

ОСВОЕНИЕ ШКОЛЬНИКАМИ ОСНОВ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В 2017 году была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Очевидно, что все цифровые технологии основаны на операциях с числами. Развитие информационных систем невозможно без опоры на математические теории. Многие математические понятия являются основой теорий информации, кодирования, моделирования, алгоритмизации. Современным школьникам необходимо иметь представление о роли математики в цифровом мире. Это имеет значение как для популяризации математики, так и для осознанного выбора будущей профессиональной деятельности.

Задачи составления расписаний, планирования, задачи кодирования текстов для хранения и передачи в цифровом виде, задачи по разработке способов соединения компьютеров и серверов каналами связи как в локальных, так и в глобальных сетях, задачи о балансировании нагрузки на оборудование в телекоммуникациях, задачи, связанные с защитой конфиденциальных сообщений, операции подсчета при анализе больших данных, распределение рекламных мест в поисковых системах, таких как Google и «Яндекс» – это далеко не полный перечень направлений приложений математики [1].

Знакомить школьников с основами современных цифровых технологий можно в рамках проектной деятельности или программ внеурочной деятельности [2]. При этом можно показать значимость и примеры использования знакомых, привычных обучающемуся понятий (например, простое число) и сформировать первичное представление о более сложных, недоступных для изучения в школьном курсе математики.

Рассмотрим направление, связанное с хранением больших объёмов данных. В современных информационных системах часто используется вход по паролю. Для обеспечения надежности хранят не пароли, а некоторые числа, полученные в результате их обработки. Простейший вариант – сумма кодов символов, входящих в пароль. Функция, которая сообщение любой длины превращает в короткий код, называется хэш-функцией, а само полученное число – хэш-кодом. Математики разработали надёжные, но очень сложные хэш-функции. Одним из самых надёжных считается российский алгоритм ГОСТ Р34.11-94. Хэширование используется также для проверки правильности передачи данных. Различные контрольные суммы – это не что иное, как хэш-коды.

Пример. Необходимо закодировать несколько фамилий пользователей.

Пронумеруем все буквы алфавита так, чтобы каждой букве соответствовало число от 1 до 33: А-1; Б-2;...Я-33, а для вычисления суммы кодов символов применим алгоритм:

алг1 цел индекс (целтаб фамилия [1:20], цел длина)

дано фамилия, длина

надо

нач цел K

знач:=0

нц для от 1 до длина

знач:=знач*33+фамилия [K]

кц

кон

Полученное значение будет уникальным, но очень большим числом. Обычно для решения этой проблемы используется алгоритм вычисления псевдоуникального числа, который и называют хэш-функцией. Удобно считать сумму кодов букв в фамилии, вычисленной по модулю размера таблицы N, которая отведена под фамилии.

алг2 цел хэшфункция (целтаб фамилия [1:20], цел длина, N)

дано фамилия, длина

надо

нач цел K

знач:=0

нц для от 1 до длина

знач:=mod (знач+фамилия [K], N)

кц

кон

Результат применения алгоритмов:

Фамилии и коды букв:	Б	2	Б	2	Б	2
	А	1	О	16	А	1
	С	19	Р	18	К	12
	О	16	И	10	О	16
	В	3	Н	15	В	3
Значение хэш-функции по 1 алгоритму		2429001		2966781		2421378
Значение хэш-функции по 2 алгоритму		1		5		0

Аналогичные алгоритмы используются и при обработке паролей. Можно сформулировать задачу:

Компьютер выполняет перебор со скоростью 10 млн паролей в секунду. Определите, какова должна быть длина пароля, чтобы время его взлома составило не менее 1 месяца, если: а) пароль состоит только из цифр; б) пароль состоит только из латинских букв (прописных и строчных) и цифр.

В связи с этим вопрос о внедрении информационных технологий в обучение математике интересно рассмотреть в аспекте понимания роли математики в развитии цифровых технологий, возможности расширения круга задач, предлагаемых школьникам для изучения базовых понятий

математики и применении современных программных сред для иллюстрации сложных математических объектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвак Н. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир / Нелли Литвак, Андрей Райгородский. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. Тестов В. А. Особенности формирования у школьников основных математических понятий в современных условиях // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № 12 (декабрь). – С. 1–5. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14333.htm>.

А.А. Бабич, В.И. Снегурова (Санкт-Петербург)

ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭОР В СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛАХ

В настоящее время не только общество идет с большой скоростью по пути научно-технического прогресса, но и система образования не отстает от этой тенденции. Современный процесс обучения уже немислим без применения различных информационных и коммуникационных технологий, без качественного сочетания традиционных средств и методов обучения со средствами ИКТ. Интернет-технологии, с легкостью и быстротой осваиваемые современными обучающимися, дают им возможность быть более уверенными в себе, помогают в создании более комфортных условий для самореализации и творчества, а также повышают мотивацию обучения, увеличивают их круг общения, предоставляют большое количество различных электронных образовательных ресурсов. Применение ЭОР дает возможность более глубоко осветить теоретические вопросы, помогает учащимся вникнуть более детально в процессы и явления, которые не могли бы быть изучены без использования интерактивных моделей, так как это связано с восприятием информации современного школьника. Современные обучающиеся по большей своей части являются визуалами в получении, обработке и использовании информации различного рода. Поэтому высказывание академика Андрея Петровича Семёнова «Научить человека жить в информационном мире – важнейшая задача современной школы» должна стать не только определяющим в работе каждого современного учителя, но и условием для выбора методов и средств обучения [8, 9].

Проблема использования ЭОР возникает еще на этапе дошкольного и начального образований. Отношение к создаваемым и используемым материалам кардинально изменилось с внедрением компьютерных технологий в образовательный процесс. В современных образовательных стандартах и нормативах указывается возможность и необходимость использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе вместе (или вместо) печатных.

К образовательным ресурсам можно отнести любые материалы, которые преподаватель полностью или частично использует в образовательном процессе. Среди полностью используемых ресурсов можно назвать учебни-