

**Московский Государственный Университет
имени М.В. Ломоносова**

Механико-математический факультет

**С.М. Никольский, М.К. Потапов,
Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин**

**Разработка концепции
многоуровневого учебника
и ее реализация в учебниках
серии «МГУ-школе»**

Москва
2004

**Московский Государственный Университет
имени М.В. Ломоносова**

Механико-математический факультет

**С.М. Никольский, М.К. Потапов,
Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин**

**Разработка концепции
многоуровневого учебника
и ее реализация в учебниках
серии «МГУ-школе»**

**Москва
2004**

Разработка концепции многоуровневого учебника и ее реализация в учебниках серии «МГУ-школе». С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Издательство ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ., 2004. – 32 с.

В работе приведены основные положения концепции многоуровневого учебника математики, освещены этапы разработки этой концепции, описаны научно-методические особенности учебников серии «МГУ-школе» — «Арифметика, 5–6», «Алгебра, 7–9», «Алгебра и начала анализа, 10–11».

Работа выполнена при поддержке Ректора МГУ академика В.А. Садовниченко и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 02-06-00057а).

© С.М. Никольский, М.К. Потапов,
Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, 2004.

1. Начало разработки концепции и ее реализация в 80-е годы

В конце 60-х годов XX столетия в СССР прошла реформа математического образования. К концу 70-х годов были получены первые результаты обучения школьников по новой программе, принятой в ходе этой реформы. Вузы страны высказывали недовольство уровнем подготовки абитуриентов по математике. Критики реформы, отмечая, что новая программа содержит вопросы, плохо усваиваемые школьниками, что в учебниках математики имеется формалистично изложенный материал, делали вывод о том, что учебники надо писать проще. Именно в этот момент начала формироваться идея «простых» учебников.

Стремление к простоте учебного текста, его доступности любому ученику в условиях единообразия школы того времени понималось как упрощение учебных текстов, в частности, за счет пропуска обоснований некоторых фактов. В то время считалось необходимым часто менять виды деятельности и изучаемые объекты для поддержания интереса учащихся к учению. Такое направление развития учебников оставляло сильных учащихся в неведении относительно причинно-следственных связей изучаемого материала, способов установления истинности тех или иных утверждений, которые в учебнике «для всех» могли оставаться без доказательств. Все это не способствовало развитию творческого мышления детей. Единый учебник «для всех», да еще написанный после разгромной критики школьных учебников за формалистичность изложения материала, не мог отвечать потребностям обучения сильных и любознательных школьников. Поэтому в стране ширилось специализированное обучение математике (школы и классы с углубленным изучением математики), начало которому положило создание школ-интернатов при Московском, Ленинградском, Новосибирском и Киевском университетах. В интересах учащихся, серьезно изучающих математику, развивалось новое направление в методической литературе — пособия для абитуриентов. Академик С.М. Никольский

опубликовал в это время свою первую книжку для школьников [1], это был прообраз будущего учебника алгебры и начал анализа, а его ученик профессор МГУ М.К. Потапов выпустил несколько книг для абитуриентов. Но уже тогда пришло понимание того, что только этими мерами невозможно компенсировать недостатки обучения математике в школе, что начинать исправлять положение надо раньше.

В те годы многим специалистам казалось, что учебники для специализированных классов должны быть другими, вплоть до того, что они должны излагать «другую» математику «другим» языком. С этого времени в педагогическом сообществе постепенно стала формироваться концепция организации среднего образования, в основе которой лежала мысль о том, что обучение в общеобразовательных классах и классах с углубленным изучением предметов требует разного дидактического обеспечения. Учебники для классов с углубленным изучением математики вскоре были написаны.

Таким образом, к началу 80-х годов XX столетия общеобразовательные школы страны давали довольно средний уровень математического образования, но наряду с ними существовали и школы (классы) с углубленным изучением математики. Для каждого из этих разных уровней изучения математики были свои учебники и свое дидактическое обеспечение.

При этом на первом уровне наблюдалась тенденция к снижению качества математического образования, а на втором — к существенному ее повышению. Учебники, рассчитанные на слабого ученика обычной школы, и учебники, ориентированные на продвинутого ученика класса с углубленным изучением математики, оставляли вне поля зрения большую группу школьников, желающих получить хорошие знания по математике, но не в рамках специализированных математических классов.

В начале 80-х годов академик С.М. Никольский поставил задачу написать учебники, по которым можно было изучать

математику основательно, обучаясь в общеобразовательном классе. Он считал, что школе необходим учебник, сочетающий в себе научную глубину, стройность, экономность и логичность изложения с доступностью для учащихся его учебных текстов, он должен был охватывать интересы обеих групп обучающихся — тех, кто не планировал изучение математики в институте, и тех, кому предстояло изучать математику в институте и использовать ее в своей профессиональной деятельности. Учебник должен быть пригодным для организации дифференцированного обучения при обучении по одной программе или по разным программам.

В 1982 г. С.М. Никольский совместно с М.К. Потаповым и Н.Н. Решетниковым приступили к написанию таких учебников по курсу алгебры для 6–8 классов (в прежней нумерации). Ротапринтные варианты учебников [2] – [14] сразу же были включены в план экспериментальной работы Научно-исследовательского института содержания и методов обучения Академии педагогических наук СССР и проходили экспериментальную проверку в школах Москвы, Московской области, Днепропетровской области и г. Кривого Рога.

Для широкого ознакомления учителей с новыми идеями было издано учебное пособие «Алгебра» [15]. На основе первых вариантов учебников и пособия в 1984-86 гг. Издательство «Просвещение» выпустило пробные учебники алгебры для 6-8 классов [17], [19], [22]. Экспериментальная проверка этих учебников осуществлялась в соответствии с приказом Министерства образования СССР, а результаты оценивались Научно-исследовательским институтом содержания и методов обучения Академии педагогических наук СССР.

Так началась реализация идеи авторов об учебниках нового типа в пробных учебниках алгебры для 6-8 классов. Суть этой идеи состояла в следующем. Учебник должен быть написан основательно: обоснованно, логично, без ненужного концентризма, каждый вопрос должен изучаться один раз, к его развитию можно

возвращаться через систему упражнений. Учебник должен обеспечивать любой желаемый уровень глубины изучения материала.

Параллельно с созданием учебников начиналось разъяснение научно-педагогической общественности взглядов авторов на проблему создания нового учебника, изложение в печати авторской концепции новых учебников [16], [18]. На первых порах ее главные положения заключались в следующем:

1) Учебник не должен ограничиваться интересами «среднего» ученика, поэтому изложение учебного материала в учебнике должно быть выдержано с научной точки зрения.

2) Развитие материала в учебнике должно отражать современные представления математиков об изучаемом в школе материале, который в учебнике должен быть изложен доступно.

3) Учебник должен обеспечивать любой желаемый уровень глубины изучения материала.

Первые результаты экспериментальной работы по пробным учебникам по алгебре для 6-8 классов поставили вопрос о необходимости усиления подготовки школьников в 4-5 классах, что потребовало создания новых учебников арифметики для 4-5 классов, дающих основательную подготовку в этом звене и готовящих к изучению алгебры. Авторский коллектив учебников был расширен за счет привлечения к работе над учебником «Арифметика, 5-6» (в новой нумерации) учителя математики А.В. Шевкина. Был создан учебник для 5-6 классов, отвечающий авторской концепции новых учебников математики для школы — сначала ротاپринтные варианты учебника [20], [21], [23], [24], а потом и учебное пособие «Арифметика» [25]. Так завершился этап формирования концепции разноуровневых учебников и реализации ее в учебниках арифметики и алгебры для основной ступени обучения.

Основной результат первого этапа: доказана принципиальная возможность создания учебников для основной ступени обучения — арифметики для 5-6 классов, алгебры для 7-9 классов, допускающих обучение на разных уровнях как внутри

одного класса, так и при обучении по разным программам (для общеобразовательных классов и классов с углубленным изучением математики). Практическим результатом этапа явилось определение и успешная апробация структуры, содержания и задачного материала, позволяющих работать при любом выбранном уровне обучения математике.

2. Окончание разработки концепции и ее реализация в 90-е годы

В 90-х годах XX столетия в России началось очередное реформирование школы, появились реальные предпосылки для вариативного обучения, появились новые виды средних школ — лицеи, гимназии. Первое время на математику по-прежнему отводилось шесть часов в неделю, но, постепенно, с развитием классов с углубленным изучением математики, количество часов в общеобразовательной школе на математику сократили до 5 часов в неделю. В «математических» классах на математику отводили от 8 до 12 часов в неделю. Это позволяло для некоторых детей, сумевших попасть в эти классы, обеспечивать высокий уровень подготовки по математике. При этом далеко не каждый учитель был способен и брался работать в классах с углубленным изучением предмета. То есть специализация классов по уровню изучения одного-двух учебных предметов вызвала специализацию и, как следствие, определенное профессиональное обособление наиболее сильной в профессиональном отношении части учителей, которым было под силу работать в специализированных классах.

Одновременно с этим стала ослабевать мотивация другой части учителей на повышение своего профессионального уровня. Это связано с тем, что количество учебных часов, а, следовательно, и сама возможность обучать на более высоком уровне при работе в общеобразовательных классах постепенно и неуклонно снижались в последние двадцать лет. Чтобы в этом убедиться, достаточно оценить изменения учебных планов. В городских школах действовал еще один фактор — отток

наиболее сильной части учащихся в классы с углубленным изучением предметов.

Таким образом, возникла проблема формальной организации разноуровневого обучения, поскольку интересы родителей и их детей в сфере образования существенно различались — часть из них не видели смысла в получении высшего образования, вполне довольствуясь общим или начальным и средним профессиональным образованием. Но была и другая часть, заинтересованная в получении максимально качественного среднего образования, достаточного для преодоления конкурсного барьера при поступлении в вузы.

Появление разных (по количеству часов) учебных курсов — общеобразовательных и углубленных, вызвало, прежде всего, потребность в разных программах. Результатом явилось убеждение большинства специалистов в том, что общеобразовательные и специализированные классы требуют не только разных программ, но и всего комплекса дидактического сопровождения, включая разные по уровню научности, объему содержания и уровню требований учебники и, даже, иной системы итоговой аттестации выпускников. Постепенно этот взгляд на организацию обучения в средней школе стал господствующим, что и закрепляло упомянутое профессиональное обособление наиболее сильной в профессиональном отношении части учителей.

Учебники для общеобразовательных классов и учебники для классов с углубленным изучением математики отличались языком, стилем, способом введения основных понятий, некоторые вопросы, например, логарифмы, излагались в них совершенно по-разному. Это обстоятельство затрудняло переход учителей к преподаванию в классах с углубленным изучением математики, затрудняло также и переход учащихся с одной программы изучения на другую.

Члены авторского коллектива академика С.М. Никольского к этому времени выработали другую точку зрения на то, каким должен быть учебник математики. В этот период они провели большую работу по ознакомлению научно-педагогической

общественности с уже указанными положениями концепции многоуровневого учебника [26] – [36], дополнив их следующими важными положениями:

4) Математика едина и может быть изложена в одном учебнике для работы по разным программам.

5) Способ изложения учебного материала в учебнике, организация учебных текстов и системы упражнений должны обеспечивать достижения разных целей обучения при работе по разным программам.

Эти положения надо понимать так. Математика едина, ее курс может быть изложен в одном учебнике и использован для достижения различных целей обучения при работе по различным программам (общеобразовательные классы, классы с углубленным изучением математики). Учебные тексты учебника могут использоваться для организации обучения на разных уровнях за счет различного по степени проникновения в подробности обоснований изучения теоретического материала и различного использования наиболее трудных задач учебника. При этом общая схема изучения материала остается единой для всех классов, работающих по разным программам. Таким образом, в рамках использования учебника на каждом из двух уровней (общеобразовательная программа и программа углубленного изучения математики) учебник должен был обеспечивать дифференциацию обучения внутри каждого из этих уровней. Тем самым учебник должен стать **многоуровневым**.

Такое понимание возможностей учебника позволяет решать сразу несколько задач. Во-первых, не все учащиеся имеют возможность обучаться в специализированном классе, а имея учебник, охватывающий и программу классов с углубленным изучением математики, они могут за счет самостоятельной работы или работы под руководством учителя существенно повысить уровень своей подготовки по предмету.

Во-вторых, снимается искусственное обособление наиболее квалифицированных учителей, возникающее при работе по «специальным» учебникам, это положительно влияет на уровень

теоретической и практической подготовки обычного учителя. Работая по одному учебнику, учитель все глубже осваивает изложенный в нем материал и при желании может подготовиться к работе в классах повышенного уровня — вплоть до классов с углубленным изучением математики.

В-третьих, широкое использование многоуровневого учебника позволяет практически безболезненно осуществлять переход ученика с одной программы обучения на другую, если ученику оказалась не по силам программа повышенного уровня, или если ученик желает от обычной программы обучения перейти на повышенную.

Наконец, наличие материала повышенного уровня и сложных задач дает учителю возможность организовывать реальное дифференцированное обучение, при котором сильные ученики класса будут обучаться с достаточной нагрузкой, снимающей опасность торможения их развития.

Эти положения были реализованы в учебниках, издаваемых под патронажем Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В 1996-97 гг. в Учебно-научном центре довузовского образования МГУ были изданы переработанные варианты учебников «Арифметика 5–6» и «Алгебра 7» [37], [45], [46]. С них началась публикация учебников серии «МГУ – школе». К этим учебникам были изданы методические материалы [48], [49], в методической печати публиковались планирование и контрольные работы к новым учебникам [38], [47], [50]. В этот период публиковались статьи, излагающие суть авторской концепции учебников по арифметике, алгебре, алгебре и началам анализа [39] – [44], проводились семинары для учителей в МГУ [51].

Затем ротاپринтные варианты переработанных учебников для 8-9 классов [54] – [57], а в дальнейшем и новые учебники по алгебре и началам анализа для 10-11 классов [60], [61], [66] – [68] выпускало Издательство ЦПИ механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

На этом этапе было завершено формирование концепции новых учебников и создание учебников серии «МГУ – школе» для 5-11 классов, проведена экспериментальная проверка учебников в массовой школе. Полученные результаты показали, что идеи авторского коллектива создать многоуровневые учебники, по которым можно было бы работать, начиная с общеобразовательных классов и вплоть до классов повышенного уровня (5-7 классы) и с углубленным изучением математики (8-11 классы), положительно восприняты учительством.

Выход учебников в свет сопровождался статьями в методической печати, адресованными учителям [58], [59], [62]. Авторский коллектив подготовил программу по арифметике (5-6 классы), алгебре (7-9 классы), изданную в 2000 г. в сборнике программ Министерства образования РФ [63].

Основным результатом этого этапа явилось доказательство принципиальной возможности создания многоуровневых учебников математики не только для основной школы, но и для старшей ступени обучения. Это следует особо подчеркнуть, поскольку существовало мнение о невозможности решения данной задачи. Однако ход и результаты этого этапа работы опровергли мнение скептиков. Учебники прошли апробацию в школах Москвы, Санкт-Петербурга, Волгоградской, Воронежской, Тульской, Смоленской и Московской областей и ряда других территорий России. Учебники получили одобрение учителей.

К концу 1999 г. авторским коллективом была **окончательно доработана концепция** многоуровневого учебника и доказана принципиальная возможность создания многоуровневых учебников математики как для основной школы, так и для старшей ступени обучения. **Были созданы учебники серии «МГУ – школе» для 5 – 11 классов, реализующие эту концепцию.** Концепция и учебники прошли апробацию во многих регионах страны.

3. Внедрение концепции и учебников в массовую школу

Параллельно с завершением разработки концепции многоуровневых учебников, изданием их в Учебно-научном центре довузовского образования МГУ, а позднее в издательствах «Просвещение» и «Московский учебник» [52], [53], [64], [65], [69], [77], [78], началось широкое внедрение учебников в школы. Все учебники к началу внедрения прошли экспертизу Министерства образования Российской Федерации, имели соответствующий гриф и были рекомендованы для использования в общеобразовательных школах страны. Они полностью отвечали программе по математике и были рекомендованы Министерством образования РФ в качестве учебников для любых типов общеобразовательных учреждений.

Издание учебников является составной частью программы «МГУ — школе», разработанной по инициативе ректора Московского университета академика В.А. Садовниченко и нацеленной на сохранение и развитие лучших традиций отечественного математического образования.

Этап широкого внедрения многоуровневых учебников сопровождался статьями членов авторского коллектива, разъясняющими суть концепции новых учебников, методику преподавания отдельных тем, выступлениями авторов на научных конференциях [70] – [76], [79] – [85]. Авторы публиковали тематическое планирование и контрольные работы к новым учебникам по мере их выхода в свет, вели постоянно действующие семинары в Институте повышения квалификации и переподготовки кадров работников образования Московской области, на базе школы № 679 для учителей Южного округа г. Москвы, выезжали для чтения лекций в Архангельск, Пятигорск, Новокузнецк, Санкт-Петербург, и другие регионы страны, принимали участие в семинарах, организуемых Академией повышения квалификации и переподготовки работников образования. Учебники получили одобрение учителей, работающих по ним, и научно-методической общественности.

С 2001 года Министерство образования Российской Федерации проводит эксперимент по совершенствованию структуры и содержания среднего образования. Среди учебников, рекомендованных для эксперимента, были и учебники серии «МГУ – школе» для 10-11 классов. По данным мониторинга образовательных достижений учащихся общеобразовательных учреждений эксперимент по математике охватывал 22501 учащегося, при этом учебники серии «МГУ – школе» использовались учителем в качестве основного учебника в 11,5 % всех классов и в качестве дополнительного учебника – в 13 % всех классов, занятых в эксперименте [86].

Таким образом, в начале 2000-х годов многоуровневые учебники серии «МГУ – школе» были широко внедрены в школах различных регионов России, получили одобрение научно-методической общественности. Тем самым была подтверждена актуальность концепции многоуровневого учебника. Особенно актуальной и востребованной эта концепция становится в связи с организацией профильного обучения в старшей школе и предпрофильной подготовки в основной школе. Из публикаций, в которых отражено положительное отношение учителей к концепции многоуровневых учебников и приводятся данные о хороших результатах обучения по учебникам серии «МГУ – школе», сошлемся лишь на сообщение о семинаре учителей в МГУ [51] и на статьи опытных учителей О.В. Бощенко (г. Волгоград) [87] и Л.П. Бочковенко (г. Москва) [88].

4. Роль многоуровневого учебника при профильном обучении

В программе Правительства Российской Федерации по модернизации образования, утвержденной в 2000 г., поставлена задача организации профильного обучения в старшей ступени общеобразовательной школы. В документах по модернизации образования был намечен переход к такой организации обучения, когда в двух старших классах в разных профилях предполагается иметь разное количество часов на математику. Предполагается

также, что при этом ряд вопросов учащиеся могут изучать, как курсы по выбору. В начале 2000 г. была опубликована Концепция математического образования в 12-летней школе и другие документы. В этих документах предполагалось закрепить в среднем и старшем звеньях школы уменьшенное за последние годы число часов на изучение математики.

Традиционные учебники были написаны в прежней идеологии «простого» учебника. Они ориентированы на формирование навыков, а такая идеология требует большего времени на повторение для поддержания навыков, освоенных без должного понимания. Теперь учебного времени стало меньше, но стиль изложения материала в учебниках не изменился, что неизбежно должно было привести и уже приводит к снижению уровня математической подготовки школьников.

До сих пор указанная тенденция частично компенсировалась за счет классов с углубленным изучением математики, число которых в последние годы росло, отражая естественное стремление школ сохранить условия для подготовки своих выпускников к получению высшего образования. Новые документы реформы школьного математического образования предполагают отмену углубленного изучения математики в 8-9 классах и уменьшение числа часов на изучение математики в профильных классах. Учебники для 8-9 классов с углубленным изучением математики уже исключены из федерального перечня учебников. Указанные обстоятельства не позволят в будущем добиваться желаемых результатов обучения с опорой на прежнюю идеологию «простых» учебников.

Специалисты отмечают, что при использовании в основной школе «простых» учебников невозможно обеспечить качественную профильную подготовку всего за 2 года в старшей ступени. Поэтому уже в самом начале эксперимента по введению профильного обучения, проводимого Министерством образования Российской Федерации, была поставлена задача организации и обеспечения предпрофильной подготовки в основной школе. Решение этой задачи требует радикальной переработки всех

существующих комплектов учебников математики для основной школы, за исключением учебников серии «МГУ-школе», которые изначально создавались для разноуровневого обучения.

Планируемое усложнение структуры школы ставит весьма актуальные вопросы: какая математика должна быть в каждом из профилей, число которых превышает 10, и как должны быть устроены учебники математики? Трудно предположить, что это будут 10 различных курсов математики (и еще больше учебников), которые так или иначе приспособлены к целям обучения в своем профиле. Такое разнообразие учебников трудно реализовать физически, а издание большого числа малотиражных учебников приведет к их удорожанию.

Очевидно, что введение профильного обучения и предпрофильной подготовки требует принципиально новых подходов к учебно-методическому обеспечению учебного процесса. Скорее всего, более перспективными при введении профильного обучения окажутся те учебники, которые будут пригодны для работы в нескольких профилях, то есть в классах с разными целями обучения и разным уровнем подготовки учащихся и разным числом часов на математику. Работа по таким учебникам может вестись в каждом профиле на своем уровне.

Решением проблемы учебников для профильного обучения и предпрофильной подготовки может стать применение многоуровневых учебников, позволяющих работать по ним на разных уровнях в классах с различными целями обучения. А это означает, что в связи с **введением профильного обучения и предпрофильной подготовки разработанная авторами концепция многоуровневого учебника оказывается актуальной, перспективной и востребованной.**

Особенно актуальной и востребованной эта концепция становится в связи с организацией предпрофильной подготовки в основной школе. Многоуровневые учебники серии «МГУ – школе» позволяют **безболезненно перейти к профильному обучению и к предпрофильной подготовке**, так как содержат практически все содержательные блоки общеобразовательного,

базового и профильного стандартов по математике. Эти учебники позволят не издавать малотиражные (а значит дорогие) учебники по различным профилям и дополнения к учебникам для предпрофильного обучения.

5. Научно-методические особенности учебников серии «МГУ – школе»

Учебники серии «МГУ — школе» составляют три цикла — для 5–6, 7–9 и для 10–11 классов. Обучение в каждом цикле можно начинать независимо от того, по каким учебникам учились школьники в предыдущие годы.

Авторы учебников считают необходимым сохранить традиционную для отечественного образования фундаментальность изложения теории в учебниках, оставляя за учителем право более или менее глубокого изложения теоретического материала на уроке в зависимости от уровня подготовки класса и целей обучения. Они коротко, ясно и доступно излагают суть вопроса без «воды» и долгих введений. Мотивировать появление тех или иных понятий, определений, при необходимости, должен учитель, так как в разных классах это надо делать по-разному.

Учебники серии «МГУ — школе» имеют высокий научный и методический потенциал. Они отличаются расположением учебного материала в естественной логической последовательности, позволяющей излагать материал более глубоко, экономно и строго. Учебники нацелены не только на формирование навыков, а учат действовать осознанно. Обычно обучение больше ориентировано на вопрос «как?», на действия по образцу, требует многократных повторений для поддержания навыков. В учебниках серии «МГУ — школе» уделяется достаточно внимания вопросу «почему?», имеющему большой развивающий потенциал. Учебники позволяют интенсифицировать процесс обучения, что в условиях уменьшения числа учебных часов особенно важно. Они полностью обеспечивают обучение тех школьников, которые хотят и могут обучаться основам наук.

Основной методический принцип, положенный в основу изложения теоретического материала и организации системы упражнений, заключается в том, что ученик за один раз должен преодолевать не более одной трудности. Поэтому каждое новое понятие формируется, каждое новое умение отрабатывается сначала в «чистом» виде, потом трудности совмещаются. Так происходит, например, при изучении отрицательных чисел: сначала изучаются целые числа, на которых легче освоить идею знака числа, а уж потом — все рациональные числа.

Аналогично выстроена и система упражнений в учебниках. Сложность заданий в каждом пункте нарастает линейно: учитель определяет сам, на каком уровне сложности он может остановиться со своим классом или с конкретным учеником.

Одна из особенностей системы упражнений в учебниках заключается в том, что для каждого нового действия или приема решения в учебниках имеется достаточное число упражнений, которые не перебиваются упражнениями на другие темы.

Важную роль в формировании первоначальных представлений о зарождении и развитии математики играют исторические сведения, завершающие каждую главу учебников. Работа со старинными, классическими задачами — одна из сильных сторон учебников, она может много дать в воспитании уважения к традициям и истории. Учебники полностью соответствуют стандартам, утвержденным Министерством образования Российской Федерации.

Учебникам для 5–6 классов возвращено название «Арифметика». Этим подчеркнуты значимость основательного изучения арифметики до изучения систематических курсов алгебры и геометрии, а также уважение к традициям отечественного математического образования.

Арифметика — важнейшая основная логическая наука. Правильное ее изучение приводит не только к умению вычислять, но и к умению логически мыслить. Арифметика — фундамент всей школьной математики и смежных дисциплин. Внутренняя логика арифметики диктует порядок изложения

основного учебного материала. Из всех возможных схем изложения материала в учебниках выбрана та, которая отвечает научным представлениям о расширении понятия числа и в тоже время учитывает возрастные особенности учащихся 5–6 классов, количество учебных часов, отведенных учебным планом на курс математики в этих классах. Такой порядок развития содержания обучения в учебниках отвечает основному положению концепции о соответствии содержания обучения научной точке зрения на изучаемые вопросы.

Для решения текстовых задач, в основном, используются арифметические способы решения, что отвечает возрастным возможностям учащихся и способствует развитию их мышления и речи и, в конечном счете, повышает эффективность обучения.

Для учебников алгебры возможны два способа распределения учебного материала по годам обучения. Первый — в каждом классе дают понемножку буквенных выражений, уравнений, неравенств, функций и т. п., так как детям якобы скучно долго изучать один и тот же вопрос. При использовании такого способа распределения учебного материала страдают научная аккуратность и строгость изложения, появляются излишний концентризм, порочные логические круги, недомолвки и несуразности, что в первую очередь сказывается на обучении и воспитании наиболее сильных учащихся. Так происходит, например, когда действительные числа рассматриваются после изучения тождеств, функций и их графиков. Реализация этого первого подхода к построению курса алгебры в процессе обучения в большей степени ориентирована на формирование навыков.

В учебниках серии «МГУ – школе» для 7–9 классов избран другой способ распределения учебного материала по годам обучения, основанный на его внутренней логике. Он диктует последовательность появления в учебнике тех или иных вопросов, позволяет в каждом учебном году ставить главную задачу. Этот способ позволяет излагать материал в строгой логической последовательности без ненужных повторов и

недомолвок — более строго, позволяет сделать изложение даже сложных вопросов ясным и доступным. Учебники обеспечивают системную подготовку по предмету, требуют меньше, чем обычно, времени, ориентируют процесс обучения на формирование осознанных умений. Как показывает опыт работы по ним, интерес к предмету возникает у учащихся не от многообразия тем и частоты их смены, а от того, что они имеют возможность каждый раз сосредотачиваться на одном вопросе и поэтому изучать его более глубоко и в то же время более экономно, доводя изучаемый материал до полного понимания.

Материал в учебниках расположен так, что отдельные темы изучаются один раз и в полном объеме, чтобы потом к ним не возвращаться в теоретической части учебника. Дальнейшее закрепление и повторение, а иногда и развитие изученного ведется через линию упражнений — через задания для повторения. Изложение материала связное — подряд излагаются большие темы; нет чересполосицы мелких вопросов, нарушающих логику изложения крупных тем.

Курс алгебры в учебнике для 7 класса начинается темой «Действительные числа», что дает возможность в дальнейшем значительно упростить рассуждения, связанные с построением графиков линейной и квадратичной функции, с определением квадратного корня, так как числовая ось перестает быть «дырявой» — каждой ее точке соответствует действительное число. При таком построении курса изучение алгебраических выражений и функционального материала будет иметь полноценный научный фундамент. Раннее введение действительных чисел в школьных учебниках предпринимается впервые, доступность сведений о действительных числах в учебнике подтверждена многократно, в том числе в многолетнем авторском эксперименте.

Учебники «Алгебра и начала анализа, 10–11» содержат учебный материал, включенный в стандарты по математике, как для базового, так и для профильного обучения. Учебник для 10 класса включает весь материал, кроме вопросов, связанных с

производной и первообразной, с общими методами решения уравнений, неравенств, систем, которые содержатся в учебнике для 11 класса.

Отметим особенность методики обучения решению неравенств и их систем, принятой в учебниках. Сначала рассматриваются строгие неравенства, потом — нестрогие. Такая последовательность изучения материала позволяет предупредить появление ошибок при решении неравенств в сложных случаях, когда множество решений содержит «изолированные» точки.

При изучении функций используется понятие функции, непрерывной на промежутке, опирающееся на интуитивное представление о функции, график которой является непрерывной линией. Определение непрерывной функции через непрерывность ее графика не требует от учащихся каких-либо особых усилий для его понимания.

Следует отметить, что в учебнике для 11 класса уравнения (и неравенства) классифицируются не по внешнему виду (иррациональные, тригонометрические и т. п.), а по способам их решения. Авторам это представляется принципиальным, так как большинство уравнений и неравенств, предлагаемых на школьном экзамене, а особенно на конкурсном экзамене в вузы, трудно отнести к какому-то одному виду. Чаще всего они смешанные, там есть и тригонометрия, и логарифмы, и иррациональность, и т. п. Поэтому так важно знать общие способы решения уравнений (неравенств), т. е. знать, что происходит с уравнением (неравенством) при возведении в степень, при применении некоторых формул.

Учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нем, что подчеркнуто включением в раздел «Задания для повторения» каждого учебника некоторых заданий конкурсных экзаменов прошлых лет с указанием вузов, в которых они предлагались.

6. Заключение

Таким образом, авторским коллективом **теоретически обоснована и практически доказана** возможность создания современных многоуровневых учебников математики для 5–11 классов средних школ, по которым можно работать в классах разного уровня — от общеобразовательного класса до класса с углубленным изучением математики. Эта работа открывает **новое направление** в теории и практике создания школьных учебников, так как до сих пор учебники писались отдельно для каждого уровня обучения. Работа начата в 1982 г. и завершена в 1999 г., а ее широкое внедрение в практику массовой школы завершено в 2000–2001 гг.

Принципиальное положение представляемой работы: школьный учебник должен обеспечивать возможность выбора учащимся и учителем любого желаемого уровня обучения — от уровня общеобразовательных классов до уровня классов с углубленным изучением математики вне зависимости от вида школы.

Актуальность авторской концепции многоуровневых учебников подтверждается тем, что все больше авторов учебников заявляет о создании ими многопрофильного и даже многоуровневого учебника, понимаемого как многопрофильного. Такие учебники если и создаются, то только в последнее время и идею многоуровневости они реализуют только для старшего звена школы.

Востребованность и перспективность результатов внедрения авторской концепции в практику работы массовой школы только возрастают в связи с намечаемым введением профильного и предпрофильного обучения, к которому учебники серии «МГУ – школе» пригодны в наибольшей степени.

Практическая значимость концепции многоуровневых учебников, реализованной в учебниках серии «МГУ – школе», подтверждается внедрением учебников в практику массовой школы. Эти учебники соответствуют **стандартам**, утвержденным Министерством образования РФ, их востребованность и

перспективность подтверждается включением учебников в первый этап (с 2001 г.), а теперь и в новый этап (с 2004 г.) эксперимента Министерства образования РФ по совершенствованию структуры и содержания общего среднего образования, а также широким использованием учебников в различных регионах страны.

Многоуровневые учебники могут оказать существенную помощь, прежде всего учащимся и учителям сельских школ и небольших городов, их издание позволит сократить бюджетные расходы на издание малотиражных учебников для отдельных профилей обучения.

Основные положения концепции многоуровневого учебника опубликованы в профессиональной и широкой печати, докладывались авторами на многих международных и всероссийских конференциях, семинарах и реализованы в учебниках серии «МГУ–школе» — Арифметика 5-6, Алгебра 7-9, Алгебра и начала анализа 10-11, обеспечивающих вариативное (общеобразовательное, предпрофильное, базовое и профильное) обучение в школах различных видов.

Список литературы

1. С.М. Никольский. Элементы математического анализа. – М.: Наука, 1981. 160 с.; 2-е изд. – М.: Наука, – 1989; пер. на англ. яз. – М.: Мир, 1983; пер. на исп. яз. – М.: Мир, 1984.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Многочлены. Учебные задания для учащихся 6 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1982. – 31 с.
3. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Учебные задания для учащихся 6 класса – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1983. – 61 с.
4. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Линейные уравнения. Учебные задания для учащихся 6 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1983. – 29 с.
5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Линейная функция. Функция $y = x^2$. Учебные задания для учащихся 7 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1983. – 37 с.
6. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Квадратные корни. Рациональные уравнения. Учебные задания для учащихся 7 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1983. – 117 с.
7. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Учебные задания для учащихся 7 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1983. – 33 с.
8. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Приближенные вычисления. Учебные задания для учащихся 7 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. – 32 с.
9. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Квадратный трехчлен. Учебные задания для учащихся 8 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. – 74 с.
10. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{1}{x}$. Неравенства. Учебные задания для учащихся 8 кл. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. – 81 с.

11. С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников. Системы рациональных уравнений. Учебные задания для учащихся 8 кл. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. – 18 с.
12. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Рациональные неравенства. Учебные задания для учащихся 8 класса. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. –15 с.
13. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Корень n -ой степени. Прогрессии. Двоичное счисление. Учебные задания для учащихся 8 кл. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1984. – 79 с.
14. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Степенная функция. Тригонометрические формулы. Учебные задания для учащихся 8 кл. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1985. – 107 с.
15. С.М. Никольский, М.К. Потапов. Алгебра. Пособие для самообразования. – М.: Наука, 1984. – 288 с.; 2-е изд. – 1990. – 416 с.; 3-е изд. – 1994.
16. С.М. Никольский, М.К. Потапов. О преподавании алгебры в 6-8 классах. /Материалы Всесоюзной конференции. – Киев.: КПШП, 1984, – с. 47-51.
17. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Алгебра. Пробный учебник для 6 класса средней школы. – М.: Просвещение, 1984. – 215 с.
18. С.М. Никольский. О преподавании предмета алгебры в школе. //Успехи математических наук – 1985. – Т. 40. С. 77-78.
19. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Алгебра. Пробный учебник для 7 класса средней школы. – М.: Просвещение, 1985. – 224 с.
20. С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Целые числа. Учебные задания для учащихся IV класса. Часть I. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1985. – 123 с.
21. С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Рациональные числа. Учебные задания для учащихся IV класса. Часть II. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1985. – 118 с.
22. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников. Алгебра. Пробный учебник для 8 класса средней школы. – М.: Просвещение, 1986. – 288 с.

23. С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Рациональные числа. Учебные задания для учащихся IV класса. Часть III. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1986. – 136 с.
24. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Рациональные числа. Учебные задания для учащихся IV класса. Часть IV. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1986. – 70 с.
25. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика. Пособие для самообразования. – М.: Наука, 1988. – 384 с.
26. А.В. Шевкин. Продвинутый уровень математической подготовки учащихся V-VI классов. – М.: НИИСиМО АПН СССР, 1988. – 16 с.
27. А.В. Шевкин. Изучение отрицательных чисел в курсе математики V-VI кл.– М.: НИИСиМО АПН СССР, 1989.– 26 с.
28. А.В. Шевкин. О пропедевтике действий с целыми числами. – М.: Математика в школе. 1991. – № 3.
29. А.В. Шевкин. Еще раз об изучении процентов.– М.: Математика в школе. 1993. – № 3.
30. А.В. Шевкин. О задачах «на работу» и не только о них. – М.: Математика в школе. 1993. – № 6.
31. А.В. Шевкин. Об изучении задач «на пропорции». – М.: Математика в школе. 1994. – № 5.
32. А.В. Шевкин. Задачи «на бассейны». Задачи «на движение по реке». – М.: Математика. 1994. – №№ 47, 48.
33. М.К. Потапов. Алгебра в основной школе //Тезисы докладов. Международная конференция Функциональные пространства, теория приближений, нелинейный анализ, посвященная 90-летию акад. С.М. Никольского. – М.: МИАН. 1995. С. 385.
34. А.В. Шевкин. Об изучении чисел в школьном курсе математики //Тезисы докладов. Международная конференция Функциональные пространства, теория приближений, нелинейный анализ, посвященная 90-летию академика С.М. Никольского. – М.: МИАН. 1995. С. 392.
35. М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Школьные учебники С. Никольского. – М.: Математика. 1995. – № 17.

36. А.В. Шевкин. О порядке изучения обыкновенных и десятичных дробей. – М.: Математика в шк. 1995. – № 4. С. 45-47.
37. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика. Учебник для 5 класса для средней школы. – М.: УНЦ ДО МГУ, 1996. – 255 с.
38. А.В. Шевкин. Примерное тематическое планирование и контрольные работы для 5 кл. («Арифметика» С.М. Никольского и др.). – М.: Математика. 1996. – №№ 33, 34.
39. С.М. Никольский, А.В. Шевкин. Арифметика в школе. // Математика: Школьная энциклопедия/ Гл. ред. С.М. Никольский. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1996. – С. 470-474.
40. С.М. Никольский, М.К. Потапов. Алгебра в школе. // Математика: Школьная энциклопедия/ Гл. ред. С.М. Никольский. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1996. – С. 479-480.
41. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа в школе. // Математика: Школьная энциклопедия/ Гл. ред. С.М. Никольский. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1996. – С. 480-481.
42. С.М. Никольский. Арифметика в школе (беседа 1). – М.: Математика. 1996. – № 28.
43. С.М. Никольский. Алгебра в школе (беседы 2-4). – М.: Математика. 1996. – № 35-36.
44. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа в школе (беседа 5). – М.: Математика. 1996. – № 37.
45. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика. Учебник для 6 класса для средней школы» – М.: УНЦ ДО МГУ, 1997. – 310 с.
46. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра. Учебник для 7 класса для средней школы. – М.: УНЦ ДО МГУ, 1997. – 288 с.
47. А.В. Шевкин. Планирование и контрольные работы для 5-6 классов (по учебникам «Арифметика, 5» и «Арифметика, 6» С.М. Никольского и др.). – М.: Математика. 1997. – № 3.

48. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика в 5-6 классах. Методические материалы. – М.: УНЦ ДО МГУ, 1997. – 78 с.
49. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра в 7 классе. Методические материалы. – М.: УНЦ ДО МГУ, 1997. – 60 с.
50. А.В. Шевкин. Арифметика в 5 классе. Методические рекомендации. – М.: Математика. 1998. – № 2.
51. Семинары «Учебники серии «МГУ–школе». – М.: Математика. 1998, № 21.
52. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика. Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1999. – 255 с.; 2-е изд. – 2000; 3-е изд. – 2002; 4-е изд. – 2003.
53. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра. Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1999. – 285 с. ; 2-е изд. – 2000; 3-е изд. – 2002; 4-е изд. – 2003.
54. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра 8. Учебник для 8 кл. Часть I. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 1998. – 166 с.
55. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра 8. Учебник для 8 класса. Часть II. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 1999. – 148 с.
56. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра 9. Учебник для общеобразовательных учреждений. Часть 1. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 1999. – 174 с.
57. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Часть II. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 1999. – 165 с.
58. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Об учебниках «Арифметика 5-6» и «Алгебра 7-9». – М.: Математика. 1999. – № 35.

59. А.В. Шевкин. Планирование по учебникам «Арифметика 5-6» и «Алгебра 7-9». – М.: Математика. 1999. – №№ 39, 46.
60. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа 10. Учебник для 10 класса. Часть I. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 2000. – 167 с.
61. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа 10. Учебник для 10 класса. Часть II. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 2000. – 167 с.
62. М.К. Потапов. О новом типе учебников по математике серии «МГУ – школе». – Минск: Математика и проблемы образования. 2000. – № 4. С. 25-33.
63. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5–11 классы. /Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2000. – С. 66-73, 145-158.
64. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Арифметика. Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000. – 270 с.; Просвещение, АО «Московские учебники», 2-е изд. – 2001; Просвещение, 3-е изд. – 2002; 4-е изд. – 2003.
65. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000. – 287 с.; Просвещение, АО «Московские учебники», 2-е изд. – 2001; Просвещение, 3-е изд. – 2003.
66. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа 11. Учебник для 11 класса. Часть I. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 2001. – 158 с.
67. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа 11. Учебник для 11 класса. Часть II. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 2001. – 158 с.

68. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа 11. Учебник для 11 класса. Часть III. – М.: ЦПИ механико-математического факультета МГУ, 2001. – 167 с.
69. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001. – 383 с.; Просвещение, АО «Московские учебники», 2-е изд. – 2002. – 383 с.; 2-е изд. – 2003. – 400 с.
70. С.М. Никольский. Об аксиоматике школьной математики. – М.: Математика. 2001. – № 22.
71. М.К. Потапов. О новом типе школьных учебников математики //Народное образование в XXI веке. Тезисы докладов. – М.: МПУ. 2001. Выпуск 7. С. 34-35.
72. М.К. Потапов. Об учебниках «Арифметика, 5–6», «Алгебра, 7–9», «Алгебра и начала анализа, 10–11» серии «МГУ – школе». Материалы научной конференции. – Иваново. 2001. – С. 159-160.
73. М.К. Потапов. О новом типе школьных учебников математики для средней школы //Труды XXXVII Всероссийской научной конференции. – М.: РУДН. 2001. С. 78-79.
74. А.В. Шевкин. Преподавание арифметики (программа и контрольные работы для 5–6 классов). – М.: Математика в школе. 2001. – № 4. С. 15-25.
75. А.В. Шевкин. Преподавание алгебры (программа и контрольные работы для 7–9 классов). – М.: Математика в школе. 2001. – № 5. С. 25-40.
76. А.В. Шевкин. Преподавание алгебры и начал анализа (планирование и контрольные работы для 10 класса). – М.: Математика в школе. 2001. – № 7. С.17-21.
77. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001. – 256 с.; Просвещение, АО «Московские учебники», 2-е изд. – 2002; 3-е изд. – 2003.
78. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса

- общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2002. – 448 с.; 2-е изд.– 2003.
79. М.К. Потапов. Об учебниках «Арифметика, 5–6», «Алгебра, 7–9», «Алгебра и начала анализа, 10–11». – М.: Математика. 2002. – № 33.
80. А.В. Шевкин. Контрольные работы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. – М.: Математика. 2002. – № 34.
81. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. Надо ли искать ОДЗ и делать проверку корней уравнения? – М.: Математика в школе. 2002. – № 8. С. 27-33.
82. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. Как решать уравнения без ОДЗ. – М.: Математика. 2003. – № 21.
83. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. О решении уравнений вида $\phi(\phi(x)) = x$. – М.: Математика в школе. 2003. – № 7. С. 6-10.
84. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. О решении уравнений вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. – М.: Математика в школе. 2003. – № 8. С. 40-43.
85. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. Как научить решать уравнения // Тезисы докладов. Международная конференция Функциональные пространства, теория приближений, нелинейный анализ, посвященная 80-летию Л.Д.Кудрявцева. М.: Физматлит. 2003. – С. 326-328.
86. Результаты мониторинга образовательных достижений учащихся общеобразовательных учреждений.– М.: АПКИПРО, 2003. – 340 с.
87. О.В. Бощенко. Первые итоги работы по учебникам серии «МГУ–школе». – М.: Математика в школе. 2002. – № 3. С. 52-55.
88. Л.П. Бочковенко. Первые результаты работы по учебнику «Алгебра и начала анализа, 10-11» серии «МГУ – школе» в профильном физико-математическом классе. – М.: Первое сентября. – 2003. № 74.

Оглавление

1. Начало разработки концепции и ее реализация в 80-е годы	3
2. Окончание разработки концепции и ее реализация в 90-е годы	7
3. Внедрение концепции и учебников в массовую школу	12
4. Роль многоуровневого учебника при профильном обучении	13
5. Научно-методические особенности учебников серии «МГУ – школе»	16
6. Заключение	21
Список литературы	23

Никольский Сергей Михайлович
Потапов Михаил Константинович
Решетников Николай Николаевич
Шевкин Александр Владимирович

**Разработка концепции многоуровневого учебника
и ее реализация в учебниках серии «МГУ-школе»**

М.: Изд-во ЦПИ при механико-математическом факультете
МГУ, 2004, – 32 с.

Подписано в печать *11* мая 2004 г.

Формат 69 × 90 *1/16*

Заказ *16*

Объем 2 п.л.

Тираж *250* экз.

Издательство Центра прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ.

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 04059 от 20.02.2001.

Отпечатано с оригинал-макета на типографском оборудовании механико-математического факультета и франко-русского центра им. А.М. Ляпунова.

