

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В АМЕРИКАНСКОЙ ШКОЛЕ

Евгения Анатольевна Яровая, доцент кафедры методики обучения математике Новосибирского государственного педагогического университета, кандидат педагогических наук

Яблоко и желтые карандаши... Такими карандашами обычно пользуются в американских школах. А яблоки по сложившейся традиции учащиеся младших классов дарят учителям в качестве сувенира. Яблоко и желтые карандаши являются символом американских школ. Почему именно яблоко? Возможно, это ассоциация с яблоком Ньютона: ведь школа — это постоянное открытие чего-то нового... Этот символ может подойти и для российских школ: во всяком случае, яблоки не бананы, они и у нас растут. И на самом деле, в организации обучения у наших стран очень много общего, но есть и различия, о некоторых из которых пойдёт речь в этой статье.

1. Организационный аспект

Система образования в Соединённых Штатах включает в себя три основных уровня: начальное образование, среднее образование и высшее образование. В большинстве штатов в образовательную программу также входят профессионально-техническое обучение, образование для взрослых, школы или курсы для особых категорий детей и детские сады. Средняя школа состоит из трёх ступеней: начальная (Elementary School), средняя (Middle School) и старшая (High School).

В организационном плане обучение в школах обычно строится по схеме «6–3–3», в которую входят младшие классы (с 1-го по 6-й), средние (с 7-го по 9-й) и старшие (с 10-го по 12-й). Однако в некоторых населённых пунктах до сих пор придерживаются ранее принятой схемы «8–4»: с 1-го по 8-й класс (начальная школа) и с 9-го по 12-й (средняя школа). Применяется также схема «6–6»: с 1-го по 6-й класс (начальная школа) и с 7-го по 12-й (средняя школа). В настоящее время в системе школ, объединяющих начальное и среднее образование, преобладает схема «6–3–3» или её разновидность «6–2–4». Однако следует отметить, что в США много разновидностей вышеупомянутых схем.

Учебный год в американской школе, как правило, длится девять месяцев — с начала сентября до середины июня и делится на семестры; дети обучаются 5 дней в неделю. Продолжительность учебных занятий в день — 5–6 часов (с 8.30 до 15.30). Продолжительность урока варьируется от 52 до 57 мин.

Дошкольное образование. Приобщение ребёнка к формальному обучению обычно начинается с так называемых групп детского сада, существующих при большинстве государственных школ. Во многих школах есть даже малышковые группы. Возраст детей в таких группах, как правило, составляет 4–5 лет. С помощью таких дошкольных образовательных программ поддерживаются тесные связи с домом и родителями дошкольников, а сами дети приобретают полезный опыт, который подготовит их к начальной школе. Эти программы достаточно гибки и призваны воспитать в ребёнке уверенность в себе и умение вести себя в коллективе. Кроме того, они формируют у него необходимые рабочие и игровые навыки.

Начальная школа — это самостоятельно существующее учебное заведение, где один учитель ведёт все занятия с классом. Основной целью начальной школы является общее интеллектуальное и социальное развитие ребёнка от 6 до 12 или 15 лет. В части начальных школ обучение ведётся по традиционному предметному учебному плану, в который включаются: чтение, литература, письмо, орфография, родной язык (устная речь), музыка, изобразительное искусство, арифметика, история, география, естествознание, гигиена, физическое воспитание и ручной труд. Родной язык и чтение занимают почти половину учебного времени, на арифметику отводится столько же времени, сколько на музыку, изобразительное искусство и ручной труд; примерно шестую часть времени занимают физкультура и гигиена. Критерием для перевода учащегося в следующий класс служит уровень знаний в таких дисциплинах, как

чение, письмо, орфография, арифметика, история, география, музыка и искусство.

Средняя школа. Большинство учащихся проходят курс, включающий в себя английский язык, естественные и общественные науки, математику и физическое воспитание. В 8-м классе появляется система выбора предметов, а обязательными предметами являются английский язык, математика, обществоведение, естествознание, физкультура с гигиеной, музыка и изобразительное искусство, труд (для мальчиков) и домоводство (для девочек). Учащийся также может выбрать в качестве факультативной дисциплины иностранный язык, какой-либо раздел изящных искусств и конкретную специальность в области профессионально-технического обучения.

В 7-м, 8-м и 9-м классах большое значение приобретают советы по профориентации, поскольку именно на этой стадии обучения учащиеся начинают планировать свою будущую карьеру и выбирают предметы, которые им понадобятся в приобретённой профессии. Консультации по выбору профессии даются и в старших классах средней школы, а также в колледже, особенно в колледжах с двухгодичным неполным курсом или в течение первых двух лет обучения в колледже с четырёхгодичным курсом.

В США, как и в большинстве стран Европы, средняя школа является профильной: на старшей ступени (9–12 классы) учащиеся могут выбрать три варианта профиля: **академический, общий и профессиональный**. Вариативность образовательных услуг в них осуществляется за счёт расширения спектра различных учебных курсов по выбору.

Академический профиль даёт образование, достаточное для поступления в вуз.

Профессиональные профили готовят ученика к непосредственной практической деятельности. Программа профессионально-технического обучения может подготовить специалистов в четырёх областях: сельскохозяйственном производстве (в частности, специалистов по организации и ведению фермерского хозяйства); бизнесе (в частности, коммерсантов); экономике домашнего хозяйства (в частности, специалистов по ведению домашнего хозяйства, уходу за детьми и больными); промышленном производстве и строительстве (в частности, механиков, производственников и

строителей). После прохождения этой программы учащиеся либо устраиваются на работу, либо продолжают обучение.

Третья, общая или комплексная программа состоит из академических и профессионально-технических аспектов обучения. Её вводные курсы скорее дают оценки различным профессиям и ремёслам, чем готовят учащихся к определённому делу. Те, кто не собирается сразу поступать в колледж или устраиваться на работу, но хотят получить как можно больше знаний и диплом средней школы, как правило, выбирают общий курс.

Для получения диплома по окончании средней школы выпускникам достаточно получить зачёты по 16 академическим курсам в течение последних четырёх лет обучения. Каждый такой курс состоит из одного урока ежедневно в течение 18 или 36 недель. Традиционно учащиеся записываются на изучение 5–6 курсов в течение полугодия и тем самым набирают 20 и более курсов в 9–12-х классах. Обязательным является изучение пяти «базовых дисциплин», составляющих ядро современной школьной учебной программы: английский язык (3–4 года), математика (2–3 года), естественные науки (2–3 года), социальные науки (2–3 года), овладение компьютерной грамотностью (0,5 года). Кроме того, учащиеся, желающие продолжить обучение в высшем учебном заведении, должны пройти 2-летний курс иностранного языка.

Во многих школах США для получения аттестата зрелости время, затрачиваемое на изучение кулинарии и вождение автомобиля, может быть равно времени, отводимому на изучение математики, химии, истории, биологии и английского языка.

2. Система оценивания и зачисления в высшие учебные заведения

Контроль знаний осуществляется постоянно в ходе тестирования учащихся, по крайней мере, в двух формах:

1. Один раз в году сдаются стандартизированные тесты типа тестов умственных способностей и образовательного развития (Айова), «Тест Хенмон-Нельсон» по проверке умственных способностей и т.п., принятые во всей стране. Во многих школах в конце учебного года проводятся экзамены, причём экзаменационные требования разрабатываются на местном уровне.

2. Раз в неделю или чаще, а иногда 2–3 раза в семестр (по решению учителя) сдаются зачёты и тесты внутриклассного контроля.

Система оценок обычно буквенная, по первым пяти буквам английского алфавита. В среднем в школах страны отметки характеризуются следующим образом:

A — постоянно высокий уровень готовности, глубоких знаний и оригинальность (отлично).

B — уровень, откровенно более высокий, чем средний (хорошо).

C — средний уровень выполнения заданий (средне).

D — минимальный уровень знаний (ниже среднего).

F — неудовлетворительные результаты или полное незнание учебного материала.

Учащиеся получают табель с оценками по каждому изучаемому предмету как минимум два раза (а в некоторых школьных районах — до шести раз) в год. В 5–8 классах средних школ хранятся «транскрипты», подытоживающие курсы обучения отдельным предметам, пройденным каждым учеником, и полученные по ним оценки. При поступлении учащегося в колледж эти транскрипты обычно передаются в приёмную комиссию.

Школьники, собирающиеся поступать в колледж, как правило, ещё учась в последних двух классах средней школы, сдают вступительные экзамены. Они проводятся частной Службой тестирования образовательного уровня учащихся средних школ и Программой тестирования учащихся, поступающих в американские колледжи. Эти вступительные экзамены предоставляют учащимся широкий выбор при поступлении в колледж. На основе результатов тестирования транскриптов, сделанных в старших классах

средней школы, и рекомендаций учителей учащиеся школ принимаются в колледж.

3. Содержание школьного математического образования

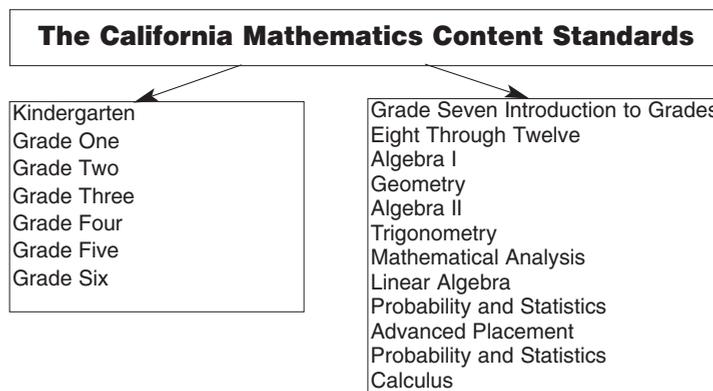
Содержание образования по каждой дисциплине зафиксировано в соответствующем Стандарте школьного образования. В Калифорнии Стандарт школьного математического образования был принят в 1997 г., обновлённая версия — в 2000 году. Содержательная часть стандарта варьируется в зависимости от ступени обучения.

Стандарт начальной школы включает в себя следующие разделы: Округление чисел, Число и счёт, Целые числа, Действия над целыми числами, Элементы геометрии, Измерения, Элементарные основы статистики и вероятности, Дроби, Числовые закономерности и отношения.

Средняя ступень американской школы: Числа и отношения, Числовые системы, Приближённые вычисления и округления, Закономерности и функции, Алгебра, Статистика и вероятность, Геометрия и Измерения.

Стандарт математики для старших классов американской школы представлен следующими разделами: Алгебра, Функции, Геометрия, Тригонометрия, Статистика, Вероятность, Дискретная математика, Начала анализа, Математические структуры.

Следует отметить, что изучение всех представленных разделов Стандарта старшей школы США ориентировано только на академический профиль. Для получения диплома средней школы учащимся достаточно пройти курс Алгебры и успешно сдать экзамены по этому курсу. Таким образом, закончив среднюю школу, американские учащиеся фактически имеют совершенно разную подготовку.



Говоря о содержательной стороне школьной математики, надо отметить реализацию одного из основных принципов обучения в американских школах — принципе **аутентичности**. Аутентичность, подлинность — преподавание и усвоение знаний, которые сохраняют свою ценность и за пределами школы. Американские учебники по математике содержат много материала, показывающего возможности использования изученного в реальной действительности.

Сравнительный анализ

Последние десятилетия система школьного математического образования находится под пристальным вниманием как российского, так и американского обществ. Результаты ряда международных исследований качества обучения, проводимых с начала 80-х годов прошлого столетия, показали достаточно слабый уровень математической подготовки американских школьников и постепенное снижение качества математического образования российских школьников.

Существенный вклад в определение направлений совершенствования школьного образования в ряде стран был сделан по результатам международных исследований, проведённых в 60-е и 80-е годы Международной ассоциацией по оценке успешности обучения — IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). Изучалась подготовка учащихся по математике, родному языку и другим естественным и гуманитарным предметам.

В 1987–1989 гг. подобное исследование подготовки учащихся по математике и естественным дисциплинам с участием шести стран было организовано Центром педагогического тестирования — ETS (Educational Testing Service). Этот центр был создан в США в 1947 г. В его функции входит изучение достижений школьников, подготовка ежегодного доклада для Конгресса США о качестве образования и составление прогноза интеллектуального потенциала страны.

О важности полученных результатов говорит тот факт, что в 1989 г. ETS начинает второе исследование по сравнительной оценке математической подготовки учащихся — IAEP-II (International Assessment of Educational Progress). В нём принимали участие уже 20 стран, среди которых и бывший Советский Союз, впервые участвующий в таком международном проекте.

По результатам международного обследования уровня математической подготовки школьников 4-х и 8-х классов, проведённого Национальным центром по образовательной статистике США (NCES) в 1991 году, США заняла 8 место (4 класс) и 13 место (8 класс), в то время как СССР — 4 место в каждой группе.

Ещё одно обследование уровня образования в различных странах мира было проведено в 1997 году Центром образовательных исследований и инноваций Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (OECD — Organization for Economic Cooperation and Development). Обследованием также были охвачены учащиеся 4-х и 8-х классов государственных школ стран-участниц этой организации. По рейтингу стран США заняла соответственно 9-е и 13-е места, Россия не принимала участие в данных обследованиях.

Первым международным исследованием, в котором участвовала Российская Федерация, было III международное исследование по оценке качества математического и естественно-научного образования (TIMSS), один из самых широкомасштабных проектов XX века в области образования. Данный проект осуществлялся в течение нескольких лет с 1991 по 1997 годы, все результаты были постепенно обнародованы к 1998 году. В обследовании принимали участие 46 стран из Европы, Америки, Африки Австралии и Новой Зеландии.

В каждой стране для проведения исследований формировалась представительная выборка школьников 8-х и 7-х классов, и организовывалось проведение тестирования и анкетирования. В результате рассчитывался средний балл выполнения тестов по международной шкале.

Согласно этим показателям, в рейтинге стран США заняли 28-е и 23-е места, Россия 15-е и 14-е места соответственно. Однако Россия показала высокий результат при анализе качества углублённого изучения математики выпускниками специализированных школ, войдя вместе с Францией в тройку сильнейших стран, США не вошли даже в десятку лидеров. Следует отметить, что стабильно высокие результаты демонстрировали учащиеся таких стран, как Япония, Корея, Нидерланды и др.

Выводы по результатам этих исследований легли в основу реформирования системы ма-

тематического образования в школах США и России, в частности, разработки программных документов различных национальных организаций и комиссий США по науке и образованию (National Science Board Commission on Pre-College Education in Mathematics, National Commission on Excellence in Education, Conference Board of the Mathematical Sciences) и Министерства образования России. Основным результатом работы явилось создание Государственного стандарта школьного математического образования. Остановимся на анализе некоторых аспектов в этом направлении: сущности и структуре стандарта, этапов введения и перспектив развития.

1. Основные этапы введения стандартов

В 1986 году в США была сформирована комиссия по стандартам в области школьной математики. Основной задачей этой комиссии явилась разработка современной концепции математической грамотности с точки зрения приложения математики в различных областях человеческой жизнедеятельности и построения на этой основе перечня стандартов по математике с 1-го по 12-й классы американской школы. Стандарт был опубликован в 1989 г. После него появились: в 1991 г. — стандарт подготовки учителя математики, в 1995 г. — стандарт оценки в школьной математике. Стандарты штатов были разработаны позднее, для примера: в Калифорнии стандарт школьного математического образования был принят в 1997 г.

В 1996 году в России был разработан «Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) образования». В 1998 г. был опубликован проект «Учебных стандартов школ России», в 1999 г. — принят «Обязательный минимум содержания общего образования». Лишь в 2004 г. был принят «Федеральный компонент государственного стандарта общего образования» — на 15 лет позднее, чем в США.

Школьные стандарты США и России отличаются по степени обязательности к выполнению. На схеме 1 показаны уровни стандартов образования США: национальные стандарты разрабатываются Департаментом образования и носят **рекомендательный** характер. На их основе на уровне штата и местного школьного округа могут быть разработаны свои стандарты, которые чаще всего стыкуются по основным параметрам, однако могут и значительно отличаться. Несоответствие стандартов образования в разных штатах, а иногда и в пределах одного штата создаёт проблемы для учащихся, например, при смене места жительства.

Одной из функций государственного стандарта общего образования РФ является создание единого образовательного пространства в Российской Федерации с учётом национальных особенностей субъектов Федерации. В связи с этим он включает три компонента (см. схему 2). Федеральный компонент устанавливается Российской Федерацией и является **обязательным к выполнению** для всех образовательных учреждений субъектов Федерации. Региональный и компонент образовательного учреждения самостоятельно устанавливаются и обязательны для выполнения на местном уровне.

2. Сущность и основные цели стандарта

Составители американских стандартов справедливо считали, что общество должно быть надёжно защищено не только от недоброкачественных товаров и услуг, но и от недоброкачественных последствий работы школы. Поэтому, в первую очередь, стандарт призван определить нижнюю необходимую границу математической подготовки школьников. Кроме того, стандарт нацелен на проектирование реальных целевых установок на перспективу и прогнозирование будущих результатов обучения

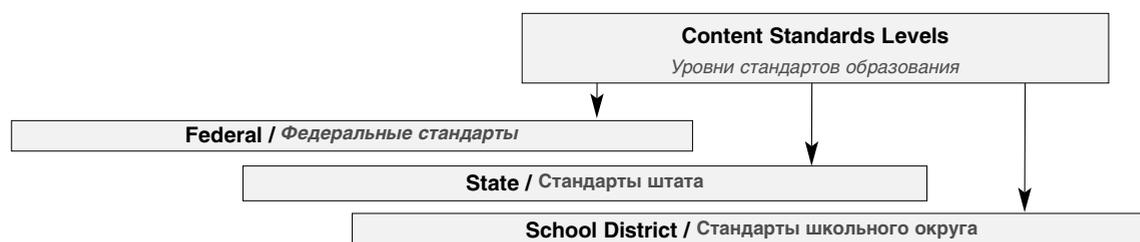


Схема 1



Схема 2

математике. С этой точки зрения стандарт задаёт критерии непрерывного совершенствования школьного математического образования, а также критерии гарантированной подготовки математически грамотных школьников страны к жизни и деятельности в XXI веке. Кроме того, нельзя забывать о стремлении американцев к демократии. Исходя из этого, основными целями стандарта должны быть следующие:

- подготовка математически грамотных специалистов для рынка труда;
- воспитание готовности к непрерывному образованию;
- обеспечение равных возможностей в овладении математической грамотностью;
- подготовка грамотного и информированного электората для выборов и принятия социально-политических решений.

Стандарт общего образования в России призван обеспечить, с одной стороны, единство базовой подготовки и, с другой стороны, позволить строить гибкие программы обучения, нацеливать на дифференциацию обучения, раскрывающего творческий потенциал учащихся.

Государственный стандарт образования — минимальный уровень образованности, без которого нет образованного человека и полноправного гражданина. Ниже этого уровня опускаться нельзя. Подниматься же выше — сколько угодно и в каком угодно направлении. Исходный уровень образованности не является личным делом каждого и за его достижение государство отвечает перед обществом. Назначением государственного стандарта общего образования в первую очередь «...является обеспечение:

- равных возможностей для всех граждан в получении качественного образования;
- защиты обучающихся от перегрузок и сохранение их психического и физического здоровья;

- преемственности образовательных программ на разных ступенях общего образования, возможности получения профессионального образования;

- социальной защищённости обучающихся и др.».

3. Структура стандарта

Стандарт-89 (США) состоял из трёх частей: 1) процессуальная часть, 2) содержательная часть, 3) оценочная часть.

Процессуальная часть стандарта является общей для всех ступеней американской школы: элементарной или начальной (1–4 классы), средней (5–8 классы) и старшей (9–12 классы). Она содержит конкретизацию цели формирования математической грамотности по следующим четырём позициям: решение задач, коммуникативные умения, логическое мышление, прикладные умения.

Позиция «решение задач» предполагает формирование у школьников умений анализировать проблемную ситуацию, собирать необходимые данные для разрешения проблемной ситуации, формулировать проблему, использовать различные приёмы решения задач (с акцентом на решении многошаговых и нестандартных задач), интерпретировать результат решения проблемы, обобщать решение для анализа и решения новой проблемы, проверять правильность решения.

Сделаем небольшое отступление. В 1992 году Национальным центром по образовательной статистике (NCES) США было проведено исследование, целью которого было проанализировать умение американских школьников решать задачи. Исследованием было охвачено около 10 тысяч школ из различных штатов и 250 тысяч школьников разных ступеней обучения: начальной (1-5 классы), средней (6-8 классы)

и старшей (9-12 классы). В ходе обследования было проверено и обработано около 4 млн письменных работ школьников. Основным критерием оценки было требование найти и обосновать ход решения задачи, а не просто выбрать ответ из готовых 4-5 вариантов. Для американских школьников, привыкшим к стандартизированным тестам, это задание оказалось необычным и трудным. В целом результаты выглядели довольно удручающе:

- только 42% четвероклассников, 53% восьмиклассников и 40% двенадцатиклассников справились с простейшими задачами, в которых требовалось привести краткое решение;
- при решении более сложных задач, требующих обоснования, лишь 16% четвероклассников, 8% восьмиклассников и 9% двенадцатиклассников представили более или менее удовлетворительные решения;
- 25% учащихся даже не попытались приступить к решению.

Приведём конкретные примеры. По теме «Числа и операции над ними» учащимся 4-х и 8-х классов была предложена следующая задача: «Джил хочет заработать 45 долларов на школьную загородную поездку. Она зарабатывает 2 доллара в день по понедельникам, вторникам и средам, а по четвергам, пятницам и субботам — 3 доллара в день. В воскресенье Джил не работает. Сколько недель ей потребуется поработать, чтобы получить 45 долларов на поездку?» (Ответ: 3 недели)

Правильно решили эту задачу 22% четвероклассников и 59% восьмиклассников.

Старшеклассникам была предложена задача повышенной сложности следующего содержания: «На основании последовательности: $15=225$; $25=625$; $35=1225$ и т.д. можно сделать заключение: «Если положительное целое число, оканчивающееся на 5, возвести в квадрат, в результате получится число, оканчивающееся на 25». Обосновать это утверждение». (Указание: воспользуйтесь разложением $10n+5=...$)

Учащимся было рекомендовано провести решение этой задачи как можно более детально, использовать все возможные средства (чертежи, цифры, слова,...) для того, чтобы решение было понятным для любого другого человека, и представить всё реше-

ние, включая черновые наброски. С этой задачей полностью справились лишь только 3% учащихся старших классов.

Ещё один интересный сравнительный анализ уровня математического образования в США и России был проведён профессором Университета штата Техас (США) Маратом Чошановым в 1994–1995 годах. Школьники начальных классов решали задачу: «Пастух с пятью собаками охраняет стадо, в котором пасётся 125 овец. Сколько лет пастуху?». При этом 70% российских школьников сразу же заподозрили, что с этой задачей «что-то не так», в ней «чего-то не хватает». В результате они сделали вывод, что в данной задаче недостаточно информации, и сформулировали ответ: «задача не имеет решения». В то время как 75% американских школьников пытались найти численное решение данной задачи. Вот несколько попыток такого решения сопровождаемые, на наш взгляд, очень интересными комментариями:

$125 + 5 = 130$ — слишком старый пастух.

$125 - 5 = 120$ — по-прежнему очень стар.

$125 : 5 = 25$ — теперь о'кей.

Ответ: пастуху 25 лет.

Причину такой разницы в результатах эксперимента М. Чошанов видел в том, что американских школьников не учат решать многошаговые задачи, они привыкли выполнять одношаговые тесты с выбором ответа. В российских школах уже с первого класса детей учат тому, как надо оформлять решение и проверять каждое действие в решении задачи.

Вернёмся к анализу компонентов стандарта.

Среди основных коммуникативных умений авторы стандарта выделяли: умение моделирования проблемной ситуации с использованием различных способов представления знаний (вербального, письменного, конкретного, визуального, абстрактного), умение выражать математические понятия и идеи своими словами и рассуждениями, умения читать, слушать, интерпретировать, записывать и оценивать математические понятия и идеи, умение дискутировать на математические темы (как устно, так и письменно), умение ценить аргументированные и доказательные математические рассуждения.

Немаловажное значение составители стандарта придавали развитию логического мышления учащихся, а именно: формированию умений индуктивного и дедуктивного рассуждения, формированию умений и приёмов визуального мышления, умений выдвигать гипотезы и строить предположения, умений оценивать аргументированные рассуждения (как других людей, так и свои собственные рассуждения), умений критического мышления, умений грамотного использования противоречий и контрпримеров.

Позиция «прикладные умения» очень близка по содержанию к позиции решения задач с одной лишь разницей — акцентом на интеграции математики с другими предметами. Эта позиция включает формирование умений находить и понимать внутрипредметные связи в курсе математики, формирование межпредметных умений учащихся, воспитание умений ценить роль математики в науке, культуре, искусстве и обществе, развитие элементов системного мышления при обучении математики, а именно умений видеть целостную картину математики, а не отдельные её фрагменты.

Содержательная часть стандарта варьируется в зависимости от степени обучения.

Стандарт начальной школы (1–4 классы) включает в себя следующие разделы: Округление чисел, Число и счёт, Целые числа, Действия над целыми числами, Элементы геометрии, Измерения, Элементарные основы статистики и вероятности, Дроби, Числовые закономерности и отношения.

Средняя ступень американской школы (5–8 классы): Числа и отношения, Числовые системы, Приближённые вычисления и округления, Закономерности и функции, Алгебра, Статистика и вероятность, Геометрия и Измерения.

Стандарт математики для старших классов американской школы (9–12 классы) представлен следующими разделами: Алгебра, Функции, Геометрия, Тригонометрия, Статистика, Вероятность, Дискретная математика, Начала анализа, Математические структуры.

Стандарт **оценивания** состоит из трёх частей: общее оценивание, оценка учебных достижений и оценка учебной программы. Основная цель оценочной части стандарта

заключается в том, чтобы получить ответ на вопрос: соблюдается ли стандарт содержания и как он влияет на конечный результат — уровень математической грамотности школьников?

Основной частью Государственного стандарта общего образования РФ является федеральный компонент, который устанавливает:

- обязательный минимум содержания основных образовательных программ общего образования по ступеням (начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование);
- требования к уровню подготовки выпускников по конкретному предмету;
- максимальный объём учебной нагрузки обучающихся и нормативы учебного времени.

Близкой по сути к *процессуальной части* Стандарта США являются Требования к уровню подготовки выпускников. Для каждой ступени и каждого раздела в них выделены следующие категории:

- **знать/понимать** (значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике...);
- **уметь** (выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы...);
- **использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Требования служат основой разработки **контрольно-измерительных материалов** для государственной аттестации выпускников образовательных учреждений, реализующих программы основного общего и среднего (полного) общего образования.

Обязательный минимум содержания общего образования является аналогом *содержательной части* Стандарта США и для основной ступени включает следующие разделы:

Арифметика (Натуральные числа, Дроби, Рациональные числа, Действительные числа, Текстовые задачи, Измерения, приближения, оценки);

Алгебра (Алгебраические выражения, Уравнения и неравенства, Числовые последовательности, Числовые функции, Координаты);

Геометрия (Начальные понятия и теоремы геометрии, Треугольник. Четырёхугольник, Многоугольники, Окружность и круг, Изменение геометрических величин, Векторы, геометрические преобразования, Построения с помощью циркуля и линейки);

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (Доказательство, Множества и комбинаторика, Статистические данные, Вероятность).

В настоящее время в России осуществляется переход к профильному образованию, что нашло своё отражение в государственном стандарте.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ **среднего** (полного) общего образования на **базовом уровне** включает следующие разделы: Алгебра, Функции, Начала математического анализа, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, Геометрия.

На **профильном уровне** добавляются следующие разделы: Числовые и буквенные выражения, Тригонометрия и расширяется содержание отдельных тем.

Как видно из приведённого перечня разделов содержательной части стандарта школьной математики США, он отличается от российской школьной программы по математике наличием нескольких дополнительных разделов: Дискретной математики (элементы теории графов и алгоритмов, матрицы и элементы линейного программирования) и Математических структур (элементы теории действительных и комплексных чисел, основы логики и теории групп, аксиоматический метод). Остальные разделы стандарта США и российской учебной программы в той или иной степени аналогичны по содержанию.

Однако есть существенная разница в сроках и глубине изучения отдельных разделов в пользу российской программы. В частности, следует отметить, что на старшей ступени американской школы изучение всех представленных разделов ориентировано только на академический профиль. Академический курс призван подготовить учащихся к поступлению в колледж. Для получения диплома средней школы учащимся достаточно пройти курс Алгебры и успешно сдать экзамены по этому курсу.

Российская же программа базового уровня значительно шире — это видно из перечисленного списка разделов.

4. Проблемы и перспективы

Несмотря на то что ещё в 1990 году бывший президент США Дж. Буш-старший в стратегической образовательной программе «Америка-2000» уверенно заявил: «Школьники США к 2000 году будут первыми в мире по достижениям в науках и математике», по-прежнему американские школьники по математике не только не первые, но даже не входят в первую десятку лидирующих стран, коими являются южноазиатские и европейские школьники из Японии, Кореи, Нидерландов, Швейцарии и т.д. Российские школьники пока занимают ведущие позиции в номинации «Решение задач повышенной сложности» в основном благодаря тому, что ещё не разрушилась десятилетиями формировавшаяся система физико-математических школ, математических олимпиад, научно-практических конференций и др.

В 2000 году нынешний президент США Дж. Буш-младший провозгласил лозунг «Ни одного отстающего!», ставший для американских учителей математики основным руководством к действию на предстоящие годы.

Основные тенденции развития общего образования РФ в современный период были определены в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», принятой в 2003 г. Среди первоочередных задач модернизации российского образования — повышение его доступности, качества и эффективности, в первую очередь, за счёт обновления содержания в соответствии с требованиями времени и задачами развития страны. Введение государственного стандарта общего образования явилось главным условием решения поставленных задач. Однако и в России, и в США — это лишь первый шаг на пути обеспечения гарантий государства в получении полноценного среднего образования его гражданами. □