

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭОР ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ
«ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 151 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»,
профили «Математика и информатика»
факультета математики и естественных наук
Харитонов Максим Александрович

Научный руководитель
доцент кафедры математики, информатики, физики



30.05.2020

Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,



доцент

30.05.2020

Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

Балашов 2020

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В настоящий момент создание качественных и эффективных электронных ресурсов – одна из основных задач в области информатизации образования в РФ. В частности, «эволюция» электронных продуктов показывает, что графические тексты сменяются интерактивными электронными образовательными ресурсами с большим содержанием мультимедийной составляющей. К тому же имеет значение возможность распространения таких ресурсов в сети.

Современный учебный процесс, который проходит в условиях информатизации, требует значительного расширения набора средств обучения. Такая проблематика была выдвинута еще по итогам заседания Совета по развитию информационного общества от 8 июля 2010 года, где президент РФ Д.А. Медведев поручил обеспечить масштабное внедрение электронных образовательных ресурсов в учебный процесс. Поскольку проблема была выдвинута давно, а ее решение осуществляется вплоть до настоящего времени, то настоящее исследование является актуальным как сейчас, так и, возможно, будет актуальным на протяжении 5-10 лет.

Проблему разработки электронных образовательных ресурсов и их внедрения в учебный процесс рассматривали Бородавская А.Ю., Карбозова Ж.Ж., Курбонова У.Т., Суворова Т.Н., Шарабайко О.Г. и другие.

Цель исследования – разработать методические рекомендации для использования электронных образовательных ресурсов на примере темы «Измерение информации».

Согласно цели сформированы следующие **задачи**:

1. Изучить понятие электронных образовательных ресурсов.
2. Классифицировать электронные образовательные ресурсы по различным признакам.
3. Описать требования к электронным образовательным ресурсам.

4. Проанализировать место темы «Измерение информации» в УМК на уровне среднего общего образования и дать примеры задач из системы ЕГЭ на соответствующую тему.

5. Осуществить анализ готовых электронных образовательных ресурсов по теме «Измерение информации».

6. Разработать электронные образовательные ресурсы на тему «Измерение информации».

Объект исследования – методика обучения информатики.

Предмет исследования – методические особенности использования ЭОР в изучении темы «Измерение информации».

Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы бакалаврской работы будут полезны учителям информатики при обучении теме «Измерение информации» на уровне среднего общего образования.

Исследование проходило по следующим **методам**:

- **теоретические:** анализ и систематизация литературы по теме исследования, классификация, индукция и дедукция, конкретизация и системный анализ каждого электронного образовательного ресурса (в том числе и собственно разработанного);

- **практические:** сравнение электронных образовательных ресурсов, разработка электронных образовательных ресурсов, анкетирование.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава называется «Основные характеристики электронных образовательных ресурсов». В параграфе 1.1 («Понятие электронных образовательных ресурсов») описывается, что из себя представляет электронный образовательный ресурс.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, в том числе аудио- и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, которые размещены на компьютерных носителях и/или в сети Интернет.

Среди особенностей ЭОР выделяют:

1. Педагогические инструменты: интерактив, мультимедиа, моделинг, коммуникативность и производительность.

2. Основные инновационные качества:

а) обеспечение всех компонентов образовательного процесса – получение информации, практические занятия и аттестация;

б) интерактивность;

в) возможность более полноценного обучения вне аудитории.

В параграфе 1.2 («Виды электронных образовательных ресурсов») дана классификация ЭОР по различным признакам.

Существует несколько классификаций ЭОР, однако они так и не были унифицированы. По трудности исполнения ЭОР делят на простые, гипертекстовые, видео- или звуковые и мультимедиа.

Также имеет место быть дополнительным классификациям. По типу ЭОР делятся на компьютерные учебники, электронные справочники, компьютерные задачки, компьютерные лабораторные практикумы и компьютерную тестирующую систему.

По функциональному признаку ЭОР делятся на программно-методические, учебно-методические, обучающие, вспомогательные, компьютерные системы и базы данных текстов.

По организации текста ресурса ЭОР делятся на моноиздания и сборники.

По характеру представляемой информации ЭОР делятся на учебные планы, методические указания, программы практик, учебник и т.д.

По форме изложения ЭОР можно разделить на конвекционные, программированные, учебные издания проблемного типа, а также комбинированные (универсальные) учебные издания.

По целевому назначению ЭОР направлены на различные уровни образования: общее среднее, среднее специальное, высшее (бакалавр, специалист, магистр) и дополнительное (для специалистов).

По наличию печатного эквивалента ЭОР делят на электронный аналог печатного учебного издания, самостоятельное электронное средство учебного назначения.

По формату ЭОР делятся на текстовые, графические, звуковые, программные, мультимедийные.

По технологии распространения ЭОР делятся на локальные, сетевые и комбинированные.

По характеру взаимодействия с пользователем ЭОР делятся на детерминированные и недетерминированные.

Анализ классификаций ЭОР показал, что они пересекаются между собой. Но поскольку единая классификация у них не сформирована, считать можно как основную, так и дополнительную классификацию правильной и целесообразной.

В параграфе 1.3 («Требования к электронным образовательным ресурсам») изложены основные требования при разработке ЭОР, среди которых выделяют дидактические, методические, психологические, эргономические и эстетические.

Среди основных дидактических требований к ЭОР выделяют научность и доступность обучения, обеспечение ее проблемности и наглядности, сознательности и самостоятельности, а также систематичность и последовательность обучения, прочность усвоения знаний, единство образовательных и развивающих функций обучения.

Среди специфических дидактических требований выделяют адаптивность, интерактивность обучения, реализация потенциала

компьютерной визуализации учебной информации, развитие интеллектуальных возможностей учеников, системность и структурно-функциональная связанность представления учебного материала, обеспечение целостности и непрерывности дидактического цикла обучения.

Среди методических требований к ЭОР выделяют следующие:

1) учебный материал в ЭОР должен опираться на взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления;

2) ЭОР должен обеспечить отражение системы научных понятий учебного предмета в виде иерархии;

3) ЭОР должен позволять ученику по-разному контролировать тренировочные действия для поэтапного повышения внутрипредметного уровня абстракции знаний учеников на уровне усвоения, который необходим и целесообразен для проведения алгоритмической и эвристической деятельности.

Среди психологических требований к ЭОР выделяют следующие:

1) отражение учебного материала в ЭОР должно соответствовать не только вербально-логическому, но и сенсорно-перцептивному уровню когнитивного процесса;

2) ЭОР выстраивается с учетом системы знаний ученика и знания языка;

3) ЭОР должен быть направлен на развитие образного и логического мышления.

Эргономические требования к структуре и оформлению ЭОР обуславливают необходимость:

1) учета возрастных и индивидуальных особенностей учеников, разных типов организации деятельности, типов мышления, закономерностей восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности;

2) обеспечения увеличения уровня мотивации обучения, позитивных стимулов при взаимодействии ученика с электронным ресурсом;

3) установки требований к изображению информации, эффективности считывания изображения, расположению текста на экране.

Эстетические требования к ЭОР устанавливают соответствие эстетического оформления функциональному назначению ресурса; соответствие цветового колорита назначению и эргономическим требованиям; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов.

Таким образом, комплексное соблюдение всех этих требований при разработке ЭОР влечет за собой их успешное создание.

Вторая глава называется «Использование электронных образовательных ресурсов при изучении темы «Измерение информации». В параграфе 2.1 («Место темы «Измерение информации» в УМК старшей школы») проанализированы УМК по информатике за 10 и 11 классы на различных уровнях обучения.

Для анализа темы «Измерение информации» на базовом уровне были взяты УМК по информатике следующих авторов: Л.Л. Босова, Н.В. Макарова, И.Г. Семакин (в соавторстве с Е.К. Хеннером и Т.Ю. Шеиной) и Н.Д. Угринович. На базовом и углубленном уровне вместе тема была проанализирована в УМК по информатике К.Ю. Полякова. Для анализа темы на углубленном уровне были взяты УМК по информатике И.А. Калинина и И.Г. Семакина (в соавторстве с Т.Ю. Шеиной и Л.В. Шестаковой).

Анализ УМК показал, что на базовом и углубленном уровнях тема «Измерение информации» изучается поверхностно, так как основная часть темы проходит в основной школе. В старших классах в большей степени затрагивается содержательный подход к измерению информации.

В параграфе 2.2 («Тема «Измерение информации» в системе единого государственного экзамена») была проанализирована тема в системе ЕГЭ.

В ЕГЭ по информатике теме «Измерение информации» соответствует задание 13, предполагающее решение примера, по итогу которого нужно

вписать в бланк ответ. За правильный ответ – 1 балл, за неправильный – 0 баллов.

Статистика решения задания 13 за три года показывает, что количество выпускников, выполняющих задание правильно, составляет 60-64 %, что считается приемлемым уровнем выполнения задания. В относительных показателях количество выпускников, правильно выполнивших задание 13, составляют 33,58 тыс. чел., 40,4 тыс. чел. и 47,49 тыс. чел. в 2017, 2018 и 2019 году соответственно.

В параграфе 2.3 («Анализ существующих электронных образовательных ресурсов по теме «Измерение информации») были проанализированы ЭОР, которые были разработаны некоторыми авторами УМК и различными образовательными компаниями.

От авторов УМК была представлена только презентация на тему «Подходы к измерению информации» от Л.Л. Босовой к УМК «Информатика. 10 класс. Базовый уровень». Среди ЭОР, предлагаемых образовательными компаниями, представлены анимации «Измерение количества информации. Байт, бит, произвольные единицы», «Измерение количества информации: информация как мера уменьшения неопределенности», «Вычисление количества информации: алфавитный подход», «Вычисление количества информации: смысловой подход» от ООО «1С» и тестовый набор «Система тестов и заданий № 11».

Отдельно выделяется ЭОР «Подходы к измерению информации» от портала «Российская электронная школа». Он разбит на урок, конспект и дополнительные материалы. Часть ЭОР «Урок» также делится на части: «Начнем урок», «Основная часть», «Тренировочные задания», «Контрольные задания B_1 » и «Контрольные задания B_2 ».

Отдельно стоит отметить ЭОР «Представление информации в компьютере», рекомендованный из «Единого окна доступа к информационным ресурсам». Сам ЭОР представлен на сайте «Junior.ru» под авторством В.А. Николаевой и дизайнерским оформлением А. Мирошникова.

В параграфе 2.4 («Разработка электронных образовательных ресурсов «Измерение информации») были разработаны ЭОР для темы «Измерение информации». Среди собственных разработок имеются тематическая презентация, тест на базе приложения «EasyQuizzy», интерактивный рабочий лист на платформе Core и тест из сервиса составления тестов «LearningApps».

Ранее были проанализированы ЭОР, которые предоставляют авторы УМК по информатике, а также ЭОР, которые официально рекомендованы для изучения (например, из сайта Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов). Однако для полного понимания темы исследования необходимо составить собственные ЭОР, которые будут включать презентации, тесты на базе приложения «EasyQuizzy» и т.д.

В презентации рассматриваются такие аспекты темы, как: единицы измерения информации; количество информации как мера уменьшения неопределенности; содержательный подход к измерению информации; способы уменьшения неопределенности информации; формула Хартли; алфавитный подход к измерению информации; информационный объем сообщения; информационный вес символа; емкость символа.

Тест на программе EasyQuizzy – площадка для составления тестов, где можно написать вопрос и выставить его тип, поставить количество вопросов, систему оценки, время для решения теста и возможность отражения его итогов.

Составление теста делится на три части: информация о тесте, составление вопросов и ответов для теста и его систему оценивания. Первая часть – титульная с описанием теста на конкретную тему. После запуска начала тестирования идет время (при установке таймера) и ученик начинает отвечать на вопросы. В моем варианте теста были применены три типа вопросов: с одним правильным ответом, с несколькими правильными ответами и со свободным ответом.

Первый тип вопросов предполагает выбор ответа из трех или четырех вариантов. Второй тип вопросов предполагает выбор двух или более

правильных ответов из четырех предложенных. Вопрос со свободным ответом предполагает написание конкретной величины.

После ответа на вопросы выходит лист оценивания ученика, где показаны итоги решения теста в баллах и оценке по системе, предварительно заданной учителем. Также после листа оценивания можно посмотреть отчет о выполненной работе с правильными ответами.

В вопросах теста затронуты такие аспекты темы, как: единицы измерения информации; подходы к измерению информации; свойства информации; мощность алфавита; информационный объем сообщения; объем памяти; количество информации.

Интерактивный рабочий лист (ИРЛ) на платформе Core можно выделить как альтернативу презентации, но все зависит от типа урока. На уроках «открытия» нового знания данный ИРЛ будет служить презентацией (при открытии интерактивного рабочего листа в «авторском» режиме), а в других типах уроков возможны элементы тестирования. Среди элементов теста на платформе Core есть опрос, тест, открытый вопрос, классификация, вопрос с автопроверкой, заполнение пробелов и диалоговый тренажер.

Тест из сервиса составления тестов «LearningApps» был выбран на базе игры «Кто хочет стать миллионером?». Его внедрение возможно на уроке рефлексии, поскольку сама модель игры – небольшая самостоятельная работа, предполагающая ответ на шесть вопросов с четырьмя вариантами ответа. В самом тесте имеются задания на нахождение количества информации разными подходами, определение единиц измерения и вопрос на поиск автора содержательного или алфавитного подхода.

В целом разработки ученикам понравились (положительно оценили 85 % обучающихся). Из всех представленных ЭОР больше всего оценили ИРЛ на платформе Core (30 % учеников и тест в формате игры «Кто хочет стать миллионером» из портала LearningApps (25 % учеников). Меньше всего ученикам понравились презентация и тест на программе EasyQuizzzy (по 15 % к каждому ЭОР), однако такому же проценту учеников (15 %) понравились

все разработки. Также опрос показал, что ЭОР используются на уроках информатики в целом обычно несколько раз в четверть.

По мнению большинства обучающихся (60 %), лучше всего использовать ЭОР для визуализации информации, ещё 30 % считают, что нужно использовать ЭОР как форму контроля знаний и по 5 % предлагают применять ЭОР во внеурочной деятельности и для разнообразия учебной деятельности.

Обучающиеся в большей степени (90 %) считают, что применяют ЭОР для других типов подготовки, но все эти ученики среди вариантов написали только самоподготовку или подготовку к экзаменам. Среди учеников проблем во многом (80 %) не было, у остальных (20 %) среди проблем в применении ЭОР были: низкая скорость сети Интернет и сложность в понимании работы ЭОР. По опросу большинство учеников (95 %) хотело бы применять ЭОР в учебном процессе. Однако большинство из них (74 %) хотело бы видеть эти ЭОР в виде викторин (среди вариантов был русскоязычный «Kahoot»).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершая исследование, необходимо отметить тот факт, что электронные образовательные ресурсы продолжают внедряться в образовательный процесс и являются уже не просто визуальным сопровождением, а уже компонентом урока, в частности. Что же касается дисциплины «информатика», то уже ее название обязывает к применению ЭОР в учебном процессе в ней. К тому же, сложно представить информатику как предмет без наличия ЭОР.

Цель исследования была выполнена.

В процессе исследования:

1. Было изучено понятие электронных образовательных ресурсов. ЭОР – совокупность программных средств, информационных, технических,

нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, размещенных на компьютерных носителях и (или) в сети Интернет.

2. Были классифицированы электронные образовательные ресурсы по различным признакам. По трудности исполнения электронные образовательные ресурсы делятся на простые, гипертекстовые, видео- или звуковые и мультимедиа. Дополнительные классификации делят ЭОР по типу, функциональному признаку, организации текста и другим признакам.

3. Были описаны требования к электронным образовательным ресурсам. Комплексное соблюдение дидактических, методических, психологических, эргономических и эстетических требований в случае разработки ЭОР влечет за собой их успешное создание.

4. Было проанализировано место темы «Измерение информации» в УМК на уровне среднего общего образования и были даны примеры задач из системы ЕГЭ на соответствующую тему. Анализ УМК показал, что на базовом и углубленном уровнях среднего образования тема «Измерение информации» изучается очень поверхностно, поскольку основная часть темы проходит в основной школе. На уровне среднего общего образования в основном затрагивается содержательный подход к измерению информации. Примеры из ЕГЭ во многом направлены нахождение информационного объема сообщения или его компонентов.

5. Был осуществлен анализ готовых электронных образовательных ресурсов по теме «Измерение информации». Сейчас имеется большое количество ЭОР по информатике по теме «Измерение информации». Анализ готовых ЭОР показал, что из всех авторов УМК по теме «Измерение информации» ЭОР имеет Л.Л. Босова. Анализ ЭОР из соответствующих порталов показал, что большинство качественных ЭОР по теме было в «Единой коллекции ЦОР» (от ООО «1С»). Отдельно выделяется «Российская электронная школа», в которой ЭОР – весь урок, который делится на части.

6. Были разработаны электронные образовательные ресурсы на тему «Измерение информации». В качестве таких ЭОР были предложены

презентация на тему «Измерение информации», тест на базе программы «EasyQuizzy», интерактивный рабочий лист «Измерение информации» на платформе Core и тест на портале LearningApps в виде викторины «Кто хочет стать миллионером?», которые в целом большинству обучающихся понравились.

В результате исследования было расширено представление об электронных образовательных ресурсах, были изучены их особенности реализации, получены знания и умения в разработке электронных образовательных ресурсов, а также была обобщена и систематизирована литература по теме исследования.

Материалы бакалаврской работы могут быть полезны учителям информатики при обучении теме «Измерение информации» на уровне среднего общего образования.

Конечно же, в любом случае электронный образовательный ресурс не сможет в полной мере заменить учителя, поскольку без объяснения информации на ресурсе, обучения тем или иным аспектам предмета обучающийся не сможет понять ни информацию предмета, ни его аспекты.

30.05.20

Алиса Херимовна М.А.