

человека с компьютером, разработки программного обеспечения, тестирования и многих других дисциплин.

### Список использованных источников

1. Gershgorn, Dave. 29 June 2021. "GitHub and OpenAI launch a new AI tool that generates its own code".
2. The Verge. 7 July 2021. "GitHub's automatic coding tool rests on untested legal ground".
3. Jeremy Howard. 19 Jul 2021. "Is GitHub Copilot a blessing, or a curse?"

УДК 37.02

**Н.А. Горбунова, А.А. Оралова**

Карагандинский Университет им. Е.А. Букетова,  
Караганда, Казахстан.

### STREM-ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Аннотация.* В данной статье анализируется инновационный подход к организации процесса образования, ориентированного на формирование научно-технической компетентности с помощью STREM технологий.

**N.A.I. Gorbunova, A.A. Oralova**

Karaganda University named after E.A. Buketov,  
Karaganda, Kazakhstan.

### STREM-TECHNOLOGY AS A MEANS OF DEVELOPING THE CREATIVE ACTIVITY OF STUDENTS

*Abstract.* This article explores a new approach to the organization of education, focused on the formation of the scientific and technical elite with the help of STREM technologies. The essence of STREM-learning is considered, the advantages and disadvantages of STREM-technology are defined.

**Введение.** Основная миссия современного образования – это подготовка конкурентно способных специалистов, способных к междисциплинарной, интегрированной деятельности, направленной на решение существующих в обществе проблем. Сегодня можно наблюдать противоречие между темпами технико-технологического

развития общества и значительным снижением интереса учащихся к дисциплинам естественно-математического цикла, знание которых является основой современных технологий различного уровня и направления [1].

На всемирном экономическом форуме в Давосе в 2016г. было отмечено, что четвертая промышленная революция сопровождается кардинальными изменениями на рынке труда. В частности, в докладе «Будущее трудоустройства» президента форума К. Шваба отмечена неизбежность коренной трансформации качества жизни в ближайшем будущем, характера общения, деятельности и взаимодействия членов общества. Так, в начале 2020-х гг. ожидается кардинальное изменение более 35% компетенций современных работников, исчезнут некоторые профессии, а привычными станут те, которые еще не существуют.

Помимо этого, прогностические исследования McKinsey Global Institute, проведенные в США в прошлом, 2018-м, году, выявили потенциальный глобальный дефицит 140-180 тыс. работников с углубленными аналитическими навыками, а также нехватку 1,5млн. менеджеров и аналитиков в высокотехнологичных сферах [2]. В соответствующих выводах отмечена необходимость коренного пересмотра существующих моделей образования, образовательных программ и подходов к организации обучения, отставание которых от требований к специалистам на современном рынке труда измеряют десятками лет.

Различные вопросы STREAM-образования и STREAM-технологий разрабатывается в русле зарубежных исследований.

**Изложение основного материала статьи.** Одной из тенденций современного мира является интеграция знаний, различных сфер деятельности и производства, основанная на множественных связях математики, технологии, инженерии и естественных наук. Это в свою очередь отражается на образовательных системах ряда стран, внедряющих элементы STREAM-образования: обучение интегрированными курсами, разработка междисциплинарных проектов, обучение не через предметы, а через решение проблем.

Проблемам инновационного научно-исследовательского мышления обучающихся как базы для STREAM образования посвящены работы как отечественных, так и зарубежных ученых. STREAM предусматривает интегрированный подход к обучению, в рамках которого академические научно-технические концепции изучаются в контексте реальной жизни.

Стратегия развития воспитания до 2025 года требует внедрения современных технологий в образовательный процесс, поэтому вопрос

использования STREAM сегодня встает особенно остро. Подчеркнем, что обращение к STREAM-стратегии в обучении на различных академических уровнях на текущий момент является новейшим вызовом классической системе образования. Хотя этот качественно новый подход к формированию содержания и организации образования, ориентированный на формирование научно-технической элиты, зародился еще в 1990-х гг.

STREAM (от англ. Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инжиниринг, проектирование, дизайн, Mathematics – математика) определяет характерные черты рассматриваемой дидактики, сущность которой заключается в сочетании междисциплинарных практико-ориентированных подходов к изучению, как отдельных дисциплин, так и современных методов и средств научного и технико-технологических исследований. Главной идеей STREAM-технологии в педагогике является конструирование учебных дисциплин (курсов) на междисциплинарных началах (интегрированное обучение в соответствии с определенными темами, а не отдельными дисциплинами), комплексное формирование ключевых профессиональных и социально-личностных компетенций обучающихся [3, С. 52].

STREAM-технология – категория, которая определяет направленность соответствующего педагогического процесса (технологии) формирования и развития умственно-познавательных и творческих качеств молодежи, уровень которых определяет конкурентную способность на современном рынке труда. Требуется планирование стратегий по развитию интересов и практических навыков учащихся, склонных к STREAM в специальных образовательных профессиональных программах, конкурсах, турнирах, олимпиадах, задачи к которым должны разрабатывать педагоги вместе со специалистами выбранной отрасли.

Физико-математический контент является основополагающим в обучении, ориентированном на STREAM. Его реализация предполагает использование инженерного метода исследования, который включает следующие этапы: определение сущности проблемы, предварительное исследование, определение требований, мозговой штурм, разработку и тестирование прототипа, оценку результата, внесение изменений и представление полученного результата. В отличие от научного метода исследования, благодаря данному подходу учащиеся получают знания, которые можно применить к решению разного рода задач, выступающих промежуточным результатом обучения в ходе достижения конкретной образовательной цели.

В этой связи, обозначим цель данной работы – изучение предметной области STREAM как способа помочь сегодняшним детям, подросткам и студентам завтра стать профессионалами-новаторами, целеустремленными, творческими и надежными звеньями команды, общества, страны. Творческие способности сами по себе не гарантируют творческих успехов. Для их достижения необходим «двигатель», который запустил бы в работу механизм мышления, нужна «мотивационная основа». Именно такой основой могут стать STREAM-технологии, которые сочетают в себе творческое и креативное мышление, художественный вкус и эстетическое воспитание, идеи и тесные межпредметные связи. Такая система образования учит жить в реальном, быстро меняющемся мире, уметь реагировать на вызовы современности, критически мыслить, быть творческой личностью.

Творчество – это усиленная деятельность, направленная на поиск новизны, и в рамках этого подхода основной педагогической идеей STREAM-технологий является организация учебного процесса, способствующего развитию творческого потенциала и креативного мышления личности как будущего профессионала. Творческое мышление, в нашем понимании, это, прежде всего уход от шаблона, от заданного стандарта, сочетание несочетаемого, что и является признаком оригинальности. Именно поэтому важной предпосылкой активизации творческого мышления является свобода, способность переходить границы стереотипов. Творчество и инновации идут бок о бок. «Креативное мышление» может вдохнуть новую жизнь в любой научный и технологический проект, показать его еще не раскрытые возможности. Более того, те, кто способен выйти за пределы технических навыков и мыслить нестандартно, могут изобретать что-то абсолютно новое во многих других областях жизнедеятельности человека.

Педагогический поиск и существующая практика доказывают, что идеальная модель STREAM-образования имеет определенные особенности, которые необходимо учитывать в учебном процессе – от планирования конкретного занятия до взаимодействия с учителями смежных дисциплин. Так, занятия должны иметь признаки проблемного обучения, принципами которых является постановка задач с реальным контекстом, решение которых предполагает междисциплинарное взаимодействие, преимущественное использование индуктивных методов исследования, работу в команде и т.д.

Кроме того, STREAM-образование формирует определенный комплекс качеств личности, состоящий из таких компонентов как

критическое мышление, навыки творческого решения проблемы и деятельности в команде.

Обучение в контексте STREAM учит критически мыслить, повышает общую научную грамотность и порождает новое поколение новаторов и изобретателей. Например, обучающиеся, помимо физики и математики, изучают робототехнику, программирование, конструируя и программируя собственных роботов. На каждом уроке ученики планируют, разрабатывают модели современной индустрии, создают проекты, пытаются предложить собственную модель, анализируют, делают выводы, связывают ее с жизненными ситуациями, с собственным опытом.

Работая в группах, ученики свободно высказывают собственное мнение, отстаивают его, учатся правильно формулировать и представлять свою работу. Чем больше они занимаются практической работой, тем больше раскрывают свои способности и больше проявляют интерес к техническим дисциплинам. Это дает возможность правильно выбрать будущую профессию, научиться понимать сложную терминологию, подготовиться к адекватному восприятию жизни.

**Выводы.** Данная технология обучения призвана формировать как профессиональные (предметные), так и социальные компетенции современной молодежи, что позволит быть востребованными именно благодаря умению комплексно решать определенные задачи, критически и креативно мыслить, находить нестандартные решения, осуществлять инновационную деятельность. В нашем понимании, STREAM образование – это создание условий для формирования базы научно-ориентированного и гармоничного образования на основе модернизации не только естественного, но и общественно-гуманитарного образования, это широкий выбор возможностей для профессионально-личностного развития.

В проблеме творчества определяют несколько граней: это процесс творчества, творческая личность, творческие способности, творческий климат.

В заключение отметим, что научный и практический потенциал STREAM-технологий огромен, но их внедрение в систему обучения одновременно с проектным методом на разных уровнях будет способствовать развитию новых технологий, инновационного мышления, творческих способностей учащихся. Взаимосвязь и тесное взаимодействие во многих областях знаний позволят обучающимся лучше понять непростой и крайне интересный окружающий мир во всем его многообразии.

## Список использованных источников

1. Брыксина О.Ф., Тараканова Е.Н. STEM-образование: дань моде или необходимость? // Инфостратегия 2016: общество, государство, образование: сборник материалов VIII международной научно-практической конференции. - Самара, 2016. - С. 306-309.
2. Дикой А.А., Дикая И.В. Возможности использования STEAM-технологий в образовательной робототехнике // Методический поиск: проблемы и решения. - 2018. - № 2 (26). - С. 88-94.
3. Степин В.С. Цивилизация и культура / В.С. Степин. - СПб.: СПбГУП, 2011. - 407 с.

УДК 004.356.2

**В.В. Паневчик, Л. М. Судиловская**

Белорусский государственный экономический университет  
Минск, Республика Беларусь

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Аннотация. Рассмотрена роль стандартизации в качестве создания благоприятной среды для внедрения инноваций. Реальность такова, что инновационные продукция не может существовать без разработки и принятия стандартов. Стандартизация поддерживает развитие на всех стадиях жизненного цикла инновационной продукции.*

**V.V. Panevchik, L.M. Sudilovskaya**

Belarusian State Economic University  
Minsk, Republic of Belarus

### STANDARDIZATION AS A TOOL FOR INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

*Abstract. The role of standardization as an enabling environment for innovation is considered. The reality is that innovative products cannot exist without the development and adoption of documents in the field of standardization. Standardization supports development at all stages of the life cycle of product innovation.*

К прорывным технологическим инновациям относятся аддитивные технологии (АТ), так как они заменяют традиционные технологии обработки резанием, основанным на последовательном