнитивные процессы, психологические факторы, инновационное мышление.

A SYSTEM FOR PREPARING STUDENTS FOR TECHNICAL CREATIVE ACTIVITIES IN AN INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abstract: This article examines the cognitive and psychological factors involved in the development of technical creativity using information and communication technologies (ICT). Modern digital tools such as artificial intelligence, virtual and augmented reality, 3D modeling, robotics, and simulation technologies contribute to the development of engineering thinking, creative approaches, and problem-solving skills for complex technical tasks.

Keywords: technical creativity, information and communication technologies, cognitive processes, psychological factors, innovative thinking.

ВВЕДЕНИЕ

В эпоху стремительного развития технологий формирование технического творчества становится одной из ключевых задач современного образования. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) играют важную роль в развитии творческого и инженерного мышления, позволяя студентам разрабатывать инновационные решения, экспериментировать с моделями и анализировать сложные технические процессы. Использование виртуальных лабораторий, 3D-моделирования, искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности (AR/VR), робототехники и симуляционных технологий обеспечивает новый уровень интерактивности в учебном процессе и способствует углубленному пониманию технических дисциплин.

Однако формирование технического творчества не ограничивается только технологическими средствами, оно также тесно связано с когнитивными и психологическими процессами. Развитие аналитического мышления, внимания, памяти, мотивации, рефлексии и способности к решению проблем играет ключевую роль в подготовке специалистов, способных адаптироваться к современным технологическим вызовам. Исследования показывают, что ИКТ могут оптимизировать когнитивную нагрузку, облегчая усвоение сложных технических концепций, а также повысить мотивацию студентов через элементы геймификации и проектного обучения.

В данной статье анализируются основные когнитивные и психологические факторы, влияющие на развитие технического творчества в условиях цифровой образовательной среды. Рассматриваются методы интеграции ИКТ в учебный процесс, а также их влияние

на продуктивное обучение, развитие инновационного мышления и креативных способностей студентов.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ

Формирование технического творчества в условиях цифрового образования является одной из ключевых задач современного педагогического процесса. Исследования показывают, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) способствуют развитию инженерного и креативного мышления за счёт использования интерактивных инструментов, моделирования, симуляций и интеллектуальных систем. Современные подходы к образованию опираются на теории когнитивной психологии, которые объясняют, каким образом технологии могут улучшить обучение, снизить когнитивную нагрузку и повысить мотивацию студентов.

Исследования Guilford (1967) и Sternberg & Lubart (1995) подтверждают, что творчество требует не только способности к дивергентному мышлению, но и умения комбинировать знания из разных областей, что становится возможным благодаря цифровым технологиям. Современные образовательные исследования, например, Jonassen (2000), подчеркивают, что виртуальные лаборатории и 3D-моделирование позволяют учащимся применять свои знания в реальных технических задачах, развивая их аналитическое мышление и способность к решению сложных инженерных проблем.

Кроме того, значительное внимание в научной литературе уделяется когнитивной нагрузке и её влиянию на техническое творчество. Согласно Sweller (1988) и Mayer (2009), использование мультимедийных инструментов и интерактивного обучения снижает перегрузку рабочей памяти, делая процесс освоения технических навыков более эффективным. Современные технологии позволяют представить сложные концепции в наглядной форме, облегчая восприятие информации и повышая уровень вовлечённости студентов в образовательный процесс.

Важную роль играет и мотивация в процессе формирования технического творчества. Исследования Deci & Ryan (1985) и Bandura (1997) подтверждают, что внутренняя мотивация и уверенность в своих силах играют ключевую роль в достижении успеха в инженерных дисциплинах. В этом контексте геймификация и проблемное обучение становятся эффективными методами, поскольку они создают учебную среду, стимулирующую студентов к активному участию. Например, Kapp (2012) утверждает, что игровые элементы, интегрированные в учебный процесс, способствуют формированию рефлексивного мышления и способности к решению нестандартных задач.

Современные исследования также подчеркивают значимость STEAM-подхода, объединяющего науку, технологии, инженерное дело, искусство и математику. Korkmaz & Çakır (2017) показывают, что интеграция междисциплинарного обучения с цифровыми инструментами значительно улучшает технические компетенции студентов, помогая им применять знания на практике. Более того, Hamari et al. (2014) доказывают, что сочетание цифровых технологий и интерактивных методов обучения положительно влияет на уровень вовлечённости студентов и их способность к генерации новых технических решений.

Таким образом, анализ литературы подтверждает, что использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе оказывает значительное влияние на развитие технического творчества. Цифровые инструменты позволяют студентам экспериментировать, моделировать и анализировать сложные технические системы, а также повышают их мотивацию и когнитивную активность.

Научные исследования доказывают, что виртуальные среды, мультимедийное обучение и геймификация помогают снижать когнитивную нагрузку, развивать креативное мышление и повышать эффективность освоения инженерных дисциплин. В дальнейшем необходимо продолжать изучение индивидуальных когнитивных особенностей студентов, влияющих на восприятие цифровых образовательных технологий, а также разрабатывать более адаптивные методики для формирования технического творчества с учетом психологических факторов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Современные исследования подтверждают, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) играют ключевую роль в формировании технического творчества, обеспечивая студентам доступ к интерактивным методам обучения, моделированию сложных технических процессов и разработке инновационных решений. Внедрение виртуальных лабораторий, 3D-моделирования, искусственного интеллекта (ИИ), симуляций и дополненной реальности (AR/VR) позволяет создать образовательную среду, стимулирующую развитие инженерного мышления и творческого подхода к решению проблем. Однако процесс формирования технического творчества зависит не только от использования цифровых инструментов, но и от когнитивных и психологических факторов, определяющих успешность обучения.

Согласно теории когнитивной нагрузки (Sweller, 1988), успешное усвоение технических дисциплин во многом зависит от способности студентов оптимизировать обработку информации, минимизируя перегрузку рабочей памяти. Исследования Mayer (2009) показывают, что мультимедийное обучение с визуализацией сложных инженерных концепций способствует более глубокому пониманию и запоминанию информации, что особенно важно для развития технического творчества. Jonassen (2000) подчеркивает, что применение интерактивных цифровых инструментов помогает студентам развивать аналитические способности и навыки решения нестандартных задач, создавая условия для их активного включения в образовательный процесс.

Другим важным аспектом является мотивация студентов, которая оказывает значительное влияние на их способность к творческому мышлению. Deci & Ryan (1985) в рамках теории самоопределения утверждают, что наличие внутренней мотивации, автономности в обучении и ощущения компетентности играет решающую роль в формировании творческого потенциала студентов. В этом контексте геймификация и проектное обучение становятся мощными инструментами повышения вовлеченности студентов. Например, Kapp (2012) утверждает, что использование игровых механик, рейтинговых систем и цифровых симуляций помогает студентам активнее взаимодействовать с учебным материалом и улучшает их способность применять знания на практике.

Кроме того, использование виртуальных лабораторий и 3D-моделирования значительно расширяет возможности студентов в изучении технических дисциплин. Chiu & Chen (2013) показывают, что цифровые симуляционные среды позволяют студентам безопасно экспериментировать с инженерными проектами, развивая их технические компетенции без риска материальных потерь. Исследования Hamari et al. (2014) также подтверждают, что совмещение цифровых технологий с интерактивными методами обучения способствует повышению вовлеченности студентов и формированию у них критического и творческого мышления.

Несмотря на многочисленные преимущества, существует ряд вызовов, связанных с внедрением ИКТ в образовательный процесс. Во-первых, не все преподаватели имеют достаточный уровень цифровой грамотности для эффективного использования технологий в обучении. Во-вторых, разработка качественных образовательных платформ требует значительных финансовых и временных ресурсов. В-третьих, индивидуальные когнитивные особенности студентов могут влиять на восприятие цифровых образовательных инструментов, что требует персонализированного подхода к обучению.

Таким образом, интеграция ИКТ в процесс формирования технического творчества является перспективным направлением развития образования, способствующим активному включению студентов в учебный процесс, развитию их инженерных и аналитических компетенций. Однако для достижения максимального эффекта необходимо учитывать когнитивные и психологические аспекты обучения, адаптируя цифровые технологии к индивидуальным потребностям студентов и создавая оптимальные условия для их творческого развития.

Современные образовательные исследования подтверждают, что использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) значительно расширяет возможности формирования технического творчества у студентов. Однако процесс внедрения цифровых технологий требует комплексного подхода, учитывающего когнитивные особенности обучающихся, мотивационные аспекты и психологические факторы.

Одним из важнейших аспектов является развитие инженерного мышления с использованием виртуальных и интерактивных образовательных сред. Исследования Jonassen (2000) и Chiu & Chen (2013) показывают, что применение 3D-моделирования, симуляций и цифровых лабораторий способствует формированию прикладных технических навыков и позволяет студентам экспериментировать с инженерными проектами в безопасных цифровых средах. Такие подходы значительно облегчают процесс освоения сложных технических дисциплин, поскольку предоставляют возможность наглядного представления данных и интерактивного взаимодействия с учебным материалом.

Важную роль в процессе развития технического творчества играет когнитивная нагрузка. Согласно теории когнитивной нагрузки (Sweller, 1988), сложность учебного материала должна быть адаптирована под уровень подготовки студентов, а использование мультимедийных инструментов может помочь снизить перегрузку рабочей памяти и улучшить запоминание сложных технических концепций. Исследования Mayer (2009) доказывают, что применение мультимедиа и визуальных методов обучения повышает эффективность обработки информации и стимулирует аналитическое мышление.

Кроме когнитивных процессов, мотивационные аспекты обучения также играют ключевую роль в развитии технического творчества. Согласно Deci & Ryan (1985), внутренняя мотивация студентов формируется на основе автономии в обучении, чувства компетентности и вовлеченности в процесс. В этом контексте особенно эффективно применение геймификации, проектного обучения и цифровых симуляций. Kapp (2012) утверждает, что игровые механики позволяют сделать образовательный процесс динамичным и интересным, что повышает мотивацию студентов к освоению технических дисциплин.

Современные исследования также подчеркивают значимость STEAM-подхода (наука, технологии, инженерия, искусство и математика) в развитии технического творчества. Korkmaz & Çakır (2017) показывают, что интеграция междисциплинарного обучения с цифровыми технологиями способствует развитию нестандартного мышления, комплексного подхода к решению задач и адаптации студентов к быстро меняющейся технологической среде.

Однако, несмотря на очевидные преимущества цифровых технологий, существует ряд вызовов, связанных с их внедрением в образовательный процесс. Во-первых, не все преподаватели обладают достаточной цифровой компетентностью, что может замедлить процесс интеграции ИКТ в обучение. Во-вторых, разработка качественных цифровых образовательных ресурсов требует значительных финансовых вложений. В-третьих, индивидуальные особенности студентов могут влиять на восприятие и усвоение цифровых образовательных инструментов, что требует персонализированного подхода к обучению.

Таким образом, современные информационно-коммуникационные технологии создают новые перспективы для формирования технического творчества, однако их эффективность напрямую зависит от правильного педагогического внедрения, учета когнитивных факторов и создания мотивирующей образовательной среды. В дальнейшем необходимо проводить исследования по персонализации цифрового обучения, разработке адаптивных образовательных платформ и изучению психологических аспектов влияния ИКТ на когнитивные процессы студентов.

ВЫВОДЫ

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) играет ключевую роль в развитии технического творчества, предоставляя студентам интерактивные и инновационные методы обучения. Современные цифровые инструменты, такие как виртуальные лаборатории, 3D-моделирование, искусственный интеллект, дополненная и виртуальная реальность (AR/VR), а также симуляционные технологии, создают эффективную образовательную среду, способствующую формированию инженерного мышления, креативного подхода и навыков решения сложных технических задач.

Список использованной литературы:

1. Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
2. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
3. Jonassen, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Prentice-Hall.
4. Chiu, C. H., & Chen, H. C. (2013). *Developing a Virtual Laboratory for Engineering Education*. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 147-157.
5. Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
6. Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill.
7. Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the Crowd: Cultivating Creativity in a Culture of Conformity*. Cambridge University Press.
8. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer.

-
9. Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman.
 10. Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Wiley.
 11. Korkmaz, Ö., & Çakır, R. (2017). *Effects of STEM Learning on Students' Critical Thinking Skills*. Educational Sciences: Theory & Practice, 17(2), 579-607.
 12. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification*. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, 3025-3034.