

УДК 373(091)

А.А. Попов*

**ГЕНЕЗИС СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СССР
(1940–1960-Е ГГ.)**

В статье рассматривается генезис содержания советского математического образования в период 1940–1960-х гг., включающего становление и развитие преподавания математики в средней школе, учебные планы и программы, развитие методико-математической мысли. Выявлены основные тенденции развития школьной системы математического образования в данный период времени.

Ключевые слова: математическое образование, содержание математического образования, система математического образования.

Математическое образование является базисом, определяющим уровень общественно-политического и экономического развития страны. Годы расцвета российского математического образования пришлись на годы научно-технического прогресса, в результате которого страна шагнула вперед. Именно тогда была построена система математического образования, достижения которой признаны во всем мире.

В современных условиях отечественная школа претерпевает сложный период в своем развитии, связанный с изменениями внутренних (социально-политических и экономических) и внешних факторов. Поэтому существует необходимость обращения к общим закономерностям исторического процесса с целью выявления характеристик, присущих отечественному математическому образованию середины XX – начала XXI века.

Вопросы истории развития математического образования второй половины XX – начала XXI века исследовали Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, С.П. Новиков, Т.С. Полякова, В.А. Садовничий, Н.А. Терешин, Р.С. Черкасов и др. Отечественное математическое образование можно представить в виде нескольких этапов становления и развития. Много исследователей, в частности Ю.М. Колягин, Т.С. Полякова, О.А. Саввина, О.В. Тарасова, Р.С. Черкасов, в своих трудах разработали разные подходы к проблеме периодизации становления и развития математического образования в школе и высших учебных заведениях.

В период создания советской модели классического математического образования (конец 40-х – середина 60-х годов XX века) школа стала выполнять главную задачу – готовить учащихся к поступлению в средние специальные и высшие учебные заведения. Была создана методическая литература по вопросам преподавания математики, разрабатывались и внедрялись новые методы обучения математике. В октябре 1944 г. в составе Академии педагогических наук РСФСР на базе Государственного научно-института школ Наркомпроса РСФСР был создан Научно-исследовательский институт методов обучения, в котором В.Л. Гончаров стал первым заведующим кабинетом методики преподавания математики.

* © Попов А.А., 2014

Попов Андрей Алексеевич (popovsky_91@mail.ru), кафедра педагогики Самарского государственного университета, 443011, Российская Федерация, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

В 1943 г. был создан проект программы по математике для 5–10 классов средней школы. В проекте были указаны цели преподавания математики в школе, подчеркивалась важность применения теоретических знаний на практике. В проекте большое внимание было уделено изучению функциональной зависимости. В процессе изучения темы «Функции и графики» учащиеся знакомились с различными эмпирическими графиками (скорость резания металла, движение поездов и т. д.).

В послевоенное время стране требовалось большое число работников массовых профессий, поэтому перед страной встает вопрос о подготовке будущих выпускников не только для поступления в техникумы и вузы, но и для практической деятельности в области сельского хозяйства и промышленности. В 1947 г. был разработан проект рабочих программ по математике, включающий базисный учебный план и примерные программы учебных курсов, предметов, дисциплин. В числе разработчиков программ можно выделить таких ведущих педагогов-математиков, как И.В. Арнольд, В.Л. Гончаров, А.И. Маркушевич. При составлении проекта программы особое внимание придавалось идеям и фактам, которые способствовали приближению школьного курса современному состоянию науки: понятию функциональной зависимости, преобразованию (в геометрии), понятию переменной величины, ознакомлению с элементами анализа и аналитической геометрии. Этот проект не был воплощен в жизнь, но часть идей вошла в программу 1948 г., акцентирующую внимание на теоретическом аспекте курса, его практических приложений и воспитательных целей. В данной программе отражена идея функциональной зависимости [1], представлена культура геометрических изображений и арифметических вычислений. Подчеркивалась необходимость выполнения различных практических расчетов при изучении арифметики, проводилась идея функциональной зависимости, что приводило к отчетливому восприятию данной темы в старших классах. Функциональная направленность в курсе алгебры включала в себя интеграцию с другими предметами школьного курса (химией, физикой, астрономией). Были указаны практические приложения в сельском хозяйстве, технике, военном деле [2]. Геометрический блок программы включал в себя развитие у учащихся пространственного воображения, логического мышления, умения решать задачи конструктивного и вычислительного характера, приобретение навыков при выполнении практических работ (измерение на местности, вычисление поверхностей и объемов различных сооружений и т. д.). Особое внимание уделялось решению стереометрических задач на проекционном чертеже.

В период 1948–1958 гг. создавались новые учебные материалы, задачки для школы, продолжалась работа по систематизации и совершенствованию школьного математического образования. С 1950 г. Гостехиздат выпускает «Популярные лекции по математике», в которые вошли лекции известных математиков А.И. Маркушевича, А.О. Гельфонда, Л.А. Люстерника и других, началось издание «Библиотеки математического кружка» при Московском университете. М.Б. Балк в книге «Организация и содержание внеклассных занятий по математике» описывает методику проведения занятий в кружках, освещает вопросы математических экскурсий, моделирования, математического сочинения, математических состязаний и т. д.

Следует отметить, что послевоенное время характеризуется большой творческой активностью преподавателей. Различные вопросы по методике математики обсуждались на Педагогических чтениях, проводимых Академией педагогических наук с 1945 г. В 1949 г. была издана книга В.М. Брадиса «Методика преподавания математики» под редакцией А.И. Маркушевича [3], она стала первым советским учебным пособием по методике математики для педагогических вузов.

В 1935 г. механико-математический факультет МГУ провел первую математическую олимпиаду школьников, с тех пор такие олимпиады практикуются ежегодно.

В конце 50-х годов возникли новые формы работы со школьниками – математические школы-десятилетки с углубленной программой по математике.

По программе 1948 г. с незначительными корректировками математика преподавалась до 1954 г. За этот период было разработано несколько проектов, которые использовались в программе 1954–1955 учебного года. В ее основу были положены принципы политехнического обучения. В объяснительной записке был явно выражен практический уклон, но усиление внимания к практическим приложениям не снижало роли теоретического материала. В программу 1954 г. было включено ознакомление с понятием производной. Особое внимание уделялось функциям и методам ее графического изображения. При споре на цели политехнического обучения перед педагогами встала задача привить учащимся счетно-конструкторские навыки, умение пользоваться таблицами, счетными приборами и чертежными инструментами.

При выделении целей преподавания алгебры подчеркивались важные моменты: составление и решение уравнений, техника тождественных преобразований, идея функции с ее графическим представлением, развитие понятия о числе. Указывалась связь применения этих знаний к решению задач физики, астрономии, химии и т. д. Цели преподавания математики предусматривали изучение фактического материала, решение задач конструктивного и вычислительного характера, развитие логического мышления, пространственного воображения, умение применять теоретический материал на практике. Главная роль отводилась геодезическому практикуму, изучение геометрии было связано с черчением [4].

Программа практических работ была подробно представлена по всем классам. В нее входило овладение логарифмической линейкой, измерение на местности, моделирование, построение графиков, диаграмм, навыки вычисления на счетах, использование таблиц. В преподавании математических дисциплин были введены элементы историзма с целью воспитания патриотических чувств, знакомства с генезисом понятий.

Важные мысли о структуре и содержании школьного курса алгебры изложил в одной из своих работ А.И. Маркушевич. Он предложил начать преподавание математики с 4 класса, уже в 5 классе рекомендовалось использовать простейшие уравнения и системы уравнений. В курсе алгебры семилетней школы А.И. Маркушевич предлагал ввести рациональные числа и их геометрическое представление, линейные уравнения с одним и двумя неизвестными, простейшие тождественные преобразования, линейную функцию и ее график, извлечение квадратного корня из чисел, квадратные уравнения и т. д. Существенное влияние на улучшение преподавания геометрии оказали работы Н.Ф. Четверухина. В них автор обосновывал необходимость использования двусторонней линейки, прямого угла, острого угла, угольника при решении задач на построение в планиметрии. Н.Ф. Четверухин разработал теорию и методику изображения пространственных фигур.

В период 1958–1965 гг. произошло изменение структуры учебных планов школы. Проект программы для восьмилетней и средней школы был разработан сектором методики обучения математике Института методов обучения Академии педагогических наук. В данной программе курс арифметики практически не изменился. Следует отметить, что большое внимание уделялось совершенствованию вычислительных навыков. В связи с этим было увеличено число часов, отводимых на изучение десятичных дробей, приближенных вычислений. В 6 классе была введена отдельная тема «Приближенные вычисления». Курс алгебры предусматривал овладение алгебраической символикой, действиями над рациональными числами, над одночленами и многочленами, ознакомление с системой координат и простейшими графиками. В 8 классе вводилось изучение счетной (логарифмической) линейки. Предусматривалось при-

ближенное извлечение квадратных и кубических корней. В геометрии были введены задачи на вычисление площадей, поверхностей и объемов тел. Курс математики в старших классах состоял из алгебры и элементарных функций и геометрии. Курс тригонометрии как самостоятельный предмет не выделялся. Курс алгебры и элементарных функций включал в себя алгебраические операции и уравнения, расширение понятия числа, основные элементарные функции и их графики, понятия математического анализа (предел, производная). Впервые изучалась степенная функция. В теме «Показательная и логарифмическая функция» раскрывается теоретическое обоснование действий на логарифмической линейке. Программа по геометрии включала в себя планиметрию и стереометрию. Центральное место занимали геометрические преобразования, использовано понятие вектора. В теме «Решение треугольников» рекомендовалось ввести понятие скалярного произведения векторов с целью упрощения изучения метрических соотношений в треугольнике. В стереометрии рассматривались свойства параллельных проекций, для вывода формул объемов тел использовались формулы Симпсона и принцип Кавальери.

В 1960 г. новые программы по математике были введены в восьмилетних школах, а в 1963 г. – в старших классах. Переход на восьмилетнее обучение по новой программе привел к пересмотру учебников. Для алгебры был переработан учебник А.Н. Барсукова, по геометрии – Н.Н. Никитина и Г.Г. Масловой. В 1962 г. Министерство просвещения РСФСР объявило конкурс на создание новых учебников по математике, как результат, введение стабильного учебника по алгебре и элементарным функциям Е.С. Кочетковой и Е.С. Кочеткова. В рассматриваемый период были созданы первые классы с математической специализацией как одна из разновидностей производственного обучения. По программе 1967–1968 учебного года на теоретическую подготовку в школах с математической специализацией выделялось 1120 часов. Для практической работы на вычислительных машинах отводилось 144 часа в каждом классе.

Потребность в хорошей математической подготовке учащихся привела к созданию в 1962 г. специализированной физико-математической школы-интерната при Сибирском отделении Академии наук СССР. Позднее такие школы появились в Ленинграде, Москве и Киеве. В 1963 г. при МГУ была создана школа-интернат под руководством А.Н. Колмогорова, которая позволила молодежи из отдаленных районов нашей страны раскрыть свой потенциал. Помимо уроков, в специализированных школах применяются другие формы работы – лекционные и семинарские занятия, которые позволяют развивать самостоятельность, направлять, искать нестандартные подходы к решению задач.

Период реформирования советской модели классической системы школьного и университетского математического образования соотносится с деятельностью комиссии (1964–1965 гг.) по определению содержания школьного математического образования, которую возглавил А.И. Маркушевич. Официальный документ программы был разработан А.Н. Колмогоровым [5] и утвержден Министерством просвещения в 1968 г. В качестве дополнительных для изучения разделов математики вводились элементы комбинаторики и теории вероятностей.

В начале 1968 г. была разработана программа по математике [6], базирующаяся на новом учебном плане средней школы. Был составлен план перехода средней школы на новую программу: в 1970–1971 учебном году – 4-е классы, 1971–1972 – 5-е классы, 1972–1973 – 6-е классы, 1973–1974 – 7-е и 9-е классы, 1974–1975 – 8-е и 10-е классы. Новая учебная программа и новые учебники после длительной проверки постепенно вводились в школу в период с 1972 по 1975 гг. К началу 1972 учебного года в стране выпустили около 300 млн экземпляров учебников (в том числе и по

математике) на 45 языках народов СССР: учебники арифметики (для начальной школы) Н.С. Поповой; учебник для V–VI классов по арифметике (для неполной средней и средней школы) И.Г. Попова; по алгебре – учебники А.П. Киселева, по геометрии – Ю.О. Гурвица и Р.В. Гангнуса и т. д.

Анализ программы 1968 г. показал, что авторы при определении содержания школьного курса не пошли по пути резкой модернизации математического образования. При составлении программы учитывался опыт, накопленный в массовых и экспериментальных школах. Арифметика и начала алгебры 4–5 классов составили учебный предмет «Математика». В 4 классе появляются и систематизируются сведения о натуральных числах, используются понятия «множество», «принадлежность», «пустое множество». В 5 классе учащиеся знакомятся с простейшими операциями над множествами – «объединением», «пересечением». Изучение десятичных дробей (4 класс) предшествует изучению обыкновенных дробей (5 класс). В 5 классе вводятся отрицательные числа, понятие модуля числа. Программа восьмилетней школы выстроена так, чтобы поднять логический уровень изложения материала, базируясь на элементах логики и соответствующей символике. В курсе геометрии восьмилетней школы геометрические преобразования занимают центральное место, представляют собой геометрический аналог функциональной зависимости. Объяснительная записка к новой программе ориентирует на постепенный переход от индуктивных приемов к дедуктивному методу при изучении геометрических фактов. Курс математики 9–10-х классов состоит из алгебры и начал анализа и геометрии. В алгебре и началах анализа обобщается понятие числа, происходит знакомство с комплексными числами (не входит в обязательный курс). Центральное место занимают элементы математического анализа, включающие тригонометрические функции, которые в предыдущих программах выделялись как отдельный курс «Тригонометрия». В 9–10-х классах изучается систематизированный курс стереометрии. Комплексные числа и элементы теории вероятностей в программу основного курса не вошли, отнесены к факультативным занятиям [7].

В период конца 40-х – середины 60-х годов XX века заложен базис советской модели классического математического образования. Период реформирования содержания советской системы школьного математического образования (середина 60-х – 70-е гг. XX века) связан с пересмотром учебных планов, внедрением новых учебных материалов и открытием физико-математических школ.

Библиографический список

1. Маркушевич А.И. Понятие функции // Математика в школе. 1947. № 4. С. 1–16.
2. Александров П.С. Научное содержание школьного курса алгебры // Математика в школе. 1946. № 4. С. 1–12; № 5–6. С. 1–21.
3. Маркушевич А.И. О повышении идейно-теоретического уровня преподавания математики в средней школе // Известия АПН РСФСР, 1951. Вып. 31. С. 7–12.
4. Белый Б.Н. Литература по методике организации и проведения измерительных работ на местности // Математика в школе. 1956. № 3. С. 79–80.
5. Колмогоров А.Н. Новые программы и некоторые основные вопросы усовершенствования курса математики в средней школе // Математика в школе. 1967. № 2. С. 5–6.
6. Программа по математике для средней школы // Математика в школе. 1968. № 2. С. 5–20.
7. Колмогоров А.Н. Новые программы и некоторые основные вопросы усовершенствования курса математики в средней школе // Математика в школе. 1967. № 2. С. 9.

References

1. Markushevich A.I. The notion of function, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*, 1947, no.4, p. 1–16. (in Russ.)
2. Aleksandrov P.S. The scientific content of school algebra course, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*. 1946, no. 4, p.1–12; no. 5–6, p. 1–21 (in Russ.)
3. Markushevich A.I. About increase of ideological and theoretical level of teaching mathematics in secondary school, *Izvestiia APN RSFSR*, 1951, Ed.31, p. 7–12. (in Russ.)
4. Belyi B.N. Literature about the method of organization and carrying out of measuring works afield, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*, 1956, no. 3, p.79–80. (in Russ.)
5. Kolmogorov A.N. New programs and some basic questions of improving mathematics course in secondary school, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*, 1967, № 2, p. 5–6. (in Russ.)
6. Program in mathematics for secondary schools, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*, 1968, no. 2, p. 5–20. (in Russ.)
7. Kolmogorov A.N. New programs and some basic questions of improving mathematics course in secondary school, *Matematika v shkole [Mathematics in school]*, 1967, no. 2, P. 9. (in Russ.)

*A.A. Popov**

GENESIS OF THE CONTENT OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE USSR (1940–1960-IES)

In this article the genesis of the content of mathematical education in the USSR (1940–1960-ies), including formation and development of teaching mathematics in the secondary school, curricula and programs, development of methodological and mathematical thought is viewed. The main trends in the development of school system of mathematical education in the given period of time are identified.

Key words: mathematical education, content of mathematical education, system of mathematical education.

* *Popov Andrey Alexeevich* (popovsky_91@mail.ru), the Dept. of Pedagogy, Samara State University, Samara, 443011, Russian Federation.