

Щербакова Татьяна Владимировна

Scherbakova Tatiana Vladimirovna

кандидат исторических наук,
старший научный сотрудник
Московского городского
педагогического университета

PhD in History,
Senior Research Fellow,
Moscow City Teachers'
Training University

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАННЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: АНАЛИЗ СИТУАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ [1]

THE DEVELOPMENT OF CULTURAL IDENTITY IN EARLY ENGINEERING EDUCATION: A REVIEW OF MODERN RUSSIAN SITUATION [1]

Аннотация:

В статье затронута проблема формирования культурной идентичности младших дошкольников в рамках раннего инженерного образования. Автор обращается к зарубежному опыту в STEM-образовании дошкольников, рассматривает роль современного детского телевидения и мультипликации в развивающем образовании, характеризует содержание познавательной справочной литературы об истории изобретений и науки для младшего детского возраста (с трех лет). В результате исследования выявлено отсутствие базы для формирования российской культурной идентичности в процессе раннего инженерного образования. Определены следующие тенденции: доминирование в России переводных научно-популярных изданий для детской аудитории по развитию науки и техники, отсутствие качественных отечественных иллюстрированных справочных изданий для дошкольников и младших школьников (начальная школа); крайне ограниченный характер упоминания российских ученых, изобретателей в массовой детской литературе; интерпретация роли русских изобретений как недоработанных, технически сложно применимых прототипов.

Ключевые слова:

STEM-образование, русский ученый, история российской науки, инженерное образование, раннее инженерное образование, основы инженерной грамотности дошкольников, педагогический дизайн, детская литература, инжиниринг, наука, технологии, природа, общество, культурная идентичность.

Summary:

The research focuses on the development of cultural identity among pre-school students in early engineering education. The author investigates international approaches to pre-school STEM learning, considers the role of modern children's television and animation in developing education, and describes children's reference books about the history of inventions and science (for children aged 3). The study reveals the lack of capacity to develop the Russian cultural identity in the context of early engineering education. The author identifies the following trends: the dominance of reprinted western children's science fiction books about science and technology innovation in Russia and the shortage of Russian illustrated reference books for pre-school and primary school students, the lack of information about Russian scientists and inventors in children's popular literature, the interpretation of Russian inventions as incomplete prototypes that are difficult to be implemented.

Keywords:

STEM learning, Russian scientist, history of Russian science, engineering education, early engineering education, fundamentals of engineering literacy of pre-school students, instructional design, children's literature, engineering, science, technology, nature, society, cultural identity.

В рамках научно-исследовательского проекта 2017–2018 гг. «Педагогическое проектирование естественно-научного и технологического образования, обеспечивающих формирование основ инженерной грамотности дошкольников и подростков» (грант РФФИ № 17-16-77003) был поставлен вопрос о необходимости разработки педагогического дизайна раннего инженерного образования. В России STEM-образование для дошкольников только набирает обороты, хотя в большинстве развитых стран мира раннее научное, техническое, инженерное и математическое образование активно внедряется. Британский популяризатор STEM-образования Э. Рапп приводит следующие данные: «...человеческий мозг достигает 90 % полноценного функционирования к 5 годам. Раннее детство имеет решающее значение для здорового развития синапсов – нервных связей между клетками мозга, которые отвечают за такие способности, как общение и критическое мышление» [2]. Дж. Снейдман – заслуженный преподаватель отдела энергоэффективности и возобновляемых источников энергии Министерства энергетики США – считает, что такое обучение необходимо начинать еще раньше, в возрасте 1–3 лет [3].

Этот подход находит поддержку во многих странах. Так, в 2018 г. в Австралии был запущен исследовательский проект ELSA (Early Learning STEM Australia – раннее STEM-обучение в Австралии), финансируемый государственной национальной программой инноваций и науки. В проекте принимают участие 300 педагогов и 3300 детей в возрасте четырех лет из 100 дошкольных

учреждений. Суть программы – применение игр, экспериментов и исследований в целях знакомства детей с исследовательской практикой и развития у них навыков критического мышления. В рамках проекта были разработаны мобильные приложения для преподавателей по оценке и мониторингу, дидактическое пособие по STEM-активностям для родителей, подсказывающее, чем занять ребенка на каникулах, в отпуске, в дождливые дни, что делать на пляже, на берегу реки, чтобы родители чувствовали себя вовлеченными в программу. Также разработаны четыре приложения для детей, однако около 80 % обучения проходит в очной форме [4].

О темпах STEM-образования (программа STEPS, Ирландия) говорят данные Института инженеров Ирландии, который позиционирует себя как лоббистская отраслевая организация, популяризирующая инженерное образование на национальном уровне. За 2006–2018 гг. в программе STEPS приняло участие 934 417 человек. В 2017 г. инженеры-волонтеры провели 14 692 часа занятий с детьми, учителями и родителями, суммарная стоимость занятий составила 242 000 евро, организовано более 73 000 встреч с целевой аудиторией проекта. В течение «Недели инженеров» в 2017 г. проведено 786 мероприятий, число слушателей которых составило 63 254 человек [5].

В России понятие «инжиниринг» в педагогике не применяется: «Отсутствие четкой структуры инжиниринга в контексте современной педагогической проблематики затрудняет экстраполяцию основных его компонентов в содержание учебных программ для школьного образования» [6, с. 65]. Характер инженерного образования исходит из определения инженерного мышления как «мышления, направленного на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемого на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующегося шестью основными свойствами: политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное» [7, с. 11–12]. Целостные методические пособия в России по раннему STEM-образованию тоже отсутствуют, первый опыт системной подготовки педагогов для осуществления STEM-обучения у дошкольников стартовал в 2017 г. в Московском городском педагогическом университете, где была открыта уникальная магистерская программа по подготовке педагогов начальной школы и воспитателей дошкольных учреждений к преподаванию основ инжиниринга [8].

В рамках разработки педагогического дизайна раннего инженерного образования важным является вопрос ресурсного обеспечения. Если материальная база имеет две крайности – стремление применять дорогостоящее высокотехнологическое оборудование или исключительно дешевые подручные средства для детских проектов и экспериментов, то вопрос литературы требует аналитического обзора детских развивающих книг и видеоконтента. Общим моментом для всех детских развивающих ресурсов является развлекательная форма ненавязчивого обучения. На рынке детского досуга широко представлены научно-развлекательные шоу, праздники в музеях, интерактивные книги и тетради, в которых творчество ребенка отведена значительная часть пространства.

Детские телеканалы позиционируются не только как развлекательные, но и как познавательные. Рассмотрим форматы телетрансляций данных каналов. На телеканале «Карусель» в 2018 г. осталось только две такие передачи: «Универсум» (6+) и «Лабораториум». Маркировка последней – 0+, однако ее реальная аудитория гораздо старше – дети младшего школьного возраста (начальная школа). Остальное эфирное время занимают мультипликационные фильмы, в основном короткометражные, многосезонные проекты. Второй по популярности в России телеканал «Дисней» [9] предлагает зрителям развивающие переводные мультипликационные сериалы производства компании «Дисней» в разделе «Узнавайка» (аудитория – 0+ и 6+) утреннего эфира с 5 до 12 часов дня. Телеканал «Мульт», созданный для зрительской аудитории до 6 лет, предлагает аудитории исключительно короткометражные мультсериалы с развивающим содержанием, но только отечественного производства.

Научно-популярных передач для детей в категориях 6+ и 12+ за последние пять лет стало значительно меньше [10]. Основной упор делается на категорию 0+, 3+, 6+ в формате мультипликации. За последние три года значительно увеличился вес отечественных мультфильмов, что может стать стартом для формирования культурной идентичности в процессе естественно-научного образования.

Особое место в современной отечественной мультипликации и телеэфире занимают популярные среди маленьких зрителей российские мультпроект: «Фиксики» (с 2010 г., категория 0+), «Новаторы» (2011, 6+), «Ми-Ми-Мишки» (2015, 0+), «Смешарики: пин-код» (2012, 6+, идея проекта наглядно представлена в видеопрезентации [11]). «Смешарики: пин-код» выдержал не один сезон. Герои в разных сериях познают научные принципы, применяя простейшие законы естественных наук на практике для решения жизненно важных задач. Юный зритель (дошкольник и младший школьник) оказывается наравне с героями, понимает принцип их действий и после нескольких просмотров мультфильма с легкостью может объяснить принцип действия естественно-научного закона. Не удивительно, что герои данных мультипликационных фильмов становятся брендами развивающей детской литературы и игр. Так, герои мультфильма «Смешарики: пин-код» послужили прототипом для детского научно-популярного журнала «Учись видеть новое!» [12].

Особое место среди познавательной-развлекательной детской литературы для раннего возраста занимает продукция компании «Клевер-Медиа-Групп». Развивающая литература имеет четкие линейки, одна из них – «Наука, искусство, история» (возрастная категория – от 3+ до 12+) – содержит книги по естественно-научному направлению. Политика издательства позволяет ребенку «расти» с книгами этой серии.

Для возрастной аудитории 3–5 лет применяются новые форматы: книжки с клапанами и книжки-картонки, которые содержат различные виды активности с играми и заданиями, яркие и насыщенные иллюстрации. Для малышей предлагаются четыре серии: первая – «Маленькие почемушки»: «В детском саду», «Животные. Мама и малыши», «Транспорт», «Вижу, слышу»; вторая – «Маленькие исследователи»: «Как устроены машины?», «Про погоду и природу»; третья – «Энциклопедия в картинках»: «Большая книга про давным-давно», «Эта книга обо всем на свете!», которая знакомит малыша с визуальными образами базовых окружающих понятий. Серия «Найди и покажи» необходима для запоминания понятий. В ней выпущены следующие книги: «Найди и покажи. В доме», «Забавные животные», «Принцессы и рыцари», «Сквозь историю», «Доисторический мир». Формат книг – визуальная энциклопедия.

Для детей в возрасте 6–8 лет STEM-контент представлен в виде тетрадей для развития, познавательных раскрасок и карточных игр. Специальных научных серий для данной возрастной категории нет.

Серия «Все самое-самое» для детей 9–11 лет представляет науку в качестве набора удивительных фактов. Одна из четырех книг посвящена науке – «1000 удивительных фактов о технике и технологии». Специфику серии издательство определяет следующим образом: «Четкая структура, простая подача материалов в диаграммах, таблицах и инфографике помогут легко усвоить новую информацию» [13].

Совсем иной посыл заложен в серию развивающей литературы для аудитории 12+. Здесь факты и эксперименты представлены с изрядной долей юмора. Формат – маленькая молодежная книжка, оформленная в стиле комиксов со смешными иллюстрациями. Подростку должны понравиться и названия книг серии: «Наука – это круто», «Информатика – это круто», «Физика – это круто».

Таким образом, данная серия замечательно подходит для воплощения в жизни подхода STEM-образования, однако при наличии огромного потенциала отечественной науки и изобретательства она полностью исключает формирование культурной идентичности российского гражданина [14]. Общим для всех книг серии является переводной характер. Все описанные книги – переиздания популярных европейских развивающих проектов, что и определяет отсутствие информации о российских ученых и науке. Детские книги или серии по науке и технике для дошкольников других издательств также не содержат информации о российских ученых и науке.

Тенденция «замалчивания» достижений российской науки является отличительной чертой всей развивающей литературы. В рамках проекта «Педагогическое проектирование естественно-научного и технологического образования, обеспечивающих формирование основ инженерной грамотности дошкольников и подростков» (РФФИ 2017–2018 гг.) был проведен сравнительный анализ детских энциклопедических изданий по развитию науки и техники для младшего и среднего школьного возраста (т. е. школьники до 9-го класса), выполненных в логике STEM-образования [15].

Каждый автор приводит свой список важнейших изобретений мировой науки и техники. Американская энциклопедия не нашла места изобретениям русских ученых среди 250 важнейших мировых открытий в истории техники [16]. Британское издание упоминает только одного русского ученого – «гениального сновидца» Д.И. Менделеева [17, с. 48]. Французские авторы более внимательны к российскому научному наследию [18]. Описывая логику развития прогресса в мире, они упоминают 13 изобретений русских ученых, однако упоминания всегда содержат неизменную коннотацию о нерентабельности и неразработанности данных изобретений. В разделе об изобретении паровой машины о России всего одно предложение: «В России проект паровой машины непрерывного действия с двухцилиндровым двигателем разработал в 1763 г. Иван Ползунов, но осуществить его ему не удалось» [19, с. 9]. Другой пример: «...русский ученый Александр Попов изобрел антенну и первый в мире приемник. Используя эти открытия, итальянский инженер Гульельмо Маркони в 1895 г. сконструировал собственное устройство для приема и передачи высокочастотных электромагнитных волн» [20, с. 59]. А. Аракелов посчитал «гениями» четырех русских ученых: Н.Е. Жуковского, С.В. Лебедева и получивших мировое признание в процессе работы в США И.И. Сикорского и В.К. Зворыкина [21]. Для сравнения отечественная энциклопедия описывает изобретения 191 ученого и гения мира, российских их них 16: И. Федоров, М.В. Ломоносов, И.П. Кулибин, Ф.А. Пирожков, П.К. Фролов, А.Ф. Можайский, Б.Б. Голицын, С.М. Прокудин-Горский, К.Э. Циолковский, С.П. Королев, И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитонов, А.Д. Сахаров, Н.И. Пирогов, В.П. Демидов, З.В. Ермольева [22].

Главная тенденция рынка детской развивающей литературы – издание переводной зарубежной литературы, где отечественные открытия и наука представлены крайне бедно, а роль и значение российской науки не раскрыты. Энциклопедический характер литературы о развитии науки формирует у детской аудитории представление об отсутствии в России открытий, заслуживающих мирового признания.

Незаслуженное практически полное отсутствие данных о важнейших достижениях отечественной науки в детской развивающей литературе не только не способствует формированию культурной идентичности, но и обедняет сам STEM-подход к обучению. Базовый STEM-принцип – познание через действие – лучшим образом реализуется на свежем воздухе, во время экскурсий и прогулок, именно здесь ребенок может непосредственно соприкоснуться с инженерными, архитектурными принципами на примерах изобретений русских инженеров и архитекторов. Однако повторимся, таких примеров в России практически нет, исключения составляют разработки означенного ранее исследования в рамках гранта РФФИ и коммерческий образовательный проект «Москва глазами инженера» [23], в рамках которого организованы три экскурсионные программы с элементами мастер-класса по инженерии: «Шухов. Главный русский инженер», «Гиперболоид инженера Шухова. Экскурсия с посещением “Центра Авангарда” и крыши дома-коммуны» и мастер-класс «Я у мамы инженер: строим Шуховскую башню». Изучение наследия отечественных изобретателей также крайне полезно с точки зрения установления причинно-следственных связей появления тех или иных инноваций.

Ссылки и примечания:

1. Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ № 17-16-77003 «Педагогическое проектирование естественно-научного и технологического образования, обеспечивающих формирование основ инженерной грамотности дошкольников и подростков», 2017–2018 г.
2. Raupp A.B. Insights into Early STEM Learning [Электронный ресурс] // Forbes. 2018. June 20. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/06/20/insights-into-early-stem-learning/#44ec747e6992> (дата обращения: 18.12.2018).
3. Sneiderman J.M. Engaging Children in STEM Education EARLY! [Электронный ресурс] // The Natural Start Alliance. 2013. Dec. URL: <https://www.naturalstart.org/feature-stories/engaging-children-stem-education-early> (дата обращения: 22.12.2018).
4. Earp J. STEM Learning in the Early Years [Электронный ресурс] // Teacher Magazine. 2018. June 5. URL: <https://www.teachermagazine.com.au/articles/stem-learning-in-the-early-years> (дата обращения: 23.12.2018).
5. Science, Technology, Engineering & Maths (STEM) [Электронный ресурс] // Engineers Ireland. 2018. March. URL: <https://www.engineersireland.ie/EngineersIreland/media/SiteMedia/communications/policy/STEM-Education.pdf> (дата обращения: 18.12.2018).
6. Осипенко Л.Е., Лесин С.М. Инжиниринг как модель для проектирования образовательных программ технологической и естественно-научной направленности // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 64–74. <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2018-3-64-74>.
7. Лесин С.М., Осипенко Л.Е. Особенности формирования инженерного мышления при проектировании методики инженерного и технологического образования в условиях цифровизации экономики // Интерактивное образование. Информационно-публицистический образовательный журнал. 2018. № 3. С. 10–12.
8. Осипенко Л.Е. Магистерская программа «Инжиниринг в дошкольном и начальном образовании» // Там же. С. 42–45.
9. По данным ведущего мирового агентства анализа медиарынка Mediascope. См.: Ежегодный отчет о проведенных исследованиях уполномоченной организации по исследованию объема зрительской аудитории телеканалов (телепрограмм, телепередач) за 2017 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://mediascope.net/otc-rkn/#view> (дата обращения: 26.01.2019).
10. В пример приводим канал «Карусель» как федеральный общенациональный государственный телевизионный канал для детей и юношества с самой большой зрительской аудиторией с самым большим техническим охватом территории России – 69,5 %. Если в 2013 г. на телеканале были такие развивающие проекты естественно-научного профиля, как «Волшебный чуланчик», «Спроси у Всезнамуса», «История России», «За семью печатями», «Есть такая профессия», «В гостях у Деда-Краеоведа», «Пора в космос» (была создана совместно с Федеральным космическим агентством и призвана развивать и удовлетворять интерес ребенка к темам космоса, астрономии и российской космонавтики), то в 2018 г. остались только две программы. Пять лет назад ночной эфир канала состоял из развивающих передач, сейчас он занят исключительно мультипликационными фильмами для категорий 0+ и 6+. См.: Программа передач [Электронный ресурс] // Карусель. URL: <https://www.karusel-tv.ru/schedule> (дата обращения: 21.12.2018).
11. Видеопрезентация спин-офф проекта «Смешарики: пин-код» [Видео] // Vimeo. 2012. URL: <https://vimeo.com/89394430> (дата обращения: 20.12.2018).
12. Главная задача журнала – вернуть детям интерес к науке и изобретательству, добиться, чтобы ребенок захотел сам стать частью этого стремительного и интересного мира. Каждый новый номер посвящен определенной теме: электричество, космос, создание компьютерных игр и т. п. Журнал издавался с 2013 по 2015 г.
13. Новая коллекция НИИ [Электронный ресурс] // Издательство Clever. URL: <https://www.clever-media.ru/prezent/nii.aspx> (дата обращения: 21.12.2018).
14. Процесс формирования культурной идентичности российского гражданина автор понимает как формирование у личности, в данном случае ребенка дошкольного и школьного возраста, осознания себя частью российской культуры и наследником технических достижений российских ученых и изобретателей. В современном обществе присутствует негативный дискурс о неуместности отечественной идентичности, однако сохранение культурной идентичности – одна из важнейших основ каждого государства современного мира.
15. Аракелов А., Кесперт Д. Гении. Величайшие изобретения за всю историю науки. М., 2016. 111 с.; Брейн М. Великие изобретения. От катапульты до марсохода. 250 основных вех в истории техники и технологии. М., 2017. 534 с.; Грин Д. Путеводитель по миру научных открытий. М., 2015. 80 с.; Симон Ф., Буэ М.Л. Открытия и изобретения. М., 2016. 128 с.

16. Брейн М. Указ. соч.
17. Грин Д. Указ. соч. С. 48.
18. Симон Ф., Буэ М.Л. Указ. соч.
19. Там же. С. 9.
20. Там же. С. 29.
21. Аракелов А., Кесперт Д. Указ. соч.
22. Открытия. Изобретения / Т. Рябинина, М. Науменко, Е. Пестерева, Н. Федорова. М., 2016. 303 с.
23. Москва глазами инженера. Инженерные экскурсии и мастер-классы [Электронный ресурс] : офиц. сайт. URL: <https://engineer-history.ru/> (дата обращения: 26.01.2019).

References:

- Annual Report on the Research Conducted by the Authorized Organization for the Study of the Volume of the Audience of TV Channels (Television Programs) for 2017 2019*, viewed 26 January 2019, <<https://mediascope.net/otc-rkn/#view>>, (in Russian).
- Arakelov, A & Kespert, D 2016, *Geniuses. The Greatest Inventions in the History of Science*, Moscow, 111 p., (in Russian).
- Brain, M 2017, *Great Inventions. From the Catapult to the Rover. 250 Major Milestones in the History of Technology and Technology*, Moscow, 534 p., (in Russian).
- Earp, J 2018, 'STEM Learning in the Early Years', *Teacher Magazine*, June 5, viewed 23 December 2018, <<https://www.teachermagazine.com.au/articles/stem-learning-in-the-early-years>>.
- Green, D 2015, *A Guide to the World of Scientific Discoveries*, Moscow, 80 p., (in Russian).
- Lesin, SM & Osipenko, LE 2018, 'Features of the Formation of Engineering Thinking in the Design of Engineering and Technological Education in the Conditions of Digitalization of the Economy', *Interaktivnoye obrazovaniye. Informatsionno-publitsisticheskiy obrazovatel'nyy zhurnal*, no. 3, pp. 10-12, (in Russian).
- Moscow in the Eyes of an Engineer. Engineering Excursions and Master Classes: official site* 2019, viewed 26 January 2019, <<https://engineer-history.ru/>>, (in Russian).
- 'New Collection of Scientific Research Institutes' 2018, *Izdatel'stvo Clever*, viewed 21 December 2018, <<https://www.clever-media.ru/prezent/nii.aspx/>>, (in Russian).
- Osipenko, LE 2018, 'Master's Program "Engineering in Preschool and Primary Education"', *Interaktivnoye obrazovaniye. Informatsionno-publitsisticheskiy obrazovatel'nyy zhurnal*, no. 3, pp. 42-45, (in Russian).
- Osipenko, LE & Lesin, SM 2018, 'Engineering as a Model for Designing Educational Programs of a Technological and Natural-Science Orientation', *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika*, no. 3, pp. 64-74, <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2018-3-64-74>, (in Russian).
- 'Program Schedule' 2018, *Karusel'*, viewed 21 December 2018, <<https://www.karusel-tv.ru/schedule>>, (in Russian).
- Raupp, AB 2018, 'Insights into Early STEM Learning', *Forbes*, June 20, viewed 18 December 2018, <<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/06/20/insights-into-early-stem-learning/#44ec747e6992>>.
- Ryabinina, T, Naumenko, M, Pestereva, E & Fedorova, N 2016, *Discoveries. Inventions*, Moscow, 303 p., (in Russian).
- 'Science, Technology, Engineering & Maths (STEM)' 2018, *Engineers Ireland*, March, viewed 18 December 2018, <<https://www.engineersireland.ie/EngineersIreland/media/SiteMedia/communications/policy/STEM-Education.pdf>>.
- Simon, F & Bowie, ML 2016, *Discoveries and Inventions*, Moscow, 128 p., (in Russian).
- Sneideman, JM 2013, 'Engaging Children in STEM Education EARLY!', *The Natural Start Alliance*, Dec., viewed 22 December 2018, <<https://naturalstart.org/feature-stories/engaging-children-stem-education-early>>.
- 'Video Presentation of the Spin-Off Project "Smeshariki: PIN Code"' 2012, *Vimeo*, viewed 20 December 2018, <<https://vimeo.com/89394430>>, (in Russian).