



**О. Ф. Брыксина,**  
Самарский государственный социально-педагогический университет,

**Л. В. Кравченко,**  
гуманитарно-юридический лицей № 86, г. Ижевск, Удмуртская Республика

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ ИКТ

### Аннотация

В статье рассматривается дидактический потенциал и специфика применения средств информационно-коммуникационных технологий на разных этапах учебно-исследовательской и проектной деятельности.

**Ключевые слова:** учебно-исследовательская деятельность, проектная деятельность, ФГОС основного общего образования, средства и сервисы ИКТ, метапредметные результаты.

### Контактная информация

**Брыксина Ольга Федоровна**, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании Самарского государственного социально-педагогического университета; *адрес:* 443099, г. Самара, ул. М. Горького, д. 65/67; *телефон:* (846) 207-43-05, доб. 215; *e-mail:* bryksina@gmail.com

**Кравченко Лора Викторовна**, зам. директора по научно-методической работе, учитель физики гуманитарно-юридического лицея № 86, г. Ижевск, Удмуртская Республика; *адрес:* 426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Холмогорова, д. 34; *телефон:* (341) 272-22-04; *e-mail:* larakravchenko@gmail.com

**O. F. Bryksina,**  
Samara State University of Social Sciences  
and Education,

**L. V. Kravchenko,**  
Lyceum 86, Izhevsk, The Udmurt Republic

### SUPPORTING EDUCATIONAL, RESEARCH AND PROJECT ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN VIA INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

#### Abstract

The article examines the didactic potential and specifics of applying information and communication technologies at different stages of educational, research and project activities.

**Keywords:** educational, research and project activities, Federal State Educational Standard of basic general education, ICT tools and services, meta-subject results.

### Проектная деятельность через призму ФГОС

Уже несколько лет мы живем и работаем в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования, и уже можно подводить промежуточные итоги в плане выполнения сформулированных в стандартах требований. В частности, время выявило определенные проблемы в подходах к формированию образовательных результатов. И в этой статье речь пойдет, прежде всего, о метапредметных навыках, поскольку опыт формирования знаний и умений в предметных областях в российской школе накоплен колоссальный.

Педагогическим сообществом осмыслена и принята к реализации ключевая идея ФГОС: ориентация на метапредметность как условие достижения высокого качества образования. В соответствии с основными положениями ФГОС развитие личности в системе образования должно обеспечиваться, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, которые выступают инвариантной основой образовательного процесса. Именно сформированность навыков универсальных учебных действий обеспечивает готовность школьников к самостоятельному усвоению новых знаний, получению необходимых для успешной социализации компетенций, включая умение учиться. И в этом смысле самый важный результат, который должен демонстрировать обучающийся, — не просто выполненное задание учителя (даже если оно выполнено очень качественно!), а самостоятельно инициированное действие по получению нового знания или приобретению определенного опыта.

Опыт показал, что только в рамках классно-урочной системы поставленную задачу выполнить достаточно проблематично. Именно поэтому в содержательный раздел Примерной основной образовательной программы основного общего образования (редакция от 8 апреля 2015 года) вошла **Программа развития универсальных учебных действий, включающая формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности** [4]. Эта программа получила статус *междисциплинарной*.

Зачастую педагоги используют понятие «междисциплинарная» как синоним понятия «межпредметная», делая акцент на содержательной интеграции учебных тем. Необходимо эти понятия развести.

Действительно, еще Я. А. Коменский писал в «Великой дидактике» [3], что все находится во взаимной связи и должно преподаваться в такой же связи. К. Д. Ушинский [6] отмечал,

что использование междисциплинарных связей облегчает весь ход обучения, формирует целостные и системные знания, вызывает интерес обучающихся.

Но существует и иной контекст понятия «междисциплинарность». Так, по мнению Г. К. Селевко междисциплинарные связи — это взаимная согласованность учебных программ, обусловленная не только содержанием наук, но и *дидактическими целями* [5]. И именно в этом контексте необходимо понимать понятие «междисциплинарная программа».

Какова же дидактическая цель реализации междисциплинарной программы развития универсальных учебных действий? Очевидно, что это комплексная целевая программа, *направленная на достижение метапредметных результатов на всех этапах обучения в школе*. Причем в тексте ПООП ООО отмечается, что «наиболее эффективным способом достижения метапредметной и личностной образовательной результативности является встраивание в образовательную деятельность событийных деятельностных *образовательных форматов синтезирующего характера*» [4], к которым и относится учебно-исследовательская и проектная деятельность, что, собственно, и отражено в названии программы.

Более того, в условиях цифровой школы инструментальную основу учебно-исследовательской и проектной деятельности должны составлять *средства и сервисы информационно-коммуникационных технологий* и, прежде всего, сетевые технологии. Организуя такого рода деятельность, педагог должен, на наш взгляд, помочь школьникам *инициировать желание познавать окружающий мир с помощью уникального образовательного потенциала сети Интернет и сделать это желание естественной потребностью, переосмыслить роль и значение цифровых гаджетов и дать почувствовать школьникам удовлетворение от возможности учиться всегда и везде с помощью тех высокотехнологичных средств, которыми они владеют*.

Дидактический потенциал сети Интернет, средств и сервисов ИКТ, их инструментальная значимость позволяют сделать предположение, что они могут использоваться в ходе учебно-исследовательской деятельности в качестве:

- источника информации на этапе выбора темы исследования и целеполагания;
- ресурсного сопровождения исследования (информационно-аналитической, исследовательской, экспериментальной и т. п. деятельности);
- средства коммуникации;
- средства обработки и визуализации результатов исследования или эксперимента;
- средства представления результатов исследования
- и даже *объекта исследования*.

Рассмотрим, как различные средства и сервисы информационно-коммуникационных технологий позволяют рутинную работу на различных этапах учебно-исследовательской и проектной деятельности превратить в увлекательный технологичный процесс, организовать комфортное и быстрое общение участников этой деятельности в онлайн-среде.

## Выбор темы исследования

Школьники редко приходят к педагогу с четким видением проблемы, которую они хотели бы решать. Чаще всего они ждут предложений от учителя. Чтобы отойти

от данной практики и постараться выявить интересы, увлечения ребенка, подвести его к той теме, которая его волнует, но не осознается им как тема возможного исследования, рекомендуется проводить **мозговой штурм**.

Отправной точкой для начала мозгового штурма могут быть:

- увлечения и хобби ребенка;
- впечатления о летнем путешествии;
- новости о последних достижениях науки и техники;
- необычные видеосюжеты и фейки (что представляет особый интерес в плане формирования умений оценивания достоверности информации);
- интересные факты из различных предметных областей и т. п.

Зачастую это обсуждение ведется уже за границами учебного времени — ребята выходят в сеть с домашних компьютеров и гаджетов.

Как правило, проведение мозгового штурма сопровождается активным обсуждением вопросов, лежащих в поле проблемы, поиском путей ее решения, генерированием идей и т. д. В этом плане весьма эффективными инструментами для организации взаимодействия в режиме реального времени могут стать **Skype** или **Google Hangouts**. Достоинством этих сервисов является возможность продемонстрировать рабочий стол своего компьютера (например, открытую презентацию) участникам сессии, пересылать им файлы любого типа, параллельно вести текстовый чат для протоколирования идей и т. д.

Для организации обсуждения в асинхронном режиме, как правило, используются облачные документы. Облако обеспечивает возможность совместной работы, что качественно меняет процесс взаимодействия субъектов: видна работа и вклад каждого участника обсуждения. Одно из ключевых преимуществ использования облачных документов — совместное использование облачного хранилища (дискового пространства) и возможность доступа к одному и тому же информационному ресурсу (например, текстовому документу) с различных устройств (гаджетов), подключенных к сети Интернет.

Альтернативу описанным сервисам составляют **группы в социальных сетях и мессенджерах** (например, **Viber**).

В процессе сетевого взаимодействия школьники приобретают навыки, позволяющие [1]:

- выбирать способ сетевого взаимодействия (или комбинацию разных способов), наиболее соответствующий характеру проблемы и позволяющий выработать пути ее решения оптимальным образом (синхронное или асинхронное взаимодействие, время, количество участников обсуждения и т. п.);
- наиболее полно использовать все возможности выбранного способа взаимодействия для максимально точного отражения сути проблемы и обеспечения оперативности ее решения;
- следить за развитием дискуссии, отслеживая ее центральную ветвь и спонтанно возникшие ветви (появление которых достаточно естественно при организации полилога), управлять этим процессом (идти «вширь» или «вглубь»), считаясь с мнением большинства;
- обеспечивать психологически комфортную атмосферу для дистантных участников полилога и т. п.

Указанные виды деятельности могут быть положены в основу формирования **коммуникативных универсальных учебных действий** школьников. Результатом мозгового штурма должно стать четкое **понимание обучающимися проблемы исследования**.

Общие подходы к организации сетевого взаимодействия, онлайн-дискуссий и т. п. в формате полилога могут быть реализованы и на других этапах организации учебно-исследовательской деятельности, например, при:

- формулировании цели и задач исследования;
- выборе инструментальных средств для создания итогового продукта;
- подготовке к презентации результатов исследования или проектной деятельности.

## Формулирование цели и задач исследования

Этап формулирования и «оттачивания» цели и задач, как правило, оказывается одним из самых сложных для школьников, и без направляющей руки педагога-наставника тут не обойтись. Ресурсами для этой работы могут стать облачные документы, стикерные онлайн-доски, сервисы Веб 2.0, использующие разные техники визуализации (ментальные карты, кластеры, фишбоун и др.).

Работа со **стикерными онлайн-досками** интуитивно понятна обучающимся: с помощью технологии Drag&Drop они выстраивают иерархию целей и задач исследования (или проектной деятельности), устанавливая между ними логические связи и прогнозируя хронологию их решения.

Чаще всего в педагогической практике используются сервисы, имеющие русскоязычный интерфейс:

- **WikiWall:** <http://wikiwall.ru/>
- **RealtimeBoard:** <https://realtimeboard.com/ru/>
- **Padlet:** <https://ru.padlet.com/> и др.

Из англоязычных ресурсов особой популярностью пользуется стикерная доска **Linoit:** <http://en.linoit.com/>

Альтернативный способ визуализации соподчиненности целей и задач, выстраивания их ассоциативных и логических связей представляют **сервисы построения ментальных карт** («карт ума», от *англ.* mindmapping). Автор технологии английский психолог Тони Бьюзен предлагает [1] для структурированного представления информации использовать радиальную (древовидную) форму. Так, цель (или проблема исследования), на которой будет сфокусировано внимание, помещается в центре листа, а задачи размещаются на ветвях, расходящихся от этой цели.

Особый интерес в методическом плане вызывает возможность организации коллективной работы школьников по созданию ментальной карты и публикация карты в сети Интернет. Так, для создания ментальных карт возможно использование следующих сервисов:

- **Bubbl.us:** <https://www.bubbl.us>
- **MindMeister:** <https://www.mindmeister.com>
- **Mind42:** <https://www.mind42.com>
- **SpiderScribe:** <https://www.spiderscribe.net> и др.

Все перечисленные веб-сервисы позволяют не только создать собственную ментальную карту, но и делиться ею с другими и, что особенно ценно, приглашать соавторов для совместной работы. Это радикальным образом меняет организацию деятельности школьников.

Именно на этапе целеполагания формируются следующие **регулятивные универсальные учебные действия**, а именно умения:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Кроме этапа целеполагания актуальным видится применение ментальных карт и сервисов визуализации информации для решения задач:

- планирования и самоорганизации;
- сбора и структурирования информации;
- обсуждения проблем (многофакторного анализа и поиска идей, мозгового штурма) и т. п.

Рассмотренные сервисы позволяют повысить эффективность «коллективного» мышления, усилить концентрацию внимания на определенных вопросах.

## Составление плана работы

Планирование работы — обязательный и очень важный этап, который призван научить школьника грамотно организовывать свою деятельность, выстраивая шаги по достижению цели, а также соблюдая сроки выполнения работ на каждом этапе.

Детально проработанный план — залог успешной реализации любого дела. Недаром в русских пословицах говорится: «Делали наспех и сделали на смех», «Семь раз отмерь, один раз отрежь» и т. п.

Независимо от предметной области выделяют некий инвариант навыков управления учебно-исследовательской и проектной деятельностью, к которым относят:

- навыки планирования способов достижения цели, выбора наиболее эффективных способов решения задач, распределения ресурсов и организации коммуникации;
- умения осуществлять промежуточный контроль, соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения поставленной задачи и др.

Для формирования этих навыков, как показывает опыт, необходимо обратиться к совместному планированию деятельности. Достаточно распространенными инструментами такого планирования проекта являются **ленточные диаграммы** (по образу диаграммы Ганта, традиционно используемой в менеджменте). Основу такой диаграммы составляют иерархическая таблица, в которой перечислены задания (включая содержание этапов, сроки, ответственных и т. п.), и временная диаграмма. В этом случае графическое представление плана проекта и графика работ представляет собой изображение задач в виде отрезков на шкале времени. Это позволяет видеть описание заданий, их структуру и последовательность их выполнения.

На сегодняшний день существуют различные инструментальные программные средства для автоматизации планирования и управления совместной деятельностью. В частности, для построения диаграммы Ганта, например, можно воспользоваться специальными сервисами:

- **Smartsheet:** <https://www.smartsheet.com>
- **Gantt:** <https://www.gantt.com/google/>
- **Teamer.ru:** <http://www.teamer.ru> и др.

Сервисы позволяют в процессе управления проектами:

- детализировать и описывать необходимые для выполнения задачи;
- назначать ответственных за выполнение этих задач и устанавливать сроки исполнения;
- контролировать процесс выполнения задач;
- загружать различного рода документы и т. п.

В плане контроля результативности деятельности особый интерес представляет **инструмент «доска задач»**. Основная цель его применения — визуализация хода работы с целью организации текущего контроля и рефлексии участников.

Суть технологии состоит в следующем. Пространство «доски» поделено, как правило, на три вертикальные полосы: левая полоса — *To do* (сделать) — предназначена для задач, которые предстоит решить; средняя полоса — *In Progress, work in progress, wip* (в процессе) — предназначена для задач, которые находятся в работе. Как только задача сделана, она перемещается в третью, правую полосу — *Done* (выполнено). Достаточно часто встречаются модификации этого способа, например, могут появиться колонки: *Review* (анализ выполненных задач), *Backlog* (отставание), *Icebox* («холодильник», т. е. отсроченные задачи) и др.

Технологически «доска задач» может быть выполнена с помощью различных сервисов Веб 2.0. При этом заслуживают внимания социальные сервисы, позволяющие реализовать этот инструмент в командном режиме работы. Например, основным преимуществом сервиса **Trello**: <https://trello.com/> является возможность видеть несколько одновременно запущенных задач и их состояние в текущий момент времени. Все большее распространение получают сервисы **Symphonical**: <https://www.symphonical.com/> и **Pivotal Tracker**: <http://www.pivotaltracker.com/>, также позволяющие добавлять комментарии, прикреплять файлы и скриншоты, устанавливать тип, статус и сложность, общаться в текстовом и даже видеочате.

Практика использования социальных сервисов Веб 2.0 для планирования и управления проектной и исследовательской деятельностью показывает, что информационно-коммуникационные технологии предоставляют сегодня уникальный ресурс для оптимизации подобного рода деятельности и повышения ее эффективности за счет открытости описания процессов управления для всех членов проектной команды, визуализации, отображающей задачи, ресурсы, их синхронизацию и связи. Использование таких сервисов оправданно как в крупных, сложных проектах, так и в небольших группах при жестком планировании сроков и, соответственно, необходимости координации деятельности всех членов проектной команды; оно способствует формированию **регулятивных и коммуникативных УУД**.

## Поиск и формирование базы информационных ресурсов по теме проекта (проблеме исследования)

Технологическим приемам информационного поиска — процесса отбора в огромном неструктурированном массиве информации данных, отвечающих конкретному информационному запросу, — обучают на уроках информатики. Но остается нерешенной другая проблема: если технологией адресного и частично семантического

поиска ученик владеет и производит поиск информации достаточно результативно, то приемами документального и фактографического поиска (поиска фактов, извлеченных из первичных и вторичных документов) — нет.

Чтобы задать вектор поиска информации, учителю, сопровождающему проектную и исследовательскую деятельность, можно рекомендовать составить для школьников краткий тезаурус, описывающий термины конкретной предметной области (или нескольких предметных областей), в поле которой лежит проблема исследования. Этот словарь может послужить отправной точкой для поиска информации с помощью достаточно популярных **поисковых систем** (Яндекс, Google). Для повышения релевантности информации школьникам можно рекомендовать использовать режим расширенного поиска (<https://yandex.ru/search/advanced?&lr=51> и [https://www.google.com/advanced\\_search](https://www.google.com/advanced_search) соответственно) с широким спектром настроек, приводящий к искомому более коротким путем, экономящий время. Естественно, более старшие школьники должны освоить, используя справочную информацию поисковых систем, приемы эффективного поиска с помощью операторов языка запросов.

Однако существуют менее известные **альтернативные поисковые системы**, использующие, например, кластерный анализ. Их достоинством является высокая степень структурирования информации на основе теоретико-множественных представлений. Примером такой поисковой системы может служить **Carrot Search**: <http://search.carrotsearch.com>, которая визуализирует результаты, группируя их в тематические сектора круга или пузыри-кластеры. Каждый «пузырь» определяет тему, используя понятия родительского кластера. Данный способ визуализации может служить для школьников дополнительным источником информации.

Поисковая система **DuckDuckGo**: <https://duckduckgo.com/> — одна из немногих, заботящихся о конфиденциальности своих пользователей. Она не хранит IP-адреса и личные данные пользователей.

Зачастую при проведении исследований необходимо найти достаточно специфичную информацию, например, голоса конкретных птиц или звучание музыкальных инструментов. Поисковик **Find Sounds**: <http://findsounds.com/> позволит сделать это быстро и качественно. Недостатком сервиса является наличие рекламы, поэтому учителям рекомендуется использовать браузер Google Chrome с предварительно установленным расширением AdBlock для блокирования рекламы: <https://chrome.google.com/webstore/search/adblock?hl=ru>

При организации поиска необходимо помнить о безопасности школьников. Специально для младших школьников разработан и запущен российский сервис с повышенной безопасностью **Спутник.Дети**: <http://спутник.дети/#!popular>

Как правило, отобранные в результате поиска ресурсы сохраняются, пополняя базу информационных источников по проблеме исследования. Чаще всего ссылки на рекомендуемые ресурсы публикуются в текстовом документе (в лучшем случае, с возможностью коллективного доступа). Сегодня этим уже нельзя ограничиваться. Школьникам следует показать и **специальные инструменты аккумуляции и структурирования информационных ресурсов с возможностью коллективного доступа**. Так, например, собрать коллекцию интернет-ресурсов (вебмикс) ученик или учитель может

в *Symbaloo*: <http://www.symbaloo.com/> Это бесплатный сервис социальных закладок в облаке, рго-версия сервиса доступна для бизнеса и образования. Русскоязычный интерфейс упрощает работу. Полноценная регистрация не обязательна, вход возможен через социальную сеть.

Говоря о навыках поиска информации, нельзя обойти вниманием тот факт, что современная фаза развития информационного общества характеризуется усилением тенденции открытости. В наш лексикон прочно вошли словосочетания: открытое программное обеспечение (open source), открытый контент (open content), открытый доступ (open access). И, бесспорно, мы наблюдаем рост популярности открытых данных.

**Открытые данные** (англ. Open Data) — это информация, которую пользователи сети Интернет могут свободно использовать и распространять. Допустимы лишь требования указывать источник данных и распространять их на тех же условиях, что и исходные.

Умение работать с открытыми данными — важное условие социализации обучающихся. Проводя, например, учебное исследование, учащиеся на основе комбинирования различных наборов открытых данных могут создавать уникальные информационные продукты (например, инфографику); выдвигать, доказывать или опровергать гипотезы; аргументировать выводы и т. п. Именно поэтому важна целенаправленная работа с открытыми данными в процессе информационно-поисковой деятельности.

Деятельность школьников с различными информационно-поисковыми и справочными системами, порталами открытых данных будет способствовать формированию не только **коммуникативных УУД** (навыков целенаправленного поиска информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач; выделения информационного аспекта задачи, оперирования различными данными и т. п.), но и **познавательных УУД** (навыков формирования множественной выборки для объективизации результатов поиска, аргументации выдвинутых гипотез; сопоставления полученных результаты поиска с целью своей деятельности и др.).

## Информационно-аналитическая, исследовательская работа

Эта работа предполагает проведение аналитической, экспериментальной, конструкторской, архивной и других видов конкретной деятельности, которая осуществляется не только в реальном времени на дополнительных занятиях с обучающимися, но и в режиме онлайн.

**Прогнозирование результативности деятельности.** Все чаще применяются **онлайн-инструменты SWOT-анализа** — метода стратегического планирования, заключающегося в выявлении факторов внутренней и внешней среды функционирования объекта (реализации процесса и т. п.) и разделении их на четыре категории: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы). Сильные (S) и слабые (W) стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа (т. е. тем, на что сам объект способен повлиять); возможности (O) и угрозы (T) являются факторами внешней среды (т. е. тем, что может повлиять на объект извне и при этом не контролируется объектом [7]).

Объектом SWOT-анализа могут быть не только объекты и процессы, но и явления, персоналии, отрасли экономики, государственно-общественные институты, нормативные акты, научная сфера, политические партии и т. д. Рекомендуемые сервисы для проведения SWOT-анализа:

- **Gliffy**: <https://www.gliffy.com/>
- **RealtimeBoard**: <https://realtimeboard.com/ru/>
- **Upwave**: <https://www.upwave.io> и др.

**Эксперимент.** Неотъемлемой частью исследовательской деятельности в области естественных наук является эксперимент. Идеальные условия, когда школа может предоставить необходимое оборудование или собрать экспериментальную установку из подручных средств, встречаются не так уж часто. В ситуации отсутствия необходимого оборудования для моделирования экспериментальной части на помощь приходят **виртуальные лаборатории**. Виртуальные интерактивные лаборатории существуют давно, с их помощью педагоги проводят те лабораторные работы, которые невозможно провести в режиме реального исполнения поставленных задач. Наиболее крупным и известным в Рунете является ресурс с открытым бесплатным доступом **VirtuLab**: <http://www.virtulab.net/> Это коллекция виртуальных экспериментов по учебным дисциплинам естественно-научного цикла. Коллекция состоит из отдельных виртуальных экспериментов, которые представляют собой интерактивные ролики, выполненные с помощью Adobe Flash. Некоторые лаборатории выполнены в трехмерной графике. Еще один многоотраслевой ресурс **PhET**: <https://phet.colorado.edu/>, разработанный Университетом Колорадо, представляет собой коллекцию анимированных экспериментов, созданных по технологии Java. Все эксперименты на сайте интерактивны, содержат задания и инструментарий для их решения. Приятным дополнением ресурса является раздел Cutting Edge Research, где содержатся демонстрации, посвященные новейшим современным исследованиям в науке. Перечень ресурсов с виртуальными экспериментами на данный момент достаточно разнообразен:

- **Wolfram Demonstrations Project**: <http://demonstrations.wolfram.com/>
- **Chrome Experiments**: <https://experiments.with-google.com/chrome>
- **«Синтез Образовательных Мультимедиа Интерактивных Технологий»**: <http://somit.ru/> и др.

Последнее время появились и активно развиваются **общественные лаборатории** — научные сообщества, позволяющие обрабатывать большое количество открытых данных и решать исследовательские задачи в разных областях. Примером такого сообщества является общественная лаборатория **Public Lab**: <https://publiclab.org/>

Такого рода деятельность, прежде всего, направлена на формирование **регулятивных универсальных учебных действий**, включающих следующие умения [4]:

- выдвигать версии решения исследуемой проблемы, формулировать гипотезы;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- предвосхищать конечный результат;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач.

## Анализ, обработка и визуализация полученных результатов

Это последний по логике (но не по значению!) этап работы над исследованием.

Сегодня уже трудно представить обработку статистических результатов исследования (полученных, например, в процессе применения опросных методов) без использования компьютера. Мониторинг — это неотъемлемая часть исследовательской деятельности. Графическое представление информации позволяет провести более детальный анализ результатов исследования и сделать соответствующие выводы. Структурирование данных, обработка и представление в графическом виде результатов исследования — основные показатели информационной культуры исследователя.

Наиболее востребованным ресурсом для анализа данных, полученных в ходе исследования, и представления их в виде диаграмм и графиков традиционно является **табличный процессор**. Это программное средство позволяет быстро обрабатывать большое количество однотипных данных, автоматизировать расчеты, прогнозировать результаты, а также в его арсенале значительный выбор способов представления данных.

Тем не менее список **ресурсов для создания, совместного использования и публикации диаграмм** достаточно широк:

- **OnlineCharts.ru:** <https://www.onlinecharts.ru/> — русскоязычный онлайн-генератор всех известных типов диаграмм, не требующий регистрации, что очень важно при работе школьников с сетевыми ресурсами;
- **ГРАФИНГ 2.1:** <http://graphing.ru/> — очень простой русскоязычный конструктор диаграмм, который можно использовать при необходимости визуализации простых и необъемных данных, не требует регистрации;
- **Cacoo:** <https://cacoo.com/> — ресурс, который можно использовать как на этапе мозгового штурма, так и на этапе визуализации результатов работы, поддерживает совместную работу;
- **StatSilk:** <https://www.statsilk.com/> — инструмент для создания диаграмм, схем и многослойных карт; позволяет интегрировать интерактивные карты и графики в одну панель; требуется регистрация.

Квинтэссенцией креативной деятельности обучающихся является создание **инфографики**, например, по результатам какого-либо учебного исследования или в качестве итогового продукта проектной деятельности. Это должны быть продукты с прозрачной структурой представления информации, лаконичностью ее изложения, включением визуальных образов, нацеленных на доступность восприятия информации и ее усвоения. Дидактический эффект использования инфографики объясняется тем, что вся коммуникативная и познавательная деятельность членов социума носит знаково-символический характер.

При этом умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач относят к **познавательным универсальным учебным действиям**. Создавая инфографику, школьники приобретают навыки:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот.

Рост интереса к такому типу представления информации, как инфографика, все чаще заставляет обращаться к ресурсам **Easel:** <https://www.easel.ly/>, **Piktochart:** <https://piktochart.com/> и подобным им.

Поскольку инфографика создается с помощью специальных приложений и/или специализированных программных средств, то умение использовать различные выразительные средства, их композицию и корреляцию в процессе представления информации будет определять и степень сформированности ИКТ-компетентности.

## Представление результатов исследования

Создание **презентации** для представления результатов исследования или продукта проектной деятельности — важный этап при подготовке к выступлению, например, на научно-практической конференции. При выборе инструмента для создания презентации обучающиеся чаще всего останавливаются на привычном мастере презентаций — **Microsoft PowerPoint**. Однако коллективная работа все чаще переносится в облачные сервисы, например, **презентации Google**. В последнее время особую популярность получили «летающие» презентации **Prezi:** <https://prezi.com/> — социальный сервис для создания интерактивных презентаций онлайн. В Prezi можно подготовить нелинейные, многослойные презентации и презентации с использованием zoom-технологии.

Презентация результатов исследования — сложный динамический процесс, включающий в себя элементы коммуникации, дистилляции и творчества, проявление невербального интеллекта, являющегося генетически исходной составляющей креативной деятельности. Использование электронных презентаций, разумное сочетание языковых и аудиовизуальных средств должно естественным образом обеспечивать обогащение содержания любого публичного выступления, способствовать дополнительной концентрации внимания аудитории на его существенных вопросах и тем самым повышать плотность подачи материала. Очевидно, что владение презентационными технологиями составляет один из компонентов коммуникативной культуры. Соблюдение в электронной презентации равновесия всех элементов содержания и формы обеспечат ей наибольшую результативность.

Именно на этом этапе у школьников формируются такие **коммуникативные универсальные учебные действия**, как [4]:

- умения осознанно использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с задачей коммуникации и нормами публичной речи;

- навыки соблюдения регламента как в монологе, так и входе дискуссии; обоснования собственного мнения (суждения), принятия решения в ходе диалога и т. п.

### Вместо заключения...

Проведенный контент-анализ средств информационно-коммуникационных технологий показывает, что многообразие существующих сервисов и программных средств позволяет педагогу творчески подойти к организации учебного исследования и проектной деятельности школьников.

Следует отметить, что освоение новых онлайн-сервисов и программ в процессе учебно-исследовательской и проектной деятельности, выбор инструментария, адекватного поставленным задачам, входят в состав метапредметных умений, детально прописанных в федеральных государственных образовательных стандартах общего образования.

Учитывая динамику развития образовательного сегмента интернет-ресурсов, социальных сервисов и облачных технологий, можно с уверенностью утверждать, что спектр решаемых с их помощью исследовательских и проектных задач будет значительно расширяться. При этом очевидна тенденция к расширению возможностей кооперированной деятельности, с одной стороны, и формирования индивидуальных образовательных траекторий — с другой. И, ставя задачу формирования

интеллектуального кадрового ресурса государства, мы должны создать условия для реализации творческого потенциала школьников. Возможности средств ИКТ в данном контексте переоценить сложно.

### Список использованных источников

1. Брыксина О. Ф., Пономарева Е. А., Сони́на М. Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебник. М.: ИНФРА-М, 2018. (Высшее образование: Бакалавриат.)
2. Клячина М. В. Междисциплинарное взаимодействие как основа системно-деятельностного подхода // Электронный архив УГЛУТУ. <http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/4232/1/Kliachina.pdf>
3. Коменский Я. А. Великая дидактика / под ред. А. А. Красновского. М.: Учпедгиз, 1955.
4. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). [http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/POOP\\_OOO\\_reestr\\_2015\\_01.doc](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/POOP_OOO_reestr_2015_01.doc)
5. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.
6. Ушинский К. Д. Собрание сочинений: в 11 т. Т. 3. М. -Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1950.
7. SWOT-анализ // Мастер-класс «Инструменты менеджмента в образовании: учимся планировать и организовывать совместную деятельность». <https://sites.google.com/site/edumanager112015/cast-1-kak-effektivno-upravlat/2-5-swot-analiz>

## НОВОСТИ

### Подведены итоги олимпиады по физике и информатике «Смарт Старт»

Объявлены победители и призеры Межрегиональной олимпиады по физике и информатике «Смарт Старт», которая проводится с 2016 года при поддержке Samsung Electronics и программы дополнительного образования «IT ШКОЛА SAMSUNG». Цель проведения олимпиады — дать возможность школьникам, в том числе проживающим в небольших городах и сельской местности, продемонстрировать свои знания по информатике и физике.

По результатам финального тура 12 участников были названы победителями и призерами олимпиады по информатике и восемь школьников — по физике. Олимпиада «Смарт Старт» по каждому предмету проходит в два этапа: первый, отборочный, организован в дистанционном формате, а второй, заключительный, проводится в очной форме. В первом туре олимпиады приняли участие школьники из более чем 50 субъектов РФ, по информатике число участников составило 756, по физике — 598. Список участников олимпиады в этом году включал старшеклассников из Воронежской области, Краснодарского края, республики Башкортостан, Липецкой области, Республики Саха-Якутия и других регионов Российской Федерации.

Координатором олимпиады является Воронежский государственный университет. В консорциум организа-

торов олимпиады «Смарт Старт» также входят 13 вузов из разных регионов России: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Кубанский государственный университет, Волгоградский государственный университет, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, Комсомольский-на-Амуре государственный университет и др. По сравнению с прошлым годом количество вузов-партнеров олимпиады увеличилось более чем вдвое.

«Разрабатывая программу «IT ШКОЛА SAMSUNG», мы хотели приобщить к IT-направлению как можно больше ребят, укрепить их знания в области программирования и дать им практический опыт мобильной разработки. Олимпиада «Смарт Старт» дает талантливым школьникам со всей России возможность проявить свои способности в точных науках и продолжить развивать их в рамках «IT ШКОЛЫ SAMSUNG». Компания Samsung поздравляет победителей и призеров конкурса и желает им дальнейших успехов», — отметил Сергей Певнев, директор департамента по корпоративным проектам и взаимодействию с органами государственной власти компании Samsung Electronics.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Samsung)