

космических странниках». Подведение итогов, анализ этих итогов, популяризация – это то, чем я занимаюсь сегодня.

Много интересных программ реализовано для развития космического образования, как в Москве, так и по всей стране. Но вместе с этим надо отметить, что не все программы удалось реализовать. Прежде всего, вспоминаю уникальный проект, который мы предлагали, он разрабатывался долгое время, но, к сожалению, оказался нереализованным. Это строительство на территории Дворца научно-образовательного комплекса «Космоцентр». Однако, несмотря на все наши старания, создать этот комплекс не удалось.

В то же время мы довольны тем, что сейчас на базе Отдела астрономии и космонавтики создан Центр астрономического и космического образования. Нами приложено много сил, чтобы он был создан.

#### Литература:

1. Пшеничнер Б.Г. Космос безгранич-

ный, загадочный, грозный. - М.: ИЦ «Мой учебник», 2011. – 320 с.

2. Абрамова О.В., Пшеничнер Б.Г. Космос: все о звездах, планетах, космических странниках. – М.: АСТ, 2014. 200с.

3. Чемодурова О. Л. Аэрокосмическое образование -эволюционная необходимость//Внешкольник. 2017. № 4 (178). С. 32-36.

4. Школяр Е.В., Гусева Г. Ю. Инновационный проект и конкурс «Эксперимент в космосе»//Внешкольник. 2017. № 3 (177). С. 46-50.

5. Маняхина В. Г. Дистанционные технологии в реализации программ аэрокосмического бразования//Внешкольник. 2018. № 1 (181). С. 30-33.

6. Князева М.Д., Митрофанов Е. М. Космические технологии в современной школе //Геодезия и картография. 2017. № 12. С. 54-60.

7. Князева М.Д., Филатов А.Н. Про-форентация: космическое образование школьников // Ректор ВУЗа. 2017. № 2. С. 40-43.

## Историческое моделирование в космонавтике с применением программного продукта компании Autodesk Fusion 360

*Митрофанов Е.М., к.т.н., Московский государственный университет  
геодезии и картографии*

*Филатов А.Н., АНО Центр дополнительного образования «Будущим-космонавтам»*

Интеграция исторического моделирования в процесс преподавания, связанных с космосом дисциплин дополнительного образования при условии использования современного программного обеспечения (ПО), очень перспективна. Данная идея способна в увлекательной форме познакомить обучающихся как с историей космонавтики, так и общими принципами трехмерного моделирования. Более того, если грамотно подойти к выбору программного обеспечения, то полученные учениками в

процессе выполнения учебного задания навыки и компетенции пригодятся им в будущем в процессе углубленного освоения функциональных возможностей программных пакетов, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов.

Примером подобного рода ПО является Autodesk Fusion 360. Данный программный продукт представляет собой комплексную облачную систему автоматизированного проектирования и актив-

но используется в России и за рубежом для решения задач машиностроительного проектирования и промышленного дизайна. Autodesk Fusion 360 предлагает широкий набор возможностей для сплайнового, параметрического и твердотельного моделирования, но при этом обладает достаточно простым и удобным интерфейсом, что является ощутимым преимуществом для процесса обучения.

Существует два основных подхода по моделированию космического ко-

рабля: на основе рисунков/фото/эскизов и по чертежу. Рассмотрим процесс исторического моделирования в среде Autodesk Fusion 360 на примере космического корабля «Восток» на основе эскизов, рисунков и фотографической информации.

Первым этапом в процессе моделирования будет сбор исходных данных. Источником для них будут служить открытые источники сети Интернет, книги и музейные экспонаты (рис. 1).

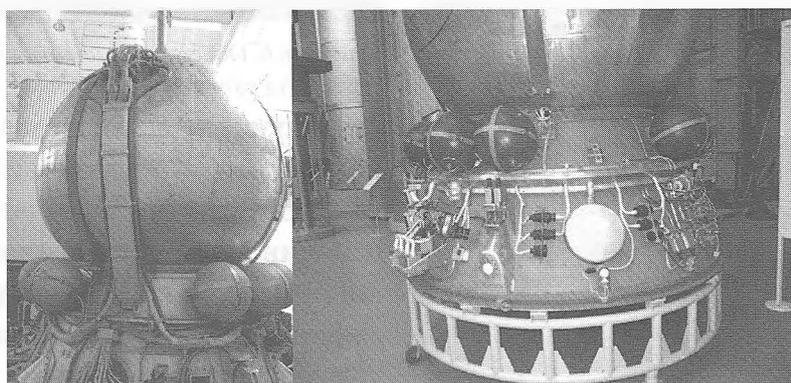


Рисунок.1 Спускаемый аппаратичать приборно-агрегатного отсека без ТДУ.

В процессе моделирования для учебных целей при необходимости можно ограничиться созданием модели внешней оболочки КА. Однако более интерес-

ной и познавательной задачей будет создание реплики внутреннего интерьера на основе фотоматериалов и архивных данных (Рис.2).



Рисунок.2 Фотографии приборной доски и кресла космонавта из открытых источников.

Основой для информации о размерах и функциональном назначении различных фрагментов космического аппарата можно получить из бумажных источников, таких как разнообразные энциклопедии или тематические статьи (Рис. 3).

После того, как информация о кос-

мическом аппарате будет собрана в достаточном объеме и каталогизирована можно приступить непосредственно к процессу самого моделирования. Процесс моделирования можно разделить на несколько этапов. Первый этап заключается в загрузке в рабочее пространство

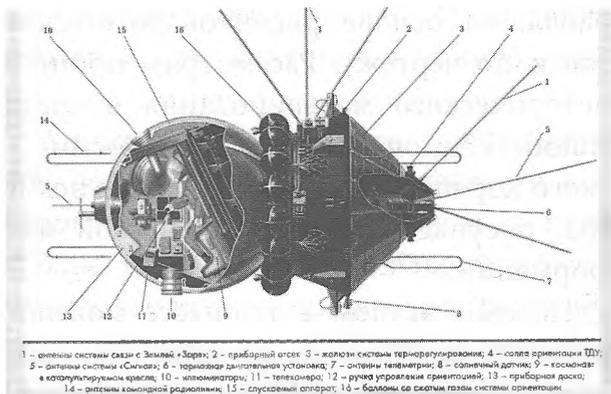


Рисунок.3. Материал из энциклопедии «Космонавтика» РТ-Софт 2005 г.

растрового файла (Рис. 4) с изображением, КА.

Данное изображение послужит основой для векторизации плоской заготовки

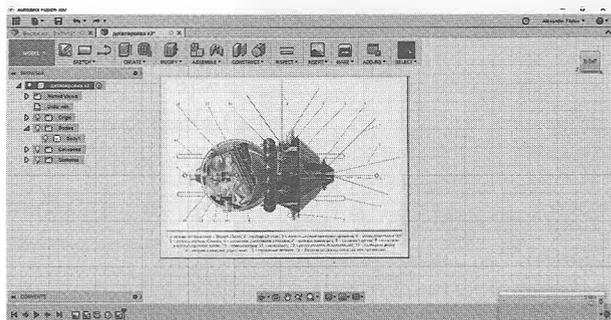


Рисунок.4. Импорт растрового изображения в рабочий набор AutodeskFusion 360

ки для будущей трехмерной объемной модели (Рис. 5).

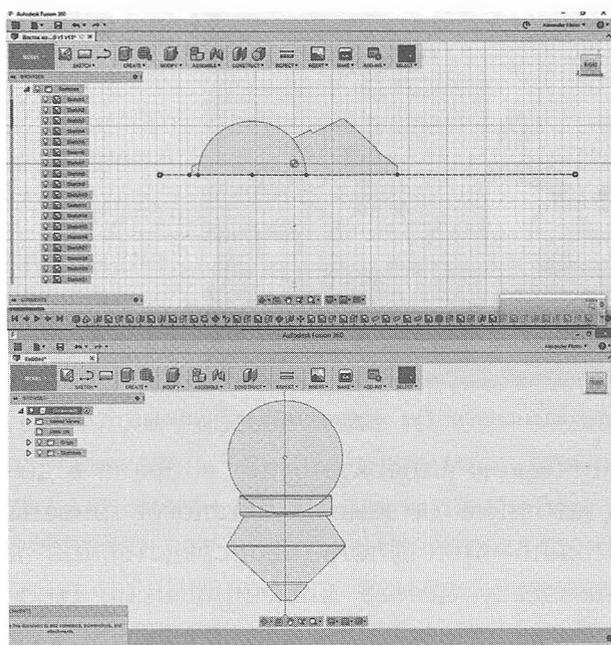


Рисунок.5. Создание плоской заготовки модели по растровому изображению

На основе плоской заготовки средствами базового инструментария AutodeskFusion 360 создается объемная основа трехмерной модели космического корабля (Рис. 6).

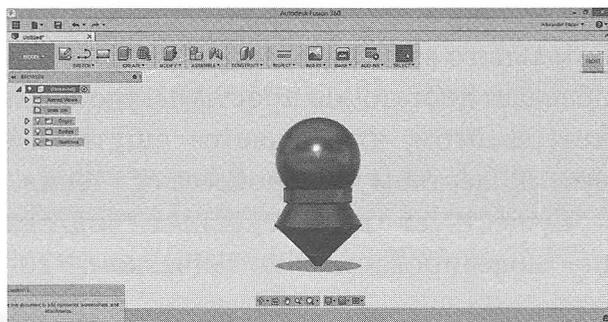


Рисунок.6. Объемная заготовка для модели корабля «Восток»

Получившаяся в результате трехмерная основа в последствии редактируется в соответствии с конструктивными особенностями оригинальной модели космического корабля (Рис. 7.). Каркас деформируется в требуемых местах, создаются вспомогательные малые модели элементов обшивки и внутреннего интерьера. На заключительном этапе, когда каркас модели полностью завершен, создаются и накладываются текстуры. Если в процессе подготовки материала получены фотографии приемлемого качества, то можно на их основе создать фото текстуры. Если качество фотографических данных не является удовлетворительным, то всегда можно воспользоваться базовым набором текстур AutodeskFusion 360.

AutodeskFusion 360 позволяет сохра-

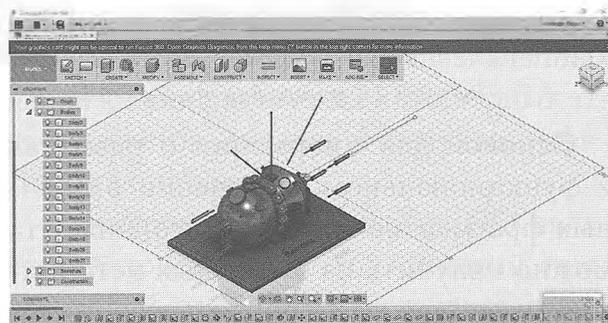


Рисунок.7. Модель космического корабля «Восток» на завершающей стадии создания.

нять полученную модель в основных актуальных форматах, которые позволяют при необходимости вывести полученную модель на трехмерную печать (Рис. 8).

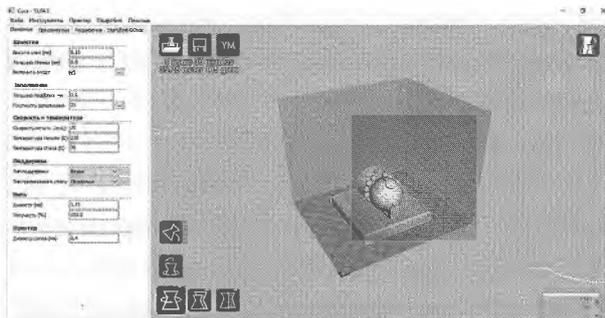


Рисунок 8. Вывод трехмерной модели КА «Восток» на печать.

Второй подход при историческом моделировании в космонавтике заключается в использовании точной технической документации (чертежи, тактико-технические характеристики и проч.) по модели космического корабля. Информация подобного рода в значительной степени улучшает качество полученной в процессе моделирования трехмерной модели. Однако, подобного рода данные не всегда имеются в открытом доступе, а их обработка в САПР значительно более трудозатратна. Рассмотрим данный подход на примере моделирования КА «Меркурий».

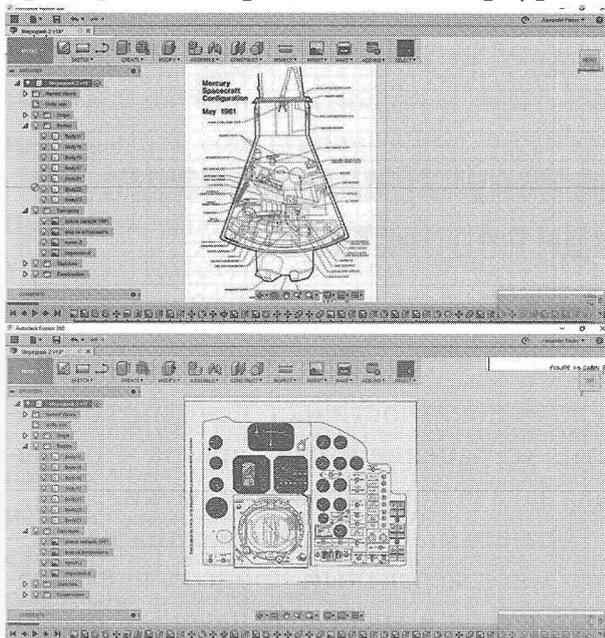


Рисунок 9. Импорт чертежей в рабочее пространство Autodesk Fusion 360

По аналогии с первым подходом конструкторская документация оцифровывается (при необходимости) и экспортируется в рабочее окно Autodesk Fusion 360 (Рис. 9).

Отличительной особенностью при оцифровке чертежей является то, что оператор программного обеспечения может сразу работать с учетом реальной метрики создаваемого объекта и подобрать соответствующий шаблон (Рис.10).

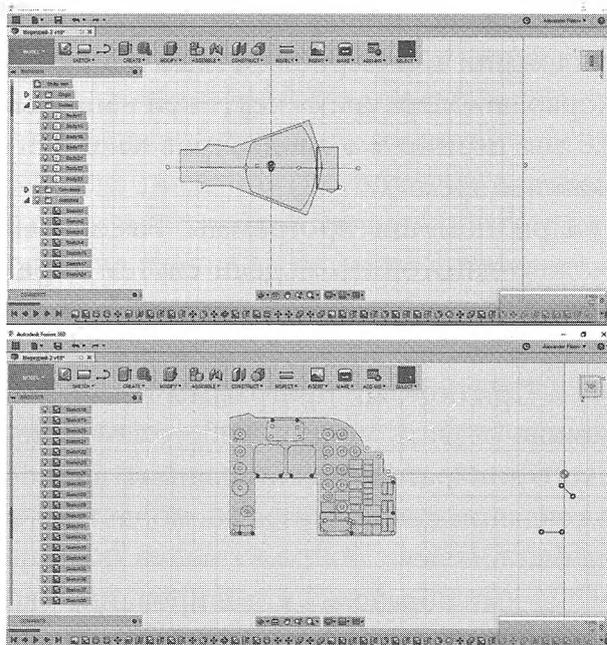


Рисунок 10. Оцифровка чертежей по шаблону.

На основе полученной трехмерной заготовки моделируется внутренний интерфейс космического аппарата (Рис. 11).

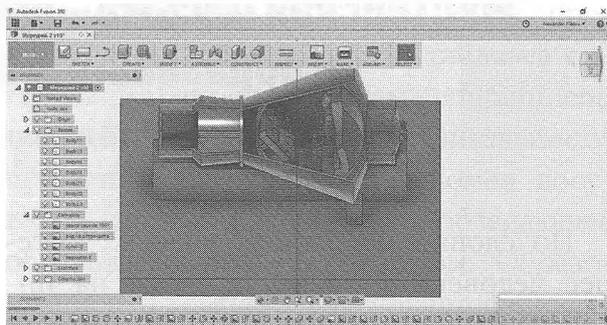


Рисунок 11. Создание внутреннего интерьера космического корабля.

Полученная модель может служить своего рода интерактивным пособием для изучающих историю космонавтики

обучающихся. При наличии специального программного обеспечения у школьников будет возможность виртуально оказаться в кокпите КА.

Можно сделать вывод, что имеющейся в интернете и книгах информации вполне достаточно для создания с использованием новых компьютерных технологий моделей и макетов космического корабля «Восток».

А для создания более точной копии необходима дополнительная информация, вплоть до копий чертежей. Американцы выложили в интернет точные копии по кораблю «Меркурий» чертежей капсулы. Её мы планируем смоделировать в ближайшее время).

При помощи программы Fusion 360 можно изготовить модели систем корабля «Восток» и создать плакаты к учебному пособию по кораблю и его системам. При помощи программы Fusion 360 можно создать модель любого космического аппарата и можно поднять вопрос о создании целого музея космонавтики в любой школе.

Таким образом, моделирование во Fusion 360 можно рассматривать, как практические занятия к теоретическим по истории космонавтики. Программные продукты типа Fusion 360 позволя-

ют быстро освоить элементы современного проектирования и моделирования. Пакет создан той же компанией, которая выпускает такие программные продукты, как Autocad, 3D-Max, Maya и др., то очень легко освоить их после обучения Fusion360.

#### Литература

1. Митрофанов Е.М., Чумаченко С.И., Князева М.Д. Применение программного пакета SKETCH UP как инструмента для создания чертежей в учебном процессе // В сборнике: Образовательная среда Материалы всероссийской научно-практической конференции. Главный редактор М.П. Нечаев. 2018. С. 93-96.

2. Князева М.Д., Филатов А.Н. Проблемы аэрокосмического образования // Геодезия и картография. 2016. № 8. С. 52-57.

3. Князева М.Д., Трапезников С.Н. Современные информационные технологии и комплексы организации образовательного процесса // Научные труды Вольного экономического общества России. 2012. Т. 164. С. 49-57.

4. Князева М.Д., Филатов А.Н. Космическое конструкторское бюро для школьников // Внешкольник. 2017. № 1 (175). С. 17-21.

## Мастерская письма – среда популяризации науки и образования среди подростков

*Данилова А.И., аспирант Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия*

По словам некоторых учёных, интерес человека к науке «кроется на инстинктивном уровне. Однако, между желанием расширить границы знания о мире и получением необходимых данных существует барьер» [4]. Барьер обусловлен рядом факторов: от доступности информации и технических возможностей

– до её понятности и степени интересности. Устранение этого барьера – основная задача популяризации науки.

Отметим, что популяризация науки – это многоаспектный процесс, включающий в себя и «перевод» научных знаний на язык малоподготовленной аудитории, и распространение «переведенной»

информации в обществе, и повышение «спроса» на эту информацию [5].

Сегодня можно заметить высокую потребность в различных формах научной популяризации. Люди охотно посещают события, связанные с наукой, специализированные музеи, научные фестивали и т.п. Как верно отмечает А.В. Ни, существует большое количество форм популяризации науки, «единого механизма нет», каждый раз следует выбирать или изобретать форму в зависимости от ситуации (задач, аудитории, контекста, содержания и пр.) [4]. Наиболее эффективной формой популяризации науки в современном обществе А.В. Перевалова называет медиапроект, обладающий множеством преимуществ перед другими форматами [5]. С этим трудно поспорить, поскольку рост и качества, и количества выпускаемых научно-популярных изданий очевиден [9]; параллельно увеличивается интерес к ним аудитории, государства, бизнеса и СМИ. О последнем можно говорить, опираясь на данные ресурса «Медиалогия», свидетельствующие о росте обращений к научно-популярным СМИ и возрастанию уровня их цитируемости [7].

Отметим, что современная педагогика всё активнее использует опыт так называемых edutainment-СМИ в работе со школьниками: научные и научно-популярные издания выполняют функции учебных пособий, становятся катализаторами творческой активности, иллюстрируют (и делают доступнее) учебный материал и т.д. [2].

Исследователи школьного образования и социологи указывают на то, что интерес к науке среди школьников растёт [3]. И всё же остаётся немало подростков, для которых наука является закрытой, «скучной», «слишком сложной», «бесполезной» сферой. Среди этих

подростков немало молодых людей, живущих с ярлыком «гуманитарий» или предпочитающих отдать все силы подготовке к поступлению в вуз на «творческие» специальности. Такая аудитория нередко является участниками различных школ журналистики, литературных курсов и «кружков», мастерских письма и пр. Наш тезис заключается в предположении, что мастерская письма, посвящённая научной журналистике, может выступать инструментом популяризации науки и образования для подростков, проявляющих интерес к журналистике, литературе и созданию текстов.

Добавим, что исследователи ещё с XX века писали о способности научной фантастики воздействовать на формирование научного сознания и интереса к науке, оказывать влияние в том числе на профессиональную ориентацию человека [8]. Доказана эффективность использования практик письма в образовании [1]. Существенным аргументом является и то, что профессия журналиста до сих пор является одной из самых популярных среди молодёжи и входит в ТОП-50 престижных профессий по мнению абитуриентов [6], поэтому институты дополнительного образования, связанные с журналистикой, вызывают острый интерес у многих школьников.

Немаловажной при разработке программы мастерской письма стала её организация по принципам edutainment, который в российской действительности принято трактовать как феномен досуговой сферы; развлечение, обладающее образовательным потенциалом. Образовательный компонент в edutainment является существенным фактором удовольствия, присущего развлечению [2]. Площадками для апробации мастерской стали каникулярная школа «Наноград» (2015-2017 гг.), «Летняя школа науки и журналистики»

(2015-2016 гг), образовательный центр «Сириус» (программа «Литературное творчество») (2016-2017 гг.) и др.

Предлагаем рассмотреть некоторые черты, позволяющие мастерской письма становиться инструментом популяризации науки и образования.

Как было отмечено выше, целевая аудитория мастерской – школьники, проявляющие интерес к журналистике и созданию текстов. Специальные навыки для участия не требуются; однако с первого дня занятий (программа рассчитана на 18-24 часа) бытует важная практика: все участники мастерской выбирают научно-популярное СМИ, с которым знакомятся в течение всего цикла работы. Ежедневно взаимодействуя с научными новостями, анализируя и презентуя их коллегам по мастерской, учащиеся оказываются вовлечены в мир науки.

Каждая встреча предполагает не только знакомство с той или иной сферой научной журналистики, но и практическую часть – подготовку научной новости, создание метафор науки, разработку образовательной игры, написание анекдота о науке и пр. Работа ведётся как в больших и малых группах (модель редакции и редакционного отдела), так и индивидуально. Большое внимание уделяется осмыслению роли науки в жизни каждого из участников мастерской. Кроме того, все стажёры создают индивидуальные журналистские тексты. Подготовка этих публикаций предполагает работу с российскими и зарубежными научными библиотеками, проведение интервью с учёными, освоение навыков работы со статистикой и пр. В числе методов и технологий, используемых в мастерской, можно выделить, например, «Простые вещи». Работая с этой технологией, учащиеся рассматривают тот или иной предмет (часто – из обихода) с точки зре-

ния различных отраслей научного знания. Так, стакан становится одновременно химической и физической формулой, объектом лингвистического и исторического анализа, героем фольклора и т.п. Этот формат позволяет развивать метапредметность и учит находить взаимные связи между всеми отраслями науки, а также видеть связь науки с бытовой жизнью. Другой формат «Новость, от которой меня...» предполагает осмысление той или иной научной новости с точки зрения собственной жизни. Например, новость о замене таксистов роботами может напугать/обрадовать/удивить и т.п. Авторы не только учатся создавать новости, но и проводить рефлексию, чтобы увидеть, как то или иное событие в «далёком» мире науки влияет на их жизнь. В числе других технологий – составление рейтингов, работа с методом интервью и т.д. Важной особенностью всех методов является обязательное включение в изучение науки контекста – жизни учащихся. Тексты, подготовленные в рамках мастерской, становятся материалом для публикаций различных изданиях («Кот Шрёдингера», «Я Сириус» и др.).

На первом занятии и в финале каждого цикла проходит опрос, нацеленный на выявление степени интереса, учащихся к науке и исследовательской деятельности. Почти 70 % стажёров по итогам работы демонстрируют рост увлечённости наукой. Предполагаем, что развитие мастерских письма может стать эффективным методом популяризации образования и науки.

#### Литература

1. Ганова С.В. Формирование культуры чтения с помощью приемов педагогической технологии «развитие критического мышления через чтение и письмо» (РКМЧП) на уроках литературы // Наука и образование: новое время.

2. Журба А.И. Опыт edutainment-СМИ: журнал «Кот Шредингера». // На путях к новой школе. - №1. /Спб, 2015. С. 57-60.

3. Курляндская И.П., Челтыбашев А.А. Популяризация науки как средство повышения интереса молодёжи к исследовательской деятельности // Фундаментальные исследования . Раздел «Педагогические науки» - №5/ М., 2014. С. 1325-1328.

4. Ни А.В. Потребность в популяризации науки // Гуманитарные научные исследования. №4. М, 2016.

5. Перевалова А.В. Медиапроекты, посвящённые популяризации науки. Магистерская диссертация. Екатеринбург, 2016.

6. Престижные профессии по мнению абитуриентов. Моё образование [Электронный ресурс]. URL: [https://](https://moeobrazovanie.ru/reiting_professii_top_300)

[moeobrazovanie.ru/reiting\\_professii\\_top\\_300](https://moeobrazovanie.ru/reiting_professii_top_300) (Дата обращения: 15 ноября 2017)

7. СМИ научно-популярной тематики. Медиалогия [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mlg.ru/ratings/media/sectoral/5401/> (Дата обращения: 10 ноября 2017)

8. Твердынин Н.М. Влияние научной фантастики на научное и быденное сознание: сходство и различия // ТРЕТЬИ ЛЕМОВСКИЕ ЧТЕНИЯ сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием памяти Станислава Лема / Самара, 2016. С. 534-546.

9. Тертычный А.А. Быть ли научно-популярной журналистике? // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Филология. Журналистика. - №2/ Воронеж, 2013. С.212-217.

## Реконструкторский фестиваль в школе: опыт внеурочной деятельности

*Попов А.В., к.ист.н., доцент, учитель истории, ОАНО Школа Ника, г. Москва*



Современная школа – это территория воплощения смелых педагогических замыслов, поиска новых форм организации образовательного процесса, проектирования мотивирующих образовательных сред за пределами школьного класса и

урока. Этот вектор начал активно формироваться с воплощением концепции «Наша новая школа» (2008 год), внедрением идеи внеурочной деятельности в рамках ФГОС нового поколения (2009 год), развитием дополнительного образования в свете Концепции развития дополнительного образования детей (2014 год).

Каждый из этих документов дал определенный стимул для развития педагогического творчества в духе неформального образования: образования за пределами жестких стандартов и формализации процесса обучения. В этом ключе в образовательных организациях стали рождаться творческие союзы и новаторские форматы педагогических практик, ориентированных на побуждение учащихся к живому процессу позна-