

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В 7–9 КЛАССАХ

**Н. В. Бровка<sup>1</sup>, Д. И. Прохоров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет*

<sup>2</sup>*Минский городской институт развития образования*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: n\_brovka@mail.ru, prokhorov70@gmail.com*

В статье рассматриваются некоторые положения организации и проведения внеклассных занятий в 7–9 классах учреждений общего среднего образования. Авторы выделяют ряд требований, предъявляемых к проектированию информационно-образовательных ресурсов, описывается модель ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы».

In the article some aspects of organizing and giving extracurricular activities in Mathematics for the 7<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> forms of secondary education are discussed. A number of requirements to information and educational resources design are identified by the authors. The model of the IER «Mathematics in extracurricular activities. The 7<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> forms» is considered.

*Ключевые слова:* внеклассная работа по математике, информационно-образовательные ресурсы.

*Keywords:* extracurricular activities in Mathematics, information and educational resources.

Одной из распространенных мировых тенденций в образовании является реализация как лично ориентированных, так и новых информационных технологий. К лично ориентированным педагогическим технологиям относятся: обучение в сотрудничестве, метод проектов, разноуровневое обучение и т. д. Вопросам информатизации образования, использованию информационных технологий в образовательном процессе посвящены работы Я. А. Ваграменко, В. Н. Васильева, Н. В. Бровка, С. А. Гуцановича, В. А. Далингера, С. В. Зенкиной, В. В. Казаченка, Н. Д. Кучугуровой, В. М. Монахова, И. А. Новик, Е. С. Полат, И. В. Роберт, Н. Х. Розова и других. Однако научных исследований проблемы повышения эффективности внеклассной работы по математике с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в 7–9 классах нами не обнаружено.

Изучение вопросов, связанных с применением информационных технологий в обучении [1, 2], учет возрастных психологических особенностей учащихся 7–9 классов и специфики математики как науки и учебного предмета [3] позволили выявить ряд преимуществ использования компьютера в учебных заведениях. К ним можно отнести значительное расширение круга учебных задач, количества источников получения знаний, появление возможности взаимодействия между участниками образовательного процесса в режиме реального времени и пр. В то же время при применении ИКТ в учебной деятельности необходимо учитывать такие негативные моменты, как рассеивание внимания учащихся, недостаточные навыки педагогов и обучаемых в данной области, отсутствие обратной связи и т. д. Недооценка этих явлений приводит к снижению качества обучения и непродуктивному использованию учебного времени и учебных материалов. В особенности это имеет большое значение при проведении внеклассной работы по математике в 7–9 классах. Под *внеклассной работой* понимаются органи-

зованные и целенаправленные занятия с учащимися, проводимые во внеучебное время для расширения и углубления знаний, умений и навыков, развития самостоятельности, индивидуальных способностей учащихся, а также удовлетворения их интересов.

В использовании ИКТ на внеклассных занятиях по математике можно выделить два направления: использование возможностей Всемирной сети интернет; использование приложений, установленных на персональных компьютерах, электронных книгах, *smartphone*, *iphone*, *ipad* и т. д. Отметим, что данное деление условно, поскольку в современных условиях многие образовательные ресурсы, размещенные в интернете, имеют стационарные приложения, а также многие стационарные приложения поддерживают связь с удаленными базами данных. Необходимо отметить, что интеграция интернета в образовательный процесс сталкивается с рядом проблем. Прежде всего это касается самой информации, находящейся в интернете: она может быть некорректной, искаженной, может быть направлена на достижение политических, экономических или других целей. Школьники практически не подготовлены к работе с такой информацией. Они зачастую самостоятельно интерпретирует ее в зависимости от знаний, возраста, жизненного опыта, социокультурной среды, менталитета и пр. [5]. В связи с этим остро встает проблема повышения квалификации и развития информационной культуры преподавательского состава, и прежде всего учителей математики. Учителя должны понимать, какая информация нужна ребенку для учебы и развития, а какая – нежелательна; где найти качественный материал, а от каких сайтов учащихся лучше уберечь. Более подробную информацию о безопасности детей в интернете можно найти на сайте <http://www.microsoft.com/rus/security>.

Использование возможностей ИКТ в качестве вспомогательного средства обучения на внеклассных занятиях, по нашему мнению, позволяет применять элементы дистанционного обучения математике для самостоятельного изучения учащимися теоретического материала и его практического закрепления, что значительно экономит материальные и временные затраты, оптимизирует объем и поиск нужной информации; позволяет углубить межпредметные связи и обеспечить индивидуальный темп обучения учащегося. По такому принципу функционирует, например, сайт «Вся элементарная математика» (<http://www.bymath.net>).

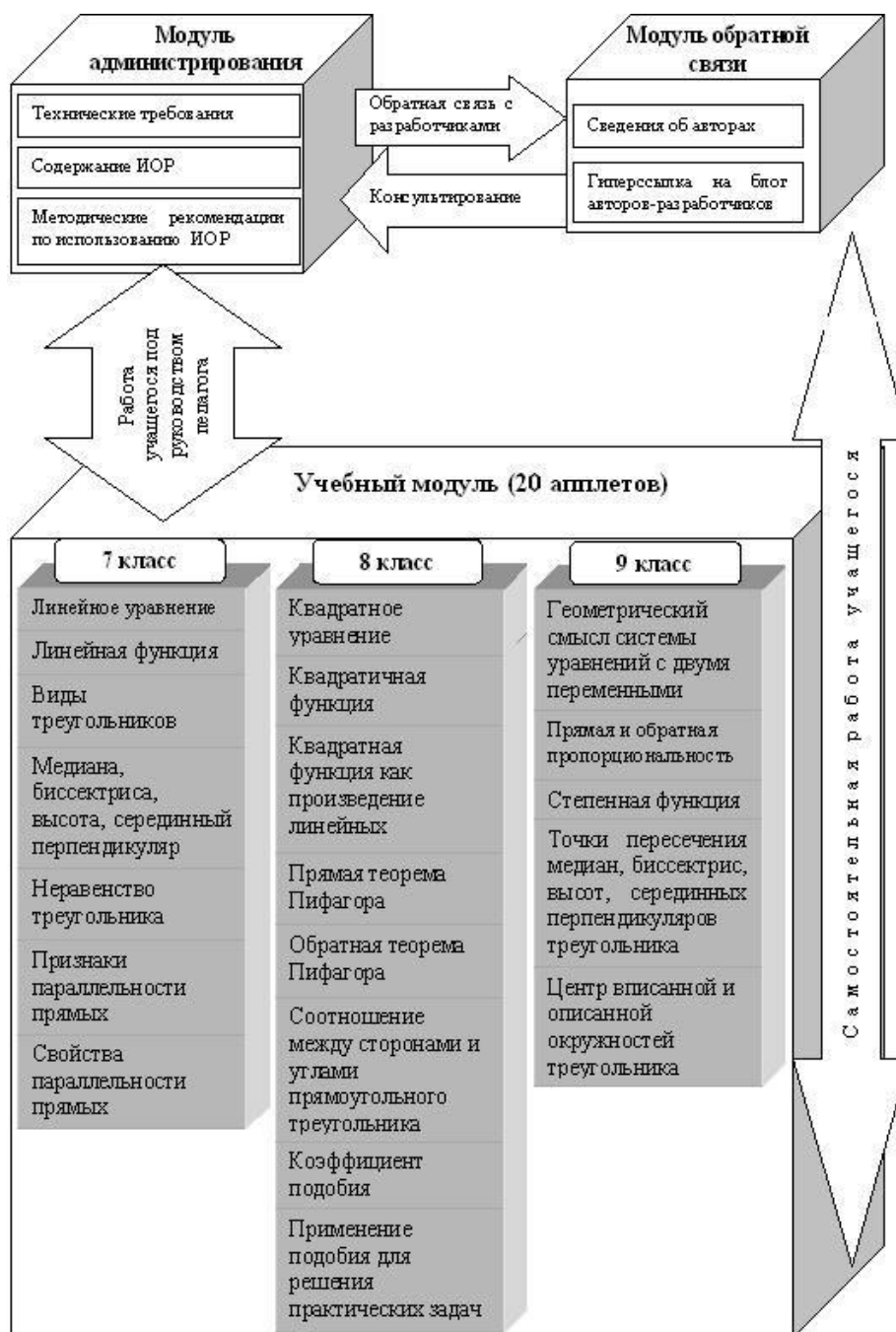
В условиях не всегда достаточного материально-технического обеспечения учреждений общего среднего образования, на внеклассных занятиях чаще используются информационно-образовательные ресурсы. Мы рассматриваем *информационно-образовательные ресурсы* (ИОР) как совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации. Изучение существующих на данный момент в Беларуси информационно-образовательных ресурсов по учебному предмету «Математика» выявило их недостаточную представленность в образовательном процессе школ страны: имеют гриф «Рекомендовано Министерством образования Республики Беларусь» всего лишь 3 программных продукта («Универсальный учебный графопостроитель. 6–11 классы» (ИНФОТРИУМФ, 2009), «Математика. Стереометрия» (СП ЗАО «Международный деловой альянс», 2010), «Математика. Подготовка к ЦТ» (ИНФОТРИУМФ, 2011)). Приведенные ИОР содержат лишь учебный материал, определенный учебной программой, зачастую рассматривают лишь отдельные темы и не всегда эргономичны. Очень мало белорусских образовательных сайтов в интернете, а для использования курса дистанционного обучения «Математика для любознательных» в системе MOODLE необходима соответствующая регистрация. Информационных ресурсов, предназначенных для внеклассной работы в 7–9 классах, направленных на реализацию внутри- и межпредметных связей и выходящих за рамки предметов «математика-информатика», нами не обнаружено. При проектировании ИОР для проведения урочных и внеклассных занятий по математике необходимо учитывать:

- *дидактические принципы обучения* (научность, доступность, проблемность, наглядность и др.), которые с учетом особенностей организации внеклассной работы учащихся по математике дополняются принципами реализации межпредметных связей, взаимосвязи когнитивной и личностно-развивающей составляющих процесса обучения математике;
- *специфические условия* методики использования ИОР (адаптивность, интерактивность, вариативность, системность, целостность и непрерывность дидактического цикла);
- *психологические закономерности внимания, мышления и памяти* (взаимосвязь и взаимодействие компонентов мышления, вербально-логическое и сенсорно-перцептивное восприятие, устойчивость и переключаемость внимания, формирование и развитие визуального мышления учащихся, воображения, мотивации, учет возрастных особенностей);
- *эргономические требования* (оптимальная информационная насыщенность визуальных объектов, возможность выбора темпа обучения, мобильность использования компонентов);
- *эстетические условия* (оптимальная цветовая насыщенность визуальных объектов, выразительность элементов, цвета, размера, расположения);
- *технические требования* (возможность использования различных носителей, возможность администрирования образовательного процесса, групповой работы, обратной связи, охрана авторского права и обеспечение безопасности информации, используемой в образовательном процессе) [2].

Изучение литературы по проблеме особенностей организации внеклассной работы по математике [1–3] позволило прийти к заключению, что в соответствии с указанными выше положениями ИОР должны включать: модуль администрирования образовательного процесса, интегрирующий все модули курса в систему; учебно-справочный модуль (учебный материал с системой навигации); практический модуль (тренажеры, тесты); модуль обратной связи (чат, электронная почта).

ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы» (<http://diprokhorov.blogspot.com>) разрабатывается на основе «Математический конструктор» 6.0. Данный конструктор разработан ООО «База знаний – XXI век» (РФ, 2014 г.), распространяется бесплатно и предназначен для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. Разрабатываемые нами интерактивные модули содержат динамические модели (20 апплетов), могут быть непосредственно включены в содержание обучения. Это позволит использовать ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы» не только в условиях компьютерных кабинетов учреждений общего среднего образования, но и на домашних компьютерах учащихся, при работе с электронными книгами, smartphone, iphone, ipad и т. д. Данный ИОР предназначен как для самостоятельного использования обучающимися, так и для проведения внеклассных занятий под руководством педагога. Современная среда разработки позволяет закодировать исходный текст документов, что защитит его от несанкционированного доступа. Модель ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы» представлена на рисунке.

**Модуль администрирования.** *Цель модуля:* управление процессом взаимодействия педагога и обучаемых с ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы». *Функции:* объединение разработанных модулей и апплетов в единый информационно-образовательный ресурс. *Взаимодействия:* переход к модулю обратной связи, учебному модулю. *Содержание:* сведения о необходимом программном обеспечении ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы», описание структуры ресурса, методические рекомендации по его использованию для педагогов, сведения об авторах ресурса. Раздел «*Технические требования*» представлен ин-



Модель ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы»

формационной страницей, характеризующей требования, предъявляемые к компьютеру и его техническим возможностям (наличие видеокарты, воспроизводящей аппаратуры и др.). Раздел «Содержание ИОР» включает краткое описание модулей и апплетов, входящих в их состав, для облегчения пользователю ориентировки в структуре ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы». Раздел «Методические рекомендации по использованию ИОР» содержит инструкции по выполнению практических заданий, использованию тренажеров, справочника с кратким теоретическим материалом.

**Модуль обратной связи.** *Цель модуля:* организация взаимодействия пользователей ресурса с разработчиками. *Функции:* обеспечение возможности консультаций с разработчиками ре-

сурса по техническим и методическим вопросам использования ресурса. *Взаимодействие*: переход от модуля администрирования к сервисной службе электронной почты разработчиков ресурса при наличии доступа к интернету позволяет перейти на блог авторов-разработчиков, на котором осуществляется техническая и методическая поддержка ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы». *Содержание*: информация о разработчиках ресурса, адрес электронной почты, гиперссылка на блог авторов-разработчиков.

**Учебный модуль.** Компонентами учебного модуля ИОР «Математика во внеклассной работе. 7–9 классы» являются апплеты. *Апплет* (англ. applet от application – приложение и -let – уменьшительный суффикс) – это несамостоятельный компонент программного обеспечения, работающий в контексте другого, полновесного приложения, предназначенный для одной узкой задачи.

Целесообразное использование ИКТ на внеклассных занятиях способствует не только углублению знаний учащихся, повышению уровня их мотивации к выполнению практических задач, но и позволяет проводить политехническую профориентационную работу с учащимися 7–9 классов учреждений общего среднего образования, готовить учащихся к олимпиадам по математике, организовывать учебно-исследовательскую деятельность учащихся, что в конечном итоге способствует продуктивности обучения их математике в целом.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Прохоров Д. И.* Преимущества и недостатки использования образовательных возможностей сети интернет при изучении математики // *Весн. адукацыі.* 2010. № 11. С. 17–21.
2. *Прохоров Д. И.* О разработке информационно-образовательных ресурсов для организации и проведения внеклассной работы по математике // *Математическое образование: цели, достижения и перспективы* : материалы респ. науч.-практ. конф., г. Минск, 30 окт. 2013 г. / Бел. гос. пед. ун-т имени Максима Танка ; редкол. : В. В. Шлыков, В. А. Шилинец, С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. Минск : БГПУ, 2013. С. 160–162.
3. *Бровка Н. В.* Интеграция теории и практики обучения математике как средство повышения качества подготовки студентов. Минск : БГУ, 2009. 243 с.
4. *Каракозов С. Д.* Информационная культура в контексте общей теории культуры личности // *Педагогическая информатика.* 2000. № 2. С. 41–55.
5. *Дергунова О. К., Демидов А. А.* Безопасность детей в сети интернет. М. : Тетра-систем, 2009. 32 с.