

# ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЕКТА КАК МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ

И.Ф. Зыкова

Московский городской педагогический университет  
*ул. Столярный переулок, 16, Москва, Россия, 124242*

Одним из наиболее стремительно развивающихся образовательных средств является онлайн-обучение, направленное на дистанционное получение качественных знаний по различным предметам и дисциплинам. Учитывая перспективы развития данного средства обучения, мы рассмотрели возможность его интегрирования в традиционную школьную систему образования. В частности, продемонстрирована реализация подобного способа обучения посредством метода проектов — создания учащимися образовательных материалов, которые будут размещены в сети Интернет.

В статье были проанализированы различные программные средства, позволяющие реализовать все этапы разработки проекта с помощью облачных технологий, т.е. обеспечивающие совместный и интерактивный способ работы над проектом — онлайн-доски для начальных этапов разработки проекта, программное обеспечение для ведения и структурированного хранения документации, а также платформы, позволяющие эстетично и креативно оформить проект.

Учитывая надпредметный характер такого раздела математики, как топология, интегративную составляющую, лежащую в основе метода проектов, мы создали онлайн-урок по теме «Метод решения лабиринтов», который, в свою очередь, отвечает поставленной нами цели — исследовать возможность формирования метапредметных знаний с помощью изучения топологических элементов в школьном курсе.

**Ключевые слова:** метапредметные знания, проектная деятельность, метод проектов, топологические понятия, интегративный подход

Для достижения результатов, ориентированных на развитие личностных качеств учащегося, получаемые знания должны быть осознанными и интегрированными в общую картину мира. Учащиеся должны понимать, что мир состоит не из дискретных фактов, а является целостной структурой с множеством разветвлений. Принимая во внимание то, что школьное образование разбито на отдельные, часто совсем не связанные области, необходимо прибегнуть к формированию некоторого универсального аппарата, который помог бы учащимся

ориентироваться в многообразии изучаемых предметов, вовлечь в процесс образования метапредметные знания в роли связующего компонента. Одним из методов формирования метапредметных знаний является метод проектов — способ достижения дидактической цели через разработку проблемы, которая завершается вполне реальным практическим результатом, оформленным тем или иным образом [6]. Любой школьный проект имеет интегративную основу, так как для его осуществления требуются знания не только по узкой специализации, но и по смежным областям. Обратимся непосредственно к вспомогательному программному обеспечению (ПО), с помощью которого можно реализовать подобный проект.

Школьное образование в своем стремлении за ускоряющимся развитием информационных технологий делает неоспоримые успехи: практически ни один современный урок не обходится без использования презентаций, аудио- и видеоконтента, дополнительного ПО или электронной доски. Одной из последних тенденций образования является онлайн-обучение. В Интернете содержится огромное количество материалов, в том числе и от ведущих вузов мира. Самостоятельно можно изучить практически все: начиная от решения линейного уравнения до языков программирования высшего уровня. Форматы представления информации различны: лекции, видеуроки или подготовленные полноценные курсы, включающие лекционный материал и практические задания.

Естественно, невозможно полностью заменить образовательный процесс под руководством учителя самостоятельным изучением материала, но целесообразно было бы рассмотреть онлайн-образование в качестве вспомогательного элемента школьного обучения [5].

Во-первых, визуальное оформление данного вида обучения мотивирует школьников к выполнению задания, а также формирует их эстетическое сознание [2]. Во-вторых, онлайн-образование подразумевает просмотр материалов за пределами класса, что, в свою очередь, ведет к непрерывности процесса обучения. В-третьих, поскольку всевозможные гаджеты у школьников всегда под рукой, подобное задание весьма автономно. В-четвертых, интеграция школьных уроков и дополнительного домашнего образования позволяет увеличить общеобразовательную базу.

В конечном счете мы говорим о необходимости создания общедоступной базы дополнительного контента, который может быть использован в качестве домашнего задания. Покажем, что создание элементов подобной базы может быть реализовано с помощью метода проектов. Так, в рамках дополнительного онлайн-образования для домашнего просмотра могут выступать видеоблоги по предмету, запись мастер-класса по решению задач, интерактивная презентация по теме и многое другое. Учитель назначает участников, формулирует цели и задачи, устанавливает сроки и курирует выполнение задания.

Рассмотрим варианты организации совместной работы над проектом, который создается и поддерживается несколькими учащимися и преподавателем.

***Работа над проектом после уроков.*** Подобный подход позволяет реализовать полноценный мозговой штурм, разработать план действий, записывать аудио- и

видеоматериалы. Данный способ подразумевает согласование свободного времени школьников и учителя.

**Индивидуальная работа дома и обмен данными и файлами в школе или по электронной почте.** Такой способ возможен, если проект разбит на независимые друг от друга части и сведение проекта занимает немного времени после предоставления всех частей работы.

**Совместная удаленная работа** фактически включает в себя два предыдущих способа, так как дает возможность обсуждения проекта онлайн. Подключая современные технологии, мы можем обмениваться сообщениями, файлами и одновременно работать над материалами для проекта. Данный способ позволяет ученикам высказывать свои мнения, добавляя новые идеи в любое время. Очевидно, что данный метод не только является самым прогрессивным, но и удобен с точки зрения ведения документации и предоставления информации всем участникам проекта.

Если техническая реализация первых двух вариантов проста и понятна, то для осуществления последнего необходимо прибегнуть к помощи специализированного ПО. Современные средства информатизации, используя облачные технологии, предоставляют возможность вести совместную документацию, создавать презентации и использовать онлайн доски для работы над проектами.

Рассмотрим возможности применения различного ПО с точки зрения основных этапов ведения проекта [7].

На первых этапах, таких как постановка цели, выявление проблем и формулировка задачи, обсуждение возможных вариантов исследования, выбор способов, продумывание хода деятельности и распределение обязанностей, оптимальным решением была бы совместная интерактивная работа на онлайн-доске. Такая доска — это практически неограниченное пространство для визуализации, доступное всем участникам проекта. Все вносимые ими изменения видны в режиме реального времени. Проанализируем сервисы, предоставляющие возможность работы на виртуальной доске.

Одним из сервисов, предоставляющих онлайн-доску для совместного использования, является сайт <https://mural.ly>. Интерфейс весьма интуитивен, а основная концепция заключена в представлении текстовых полей в виде «стикеров» — цветных окон, размещаемых на доске. Сайт также предоставляет возможность добавлять изображения и обмениваться сообщениями с другими участниками. Есть бесплатный 30-дневный период использования.

Еще одним совместно редактируемым пространством является онлайн-доска (<https://realtimeboard.com/>). Программа обладает большим набором инструментов, в том числе средствами рисования, режимом вставки текста, «стикерами» для визуализации текстовых полей и др. Realtimeboard позволяет загружать файлы различных форматов, таблицы и документы, хранящиеся на Google диске, а также многое другое. Бесплатно можно создать только три доски, но вы можете быть приглашенным на доску другими пользователями.

Таким образом, вышеописанное ПО позволяет ученикам работать одновременно, высказывая свои идеи в режиме онлайн. Подобная работа является интерактивной, увлекательной и оптимизированной.

Следующие этапы проектной деятельности — исследование, решение отдельных задач, компоновка и обобщение результатов — требуют ведения четкой документации, ее организацию и подготовку отчетного материала. На этом этапе необходимо создание общей базы всех имеющихся файлов и ее структуризация. Для решения данной задачи можно использовать сервис <http://twiki.org/>, который предоставляет пользователям систему хранения информации, оформленную в виде гиперссылок на созданные документы. Данную систему хранения файлов и ссылок на них можно экстраполировать на другие проекты.

Для работы с документами, таблицами, опросниками и т.д. также удобно использовать ПО, предоставляющее пользователям совместный доступ. К примеру, с помощью приложения Google Диск, мы можем создавать необходимую документацию и делиться этими файлами с другими людьми, что благотворно сказывается на продуктивности и оперативном выполнении проекта. Отметим, что сервис бесплатный. Аналогичные функции совместной распределенной работы также предоставляет Office 360, разработанный компанией Microsoft. Для создания документов, таблиц и презентаций данное ПО имеет чуть больше функциональных возможностей, чем сервисы Google. Для работы с Office 360 необходимо наличие данного ПО на всех компьютерах участников проекта, а за предоставление облачного хранилища и доступа к онлайн версии необходимо вносить абонентскую плату.

Следующий этап проекта — подготовка отчета о проделанной работе. Для создания дополнительного контента, который мы будем использовать в качестве домашнего задания, рассмотрим ПО для создания презентаций, включающих в себя аудио- и видеоматериалы. Пожалуй, самым известным специализированным ПО являются Power Point (Office 360) и презентации Google, предоставляющие возможность одновременного доступа. Еще одной программой для создания совместных нелинейных презентаций является бесплатное онлайн приложение Prezi (<https://prezi.com/>) — пространство с практически бесконечной возможностью масштабирования для размещения более детальной информации. Вопрос выбора зависит только от видения проекта и возможностей конечных пользователей.

С помощью указанного выше ПО нами был реализован проект по топологии — «Метод решения лабиринтов». Задачи на нахождение выхода из лабиринтов встречаются на страницах учебников для дошкольников, но в то же время знания, необходимые для прохождения лабиринтов различных типов, имеют применение в ходе решения задач по геометрии, информатике и физике. Работа с проектом формирует у учащихся такие метапредметные понятия, как топологически инвариантные преобразования, замкнутость, непрерывность и множество [1], что, в свою очередь, отвечает поставленной нами цели — формированию метапредметных знаний у учащихся. После завершения проект рассылается остальным школьникам в качестве домашнего задания на неделю: просмотреть теоретический материал и выполнить практическое задание, согласно параллели учащихся.

Основной задачей проекта является демонстрация возможностей топологических преобразований лабиринта с пронумерованными узловыми точками в простую фигуру — сеть. Сеть отражает узлы лабиринта с выпрямленными ветвя-

ми маршрута. Такое схематичное представление наглядно демонстрирует множество решений задачи и визуализирует наличие или отсутствие замкнутых маршрутов — петель. В качестве практического задания были разработаны лабиринты разного уровня трудности, которые необходимо было трансформировать в сеть — выполнить схематичный рисунок, проанализировать наличие замкнутых маршрутов и предоставить различные варианты его прохождения [8]. Школьникам старшей школы были предложены задания по преобразованию электрических цепей для подсчета их сопротивления [3], а в качестве дополнительного творческого задания было предложено самостоятельно создать лабиринт [6].

Проект осуществлялся школьниками разных параллелей, которые выполняли работу, соответствующую их возрасту. Так, младшие школьники занимались исторической частью вопроса (гуманитарная составляющая) [4], более старшие — математической частью вопроса [3]. Дополнительно мы организовали онлайн-поддержку нашего проекта.

Ниже отражены этапы работы с проектом с перечислением тех приложений, с помощью которых мы создавали и поддерживали наш проект:

1) формализация сроков, участников и распределения ответственности — Google документы;

2) совместная интерактивная работа над проектом, мозговой штурм, создание практического задания — доска Realtimeboard;

3) демонстрация конечного продукта — презентация Prezi. С помощью встроенной анимации нами была реализована «прогулка по лабиринту»;

4) поддержка проекта и сбор отзывов о проделанной работе — Google-опросник.

По завершению проекта нами была проведена рефлексия полученных результатов. Также мы проанализировали полученные отзывы от учащихся.

Резюмируя сказанное, отметим: век информационных технологий мотивирует нас к применению всевозможного ПО и использованию нового оборудования в образовательных целях. Для достижения наилучшего результата необходимо умение грамотно интегрировать информационные технологии в образовательный процесс, что невозможно без изучения новых средств информатизации [2]. Данные знания позволяют нам эргономично организовать учебный процесс и рабочее время, в частности, удаленно вести школьные проекты, которые можно использовать в качестве домашнего задания.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Глизбург В.И. Применение информационных технологий в процессе обучения основам топологии // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 1. С. 80—84.
- [2] Глизбург В.И. Информатизация образования как фактор интеграции начального обучения математике и информатике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2013. № 1. С. 76—81.
- [3] Глизбург В.И. Алгоритмизация мыслительной деятельности школьника при подготовке к решению задач ГИА // Математика в школе. 2012. № 8. С. 59—62.
- [4] Глизбург В.И. Формирование понятий учебной дисциплины в условиях гуманитаризации образования // Вестник московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология». 2012. № 3 (21). С. 15—22.

- [5] *Зыкова И.Ф.* Использование математического видео-контента в качестве вспомогательного ресурса для домашнего задания // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации: Материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. М.: ООО «ТРП», 2015. С. 204—206.
- [6] *Зыкова И.Ф.* Развитие креативности школьников при алгоритмизации решения математических задач // Актуальные проблемы обучения математике: Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 11. Калуга: Эйдос, 2012. С. 128—132.
- [7] *Полат Е.С.* Метод проектов. URL: <https://docs.google.com/document/d/13xOCJ50yaEkIzYq2kuRf3nbzVDewud6fcIkMzFqyrq4/edit>
- [8] *Уолкер Д.* Как пройти через лабиринт не заблудившись. URL: <http://www.ega-math.narod.ru/Nquant/Maze.htm>

## **INFORMATION SUPPORT OF THE PROJECT AS A METHOD OF FORMING METASUBJECT KNOWLEDGE**

**I.F. Zykova**

Moscow city pedagogical university  
*Stoljarnyj pereulok str., 16, Moscow, Russia, 124242*

One of the fastest growing educational facilities is an online training. It is aimed at the remote receive quality knowledge in different subjects and disciplines. Given the prospects for the development of teaching aids, we have considered the possibility of its integration into the traditional school systems. In particular, we have demonstrated the implementation of this method of learning through project-based learning — students create educational materials that will be posted on the Internet.

In the article the different software tools were analyzed, allowing to implement all stages of the project development with the help of cloud computing, that is, providing a collaborative and interactive way to work on the project. There are online boards for the initial stages of project development, software for management and structured storage of documents, as well as platforms that enable aesthetically and creatively presentation of the project.

Given the metasubject nature of topology, the integrative component of a method of projects, we have created an online tutorial on “A method of solving mazes.” Which answers our goal — to investigate the possibility of forming metasubject knowledge by studying the topological elements in the school course.

**Key words:** metasubject knowledge, project activity, project method, topological concepts, integrative approach

### **REFERENCES**

- [1] Glizburg V.I. *Primenenie informacionnyh tehnologij v processe obuchenija osnovam topologii* [Application of information technology in the process of learning the basics of topology]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. “Education Informatization” series]. 2011. No 1. Pp. 80—84.

- [2] Glizburg V.I. *Informatizacija obrazovanija kak factor integracii nachal'nogo obuchenija matematike i informatike* [Informatization of education as a factor of integration of elementary education mathematics and computer science]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. "Education Informatization" series]. 2013. No 1. Pp. 76—81.
- [3] Glizburg V.I. *Algoritmizacija myslitel'noj dejatel'nosti shkol'nika pri podgotovke k resheniju zadach GIA* [Algorithmic thinking activity the student in preparation for the solution of problems of the state final exams]. *Matematika v shkole* [Mathematics in School]. 2012. No 8. Pp. 59—62.
- [4] Glizburg V.I. *Formirovanie ponjatij uchebnoj discipliny v uslovijah gumanitarizacii obrazovanija* [Formation of concepts of the discipline in a humanization of education]. *Vestnik moskovskogo gorodskogo pedagogičeskogo universiteta. Serija «Pedagogika i psihologija»* [Bulletin of the Moscow City Teacher Training University. Series "Pedagogy and Psychology"]. 2012. No 3 (21). Pp. 15—22.
- [5] Zykova I.F. *Ispol'zovanie matematičeskogo video-kontenta v kachestve vspomogatel'nogo resursa dlja domashnego zadanija* [Using a mathematical video as a support resource for homework]. *Koncepcija razvitija matematičeskogo obrazovanija: problemy i puti realizacii: Materialy XXXIV Mezhdunarodnogo nauchnogo seminara prepodavatelej matematiki i informatiki universitetov i pedagogičeskikh vuzov* [The concept of development of mathematical education: problems and ways of implementation: Articles XXXIV International Scientific teachers' seminar of mathematics and computer science at universities and pedagogical institutes]. M.: OOO «TRP», 2015. Pp. 204—206.
- [6] Zykova I.F. *Razvitie kreativnosti shkol'nikov pri algoritmizacii reshenija matematičeskikh zadach* [Development of students' creativity at algorithmization solving mathematical problems]. *Aktual'nye problemy obuchenija matematike. Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov* [Actual problems of teaching mathematics. Interuniversity collection of scientific papers]. Vypusk 11. Kaluga: Jejdos, 2012. Pp. 128—132.
- [7] Polat E.S. *Metod proektov* [Project-based learning]. URL: <https://docs.google.com/document/d/13xOCJ50yaEkIzYq2kuRf3nbzVDewud6fcIkMzFqyrq4/edit>
- [8] Yolker D. *Kak projti cherez labirint ne zabludivshis'* [How to get through the maze without getting lost]. URL: <http://www.ega-math.narod.ru/Nquant/Maze.htm>