

И. КАНДРОНОВ

ПОЛВЕКА
РАЗВИТИЯ
ШКОЛЬНОГО
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В СССР

Проф. И. К. Андронов

**ПОЛВЕКА
РАЗВИТИЯ
ШКОЛЬНОГО
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
В СССР**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»
Москва 1967



Scan AAW

*Часть * первая*

**Развитие
школьного
математического
образования
в СССР**



I. НАСЛЕДСТВО, ОСТАВЛЕННОЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИЕЙ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*

1. ДВЕ СИСТЕМЫ ШКОЛ С ИХ ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

К началу XIX в. Россия занимала среди капиталистических стран почти последнее место по грамотности населения, что видно из нижеприведенной таблицы 1.

Таблица 1

	Германия	Франция	США	Италия	Россия	Индия
% неграмотности, отнесенной ко всему населению этой страны.	1	2	3,5	31	36	94

Причину этого тяжелого наследия вскрыл В. И. Ленин: «Такой дикой страны, в которой бы массы народа настолько были ограблены в смысле образования, света и знания, — такой страны в Европе не осталось ни одной, кроме России. И эта одичалость народных масс, в особенности крестьян, не случайна, а неизбежна при гнете помещиков, захвативших десятки и десятки миллионов десятин земли, захвативших и государственную власть...»¹

В России к началу XIX в. лишь часть молодежи была охвачена начальным образованием и еще меньшая часть была охвачена средним и высшим образованием, что видно из таблицы 2.

В школах трехгодичной земской, государственной, церковно-приходской обучалось около $\frac{2}{3}$ всех детей, причем большая часть учащихся была мальчики. В школах, расположенных на окраинах государства (Севера и Востока), число детей, посещающих школу, было значительно меньше.

Семи- и восьмилетние средние учебные заведения России преимущественно носили сословный характер:

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 19, стр. 115.

Таблица 2

Учебные заведения	Число учебных заведений	Число обучающихся в этих заведениях	Какая часть лиц этого возраста охвачена обучением
Начальная народная школа	70 тыс.	6 млн.	около $\frac{2}{3}$
Гимназия, дающая среднее образование .	3,5 тыс.	500 тыс.	около $\frac{1}{20}$
Университет и институт, дающие высшее образование	72	86 тыс.	около $\frac{1}{100}$

а) для детей дворянства имелось несколько десятков лицеев, дворянских институтов благородных девиц, кадетских корпусов, в частности пажеский корпус;

б) для детей высших чиновников, средних дворян и обеспеченных разночинцев существовало несколько сот гимназий;

в) для детей промышленников, торговцев и среднеобеспеченных жителей городов было несколько сот реальных и коммерческих училищ;

г) для детей духовенства существовало несколько десятков епархиальных училищ и духовных семинарий.

Итак, было создано два типа школ: первый — начальная школа для детей простого народа, «тупиковая» школа, которая не вела ни в среднюю, ни в высшую школу; второй — привилегированная гимназия для детей правящего класса, свободно переходящих в храм науки — университет.

Программа начальной школы была составлена с таким расчетом, что ученик, даже успешно окончивший школу, не получал знаний, обеспечивающих ему поступление в среднюю школу.

Следуя программе и учебникам по математике, в начальной школе обучали детей практической арифметике целых чисел путем решения огромного числа однообразных задач.

В средних учебных заведениях изучали элементарную математику, состоящую из четырех учебных предметов — арифметики, алгебры, геометрии и тригонометрии.

В высших учебных заведениях изучали высшую математику.

В XIX в. сложилась международная традиционная система математического образования, которая характеризовалась:

1) разрывом между развивавшейся наукой математикой и стабилизировавшимся учебным предметом математики, между которыми имелось резкое различие по содержанию, объему, системе и методу развития математических истин;

2) существованием элементарной и высшей математики, между которыми имелась явная перегородка, причем высшая математика изучалась в высшей школе, а элементарная — только в средней;

3) изучением в начальной школе не учебного предмета математики в целом, а только ее первой части — пропедевтической арифметики на эмпирической основе без теории предмета;

4) разделением элементарной математики на четыре учебных предмета — арифметику, алгебру, геометрию и тригонометрию, которые излагались в средней школе как самостоятельные и независимые друг от друга;

5) изучением в высшей технической школе основ науки XVII и XVIII вв. — аналитической геометрии и математического анализа, развиваемых как самостоятельных, не связанных друг с другом и лишь внешне объединенных одним названием «высшая математика»;

6) постановкой двух целей при обучении математике: а) образовательной, связанной с усвоением большого числа математических фактов и б) воспитательной, связанной с привитием ученикам формально-логических элементов мышления;

7) резким разграничением функции учителя и ученика: а) учитель активно передает готовые знания в стандартной единственной логической системе; б) ученик же пассивно запоминает сказанное и воспроизводит переданное, он должен показать учителю, что теорию усвоил и может применить ее при решении специально подобранных задач. (Отметим, что учителей физики и математики готовили в России только на физико-математических факультетах семи университетов. Будущие учителя приобретали там знания по высшей математике и физике, но эти знания были недостаточны, чтобы стать хорошим преподавателем математики и физики в школе.)

Эта система обучения предполагала, что учащиеся будут проявлять активность, инициативу и изобретательность в решении большого числа математических задач, предлагаемых четырьмя специальными сборниками задач по арифметике, алгебре, геометрии, тригонометрии. А необходимое логическое развитие ученики получат при самостоятельном исследовании и обосновании приемов решения различных задач. Но столетний опыт не подтвердил ожидаемых результатов — лишь небольшая часть учеников проникла в логическую ткань сложной задачи и получала некоторое логическое развитие.

Сборники задач по каждому учебному предмету математики органически не были связаны с теорией. Ученики должны были выучивать теорию и запоминать много правил, связанных с приемами решений искусственных задач. В результате этого математика стала бичом для значительной части учеников. Это послужило к распространению взглядов, что существует значительное

число детей и подростков, не способных к усвоению математики. Отсюда появилось умозаключение, что гимназия или реальное училище должны освобождаться от неспособных к математике.

Традиционная система обучения приводила к малой производительности учительского и ученического интеллектуального труда: значительная часть (до 10%) учеников не переходила в следующий класс; создалась в целом пирамидальная система, когда, приняв в первый класс 100% учеников, во второй класс переводили 90%, в III — 81% и т. д., так что в VIII классе выпускали от 50 до 40% школьников, поступивших в первый класс.

2. ТРАДИЦИОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ НАЧАЛЬНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛ В РОССИИ

С 1861 г., когда в России в связи с развитием капитализма появилась потребность в грамотном рабочем, что вызвало ускоренный выход в свет различных учебных пособий по математике начальной школы. К концу XIX в. в результате конкуренции выжили книги, соответствующие традиционной системе математического образования, облегчающие работу учителя по обучению детей и подростков.

К ним относятся книги Василия Адриановича Евтушевского (1836—1888) «Сборник арифметических задач» в двух частях (1872 г.) и «Методика арифметики» (1872 г.). Обе книги служили долгое время учителям русской школы основным руководством. Первая книга выдержала полсотни изданий, а вторая около двадцати. Руководства В. А. Евтушевского рекомендовали изучать числа первой сотни монографическим методом, т. е. в основу изучения арифметики было положено механическое запоминание состава числа. К сожалению, теоретическая несостоятельность этого метода была раскрыта позже. С критикой монографического метода выступил методист математики А. И. Гольденберг, а также великий писатель Л. Н. Толстой, который в ту пору увлекался педагогикой и методикой математики. Под воздействием критики и результатов сравнения работы школ по двум различным системам книги В. А. Евтушевского и А. И. Гольденberга постепенно утратили свое доминирующее положение и к 1917 г. их перестали переиздавать.

В книгах Александра Ивановича Гольденберга (1837—1902) «Сборник задач и примеров» (два выпуска, год выхода 1885, последнее издание в 1915 г.) и «Методика начальной арифметики» (1885 г., выдержала 25 изданий) в основу изучения арифметики было положено изучение четырех действий, т. е. приемов их выполнения. Автор считал, что основная цель обучения арифметике в том, «чтобы дети умели вычислять и понимать вычисления».

Сторонник методических идей А. И. Гольденберга Федор Иванович Егоров (1845—1915) опубликовал «Арифметику и сборник арифметических задач» (1887 г.) и «Методику арифметики», которая выдержала шесть изданий (последнее издание вышло в 1917 г.).

Разработку метода изучения действий продолжал Константин Петрович Аржеников (1862—1933), автор «Сборника арифметических задач и примеров для начальных училищ» (1-й выпуск в 1898 г., а остальные — 2—4-й — позже. Сборник выдержал десятки изданий и выходил с изменениями до 1917 г.), а также «Уроков начальной арифметики» (1898 г.), позднее названных «Методикой начальной арифметики» (последнее издание вышло в 1935 г.).

Развитие того же метода продолжалось и у Всеволода Константиновича Беллютина (1865—1925). Он создал «Арифметический задачник» I, II, III и IV годов обучения, составленный на основе программы Министерства народного просвещения 1899 г. Эти книги выдержали до 1919 г. около десяти изданий. Им же составлена «Методика арифметики», четыре выпуска, причем I выпуск вышел в 1899 г., а остальные — позже. Методика переиздавалась много раз, вплоть до 1919 г.

Видное место среди методистов, развивавших идею изучения четырех действий, занимал Семен Ильич Шохор-Троцкий (1853—1923), автор «Сборника упражнений по арифметике для учащихся в народной школе» (в трех частях, первое издание 1888 г.), выдержавшего 12 изданий, последнее издание в 1915 г., и «Методики арифметики» (1886 г., около 10 изданий). Он разработал метод целесообразных задач, который и до настоящего времени используется в школе.

Попытку некоторой реставрации метода изучения числа с более совершенными приемами знакомства с составом чисел предпринял Дмитрий Лукич Волковский (1869—1934) в книге «Детский мир в числах», ч. I, II и III, которые начали выходить в 1913—1916 гг. и издавались в советское время под названием «Математика для детей», ч. I, II, III. Кроме того, он в 1914—1915 гг. выпустил «Руководство к детскому миру в числах», ч. I и II.

На основе книг Евтушевского, Гольденберга и ряда других математиков Министерство народного просвещения составило схематичные программы по арифметике для начальной школы, которые впервые вышли в 1897 г. и действовали до 1917 г.

Для средней школы из десятков печатных учебных пособий наибольшее распространение с середины XIX в. получили следующие учебники, согласованные с традиционными программами по математике.

По арифметике наиболее известны книги А. Ф. Малинина (1835—1888) и К. П. Буренина (1837—1882) «Руководство ариф-

метики для гимназий, издававшееся с 1867 до 1917 г. (с некоторыми изменениями — 40 изданий), «Собрание арифметических задач» для гимназий, издававшееся с 1866 по 1917 г. (41 издание); А. П. Киселева (1852—1940) «Систематический курс арифметики», издававшийся с 1884 по 1918 г., имевший 30 изданий. Этот учебник отличался от других ясностью и краткостью изложения. Он был напечатан двумя шрифтами, что позволяло использовать его как для младших, так и для старших классов как повторительный курс.

По алгебре — А. П. Киселева «Элементарная алгебра», издававшаяся с изменениями с 1888 по 1917 г. (33 издания). В этом руководстве материал излагался последовательно четко и на доступном для учеников языке с учетом некоторых новых веяний в области преподавания школьной алгебры; Н. А. Шапошникова (1851—1920) и Н. К. Вальцова (1858—1900) «Методически обработанный сборник алгебраических задач с текстом общих объяснений» (1887 г.), издаваемый с изменениями до 1960 г. и выдержавший более 100 изданий до 1960 г. В этом сборнике задач все упражнения располагались в порядке нарастания трудностей и содержали два варианта упражнений одинаковой сложности, один из которых не имел ответа, что предполагало создать у учеников навык самопроверки; Е. М. Пржевальского (1844—1917) «Пятизначные таблицы логарифмов», выходившие с 1861 по 1923 г. (свыше 50 изданий). Эти таблицы вытеснили из школы применявшиеся там ранее громоздкие семизначные таблицы логарифмов.

По геометрии — А. П. Киселева «Элементарная геометрия» с набором задач на построение, издававшаяся с 1892 г. с изменениями вплоть до 1917 г. и далее. В этой книге содержится логически стройная система математических истин, на основе которых развиваются методы выводов и доказательств; Н. А. Рыбкина (1861—1919) «Сборник геометрических задач на вычисление», ч. I в 1903 г. и ч. II в 1904 г., выходившие до 1918 г. с изменениями автора. В задачнике содержались задачи, требующие геометрических преобразований.

По тригонометрии — Н. А. Рыбкина «Учебник прямолинейной тригонометрии для средних учебных заведений», издававшийся несколькими изданиями с 1896 по 1903 г.; «Сборник тригонометрических задач для средних учебных заведений», появившийся в 1895 г. (три издания); «Учебник прямолинейной тригонометрии и собрание задач», соединивший две вышеназванные книги в одну целостную; последнее, 12-е издание вышло в 1918 г.

Используя указанные книги, Министерство народного просвещения составило в 1890 г. программы по математике для мужских гимназий, которые действовали до 1917 г.

3. МЕЖДУНАРОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗА РЕФОРМУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

К концу XIX в. с развитием науки математики и методики ее преподавания прогрессивные деятели в области математики заметили существенные недостатки в сложившейся системе математического образования. Во многих странах мира прогрессивные математики и математики-педагоги выступали с критикой сложившейся традиционной системы обучения и с позитивными предложениями по реформе математического образования. Так, в России в 1892 г. вышла работа петербургского педагога-математика С. И. Шохор-Троцкого «Цель и средства преподавания низшей математики с точки зрения требований общего образования». В ней дана критика традиционной системы математического образования. Через год появился доклад преподавателя Московского межевого института В. Е. Сердобинского (1842—1905), в котором проводится мысль о том, что в математике средней школы «функциональная идея» должна быть центральной. В 1895 г. в журнале «Русская мысль» опубликована замечательная статья преподавателя Московской женской гимназии В. П. Шереметьевского (1851—1919) «Математика и ее школьные суррогаты». В этой статье дана сокрушительная критика традиционной школьной математики, искусственно оторванной от «высшей» математики и вообще науки математики.

В 1897 г. в Цюрихе на I Международном математическом конгрессе выступил с большим докладом известный геометр и педагог-математик высшей немецкой школы Ф. Клейн (1849—1925) «Вопросы математического образования», в котором он предлагал включить в программу средней школы элементы дифференциального и интегрального исчисления.

В 1899 г. в Париже был основан международный журнал «Математическое образование», в котором принимали активное участие известные математики и передовые педагоги-математики многих культурных стран, в том числе и России: проф. Московского университета Н. В. Бугаев (1837—1903), проф. Киевского университета В. П. Ермаков (1845—1922), проф. Казанского университета А. В. Васильев (1853—1929), приват-доцент Московского университета историк математики В. В. Бобынин (1849—1919).

В 1900 г. на II Международном математическом конгрессе была создана секция образования и методов преподавания математики, где были прочитаны доклады о старой и новой системе математического образования.

В 1902 г. выходят во Франции новые реформированные программы по математике, созданные известными математиками и педагогами математики: академиками Г. Дарбу (1842—1917) и Ж. Адамаром (1865—1963), профессорами Э. Борелем (1871—

1956), Ж. Таннери (1848—1910), К. Бурле (1866—1913); ими же для этих программ были созданы новые учебные пособия по математике.

В 1905 г. в Германии были введены так называемые «меранские» обновленные программы по математике, составленные под руководством проф. Ф. Клейна, написаны реформированные руководства для учителей математики и переведены учебные пособия по математике с французского языка.

В 1906 г. в России созданы новые программы математики для реальных училищ, в которые включены элементы анализа и аналитической геометрии, и к этим программам были созданы учебники многих авторов, например, проф. Д. М. Синцова (1867—1946) «Краткий курс аналитической геометрии на плоскости для реальных училищ» и М. Г. Попруженко (1854—1917) «Начала математического анализа» и другие.

В 1908 г. на IV Международном математическом конгрессе в Риме создана международная комиссия по реформе математического образования во главе с президентом проф. Ф. Клейном (Германия), вице-президентом Г. Гренхиллем (Англия) и секретарем А. Фером (Швейцария). Создано 19 национальных подкомиссий по реформе математического образования, в том числе и в России, которую возглавил академик-математик Н. Я. Сонин (1849—1915), а с 1915 г.— проф. К. А. Поссе (1847—1928).

В 1911 г. в конце декабря в Петербурге собрался Первый всероссийский съезд преподавателей математики, на который пришло 1217 преподавателей. Выступавшие на съезде математики-педагоги подвергли суповой критике традиционную школу и ее выразителей. На съезде были намечены общие основы реформы в системе математического образования.

В 1911 г. в Москве возник Педагогический институт имени П. Г. Шелапутина, куда принимали только окончивших университеты. Слушатели математического отделения этого института, имея хорошую четырехгодичную подготовку по математике, изучали в течение двух лет педагогические дисциплины, необходимые для учителя математики средней школы.

В 1912 г. создается новый журнал московского математического кружка «Математическое образование» во главе с избранным редактором проф. И. И. Чистяковым (1870—1942).

В 1912 г. в Кембридже (Англия) проходил V международный математический конгресс, на котором в секциях философии, истории и педагогики математики 19 подкомиссий различных стран обсуждали доклады и предложения о реформе математического образования. VI Международный конгресс в Стокгольме, созыв которого был отнесен на 1916 г., не состоялся ввиду военных событий.

В 1913 г. в Москве состоялся II Всероссийский съезд преподавателей математики, на котором присутствовало 1100 препо-

давателей страны. Здесь продолжалось обсуждение новых идей, связанных с реформой образования.

В 1914 г. стал выходить новый методико-математический журнал «Математический вестник», издаваемый известным русским педагогом-математиком Н. А. Извольским (1870—1938).

Так создавалась международная реформистская система математического образования, характеризуемая следующими особенностями:

1) Сближением учебного предмета математики с далеко ушедшей вперед математической наукой.

2) Обновлением содержания школьной математики:

а) внедрением в учебный предмет некоторых элементов высшей математики;

б) созданием для учителей курса «Элементарной математики» с точки зрения высшей.

3) Сближением между собой отдельных учебных предметов школьной математики и прежде всего арифметики с алгеброй и элементами тригонометрии и анализа, геометрии конструктивной с метрической и аналитической.

4) Объединением теоретической и практической математики в связи с введением приближенных вычислений и применением инструментальных, графических, табличных и номографических методов вычислений.

5) Обновлением традиционных учебников и в особенности задачников по математике.

6) Постановкой новых в основном воспитательных целей изучения математики, связанных с привитием учащимся элементов математической культуры:

а) функционально-аналитического мышления,

б) алгебраически-оперативного мышления,

в) геометрического конструктивного мышления.

7) Изменениями в педагогическом процессе, позволившими учителю с большей свободой маневрировать материалом, включенным в программу по математике, и широко использовать особенности психологии творческого мышления учащихся, их самостоятельность и инициативу в искании поставленных задач.

В связи с движением за реформу преподавания математики появились новые учебники, в которых были сделаны попытки осуществить прогрессивные идеи.

По арифметике вышли обновленные задачники:

Б. В. Егорова, Н. И. Жукова, П. А. Карасева, А. А. Либермана и П. И. Потоцкого «Сборник арифметических задач с правилами и определениями арифметики» (1911 г., Москва);

И. Грацианского «Сборник арифметических задач» (1915 г., Петроград);

А. Воронец «Сборник арифметических упражнений и задач» 1918 г., Москва).

По алгебре:

А. Н. Глаголева «Элементарная алгебра», 2 части (1907 г.);

К. Ф. Лебединцева «Курс алгебры», 2 части (1909 г.);

П. А. Долгушина «Систематический курс алгебры», (1911 г.);

А. Бема, А. Волкова, Р. Струве «Сборник упражнений и задач по алгебре», ч. I и II (1914—1915 гг.);

С. П. Виноградова «Повторительный курс алгебры» (1914 г.).

По геометрии:

Н. А. Извольского «Геометрия на плоскости», ч. I (1913 г.);

«Геометрия в пространстве», ч. II (1913 г.);

П. А. Долгушина «Систематический курс геометрии» (1912 г.).

По тригонометрии:

Н. П. Следова «Прямолинейная тригонометрия» (1911 г.);

С. П. Виноградова «Курс прямолинейной тригонометрии» (1912 г.);

В. Р. Мрочек «Прямолинейная тригонометрия» (1915 г.).

В начале 1914 г. в России готовились к III Всероссийскому съезду преподавателей математики в Харькове, но вспыхнувшая первая мировая война внесла непредвиденные изменения в развитие всех европейских государств.

II. НАЧАЛО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВЕТСКОЙ ШКОЛЕ

В феврале 1917 г. совершилась революция, которую возглавили буржуазно-демократические силы. Н. А. Извольский в своем журнале «Математический вестник» (1917 г., № 2) писал: «Совершилось давно желанное, давно ожидаемое, но все же неожиданное: пал старый порядок, и Россия работает в настоящий момент над установлением нового». Девизом новой школы будет, писал он, «развить стремления у учащихся к самостоятельной, творческой работе». В этом же номере Н. А. Извольский дает «Проект новой постановки курса математики средней школы».

Под руководством великого В. И. Ленина большевистская партия развернула напряженную борьбу за перерастание буржуазно-демократической революции в социалистическую.

25 октября 1917 г. грянула Октябрьская революция — началась новая эра в развитии общества. На земном шаре возникло первое социалистическое государство.

В первые же дни Советской власти вышел правительственный декрет о создании Народного комиссариата по просвещению во главе с А. В. Луначарским.

Народный комиссар по просвещению А. В. Луначарский обратился к народу: «Граждане России! Восстанием от 25 октября трудящиеся массы впервые достигли подлинной власти... Всякая истинно-демократическая власть в области просвещения в стра-

не, где царит безграмотность и невежество, должна поставить своей первой целью борьбу против этого мрака. Она должна добиться в кратчайший срок всеобщей грамотности путем организации сети школ... Но не простой грамотности, на всеобщем первоначальном обучении не может остановиться ни одна истинная демократия. Она должна стремиться к организации единой для всех граждан абсолютно светской школы о нескольких ступенях.

Идеал — это равное и возможно более высокое образование для всех граждан. До тех пор, пока он не осуществлен для всех, естественный переход по всем ступеням школы вплоть до университета — переход на высшую ступень — должен быть поставлен в зависимость исключительно от дарований ученика и вне всякой зависимости от степени зажиточности его семьи... Следует подчеркнуть разницу между обучением и образованием. Обучение есть передача готовых знаний учителем ученику. Образование есть творческий процесс. Всю жизнь «образуется» личность человека, ширится, обогащается, усиливается и совершенствуется. Трудовые народные массы — рабочие, солдаты, крестьяне — жаждут обучения грамоте и всяким наукам.. Но они жаждут также и образования».

В январе 1918 г. Н. К. Крупская — член коллегии Наркомпроса выступила со статьей «К вопросу о социалистической школе».

Она писала: «Рабочее и крестьянское правительство, соблюдающее интересы народных масс, должно сломать классовый характер школы, должно сделать школу на всех ее ступенях доступной для всех слоев населения... Население заинтересовано в том, чтобы у начальной, средней и высшей школы была одна общая цель: воспитание всесторонне развитых людей, сознательными и организованными общественными инстинктами, имеющими цельное продуманное мировоззрение, ясно понимающих все то, что происходит вокруг них в природе и общественной жизни; людей, подготовленных в теории и на практике ко всякого рода труду, как физическому, так и умственному, — умеющих строить разумную, полную содержания красивую и радостную общественную жизнь... Период от 7-ми до 12 лет соответствует тому периоду, когда дети посещают начальную школу. Но что давала она им? Умение писать, читать, считать, усвоение ряда чуждых, механически усваиваемых идей. Она не давала привычки к труду, не давала детям ни материала для труда, ни нужных указаний, ни времени. Современная школа — школа учебы, а не школа труда. Современная школа заглушает общественные инстинкты детей, а не развивает их, не обращая никакого внимания на игры детей, на их коллективную работу, на участие их в труде и жизни взрослых... Начальная школа, общая, конечно, для всех, должна носить, главным образом, практический характер, широко применять трудовой принцип и укреплять общественные инстинкты.

Вторая ступень школы падает на возраст, когда идет самоуглубление, переработка, систематизация приобретенных впечатлений. Это период изучения. Юноша или девушка изучают самих себя, общество, различные отрасли знаний и умений. Тут особенно сильно работает критическая мысль. В этот период формируется человек... Средняя школа, охватывающая эти годы школьной жизни, в настоящее время совершенно не обращает внимания на индивидуальность учащегося, на необходимость самостоятельной переработки им приобретенного опыта... Итак, детский сад, начальная школа и средняя школа — все это тесно связанные между собой звенья общего развития. Самое главное, чем должна отличаться социалистическая школа от теперешней, — это тем, что для нее единственная цель — возможно полное всестороннее развитие учащегося; она должна не подавлять его индивидуальности, а лишь помогать ей формироваться... На социалистической школе и лежит задача воспитать это будущее поколение».

16 октября 1918 г. вышло «Положение о единой трудовой школе Российской Социалистической Федеративной Советской Республики», принятное ВЦИКом. Положение состояло из пяти разделов:

1) Упраздняется разделение школ на начальное, высшее начальное училище, гимназии, реальные училища, ремесленные, технические, коммерческие училища и все другие виды низших и средних школ и всем школам Федерации присваивается наименование «единая трудовая школа», которая разделяется на две ступени: I — для детей от 8 до 13 лет (пятилетний курс) и II — от 13 до 17 лет (четырехлетний курс). Обучение в школе I и II ступени бесплатное, посещение школы I и II ступени обязательно для всех детей школьного возраста. В школе I и II ступени вводится совместное обучение; преподавание в стенах школы какого бы то ни было вероучения и исполнение в школе обрядов культа не допускается.

2) Устанавливается, что основой школьной жизни должен служить производительный труд как общественно необходимый труд. Он должен быть тесно, органически связан с обучением, освещющим светом знания всю окружающую жизнь. Обучение в трудовой школе носит общеобразовательный политехнический характер на обоих ступенях.

3) Объявляется, что школы открыты для учащихся в течение семи дней; причем один день является совершенно свободным от обычных занятий и должен быть использован для чтения, экскурсий, спектаклей и других детских самостоятельных занятий, другой день является полурабочим днем и используется для клубных и лабораторных занятий; учебные занятия в первые три года не должны превышать 4-х часов, а в остальные два года — 5 часов, а во II ступени — 6 часов. Задавание обязательных уроков и работ на дом не допускается; никаких наказаний в школе

не допускается; все экзамены, вступительные, переводные и выпускные, отменяются; во всех школах вводятся обязательные горячие завтраки бесплатно.

4) Устанавливается, что должность директора и инспектора упраздняется, а ответственным органом школьного самоуправления является школьный совет, состоящий из всех школьных работников, представителей трудящегося населения соответственного района в количестве $\frac{1}{4}$ числа школьных работников; от учащихся старших классов школы входят представители также в количестве $\frac{1}{4}$ числа школьных работников, исполнительным органом совета является его президиум.

5) Указывается, как оформлять группы-классы учащихся имеющихихся различных типов школ, переходя к новой единой школе. Появилось распоряжение Наркомпроса об отмене ношения форменной одежды учителями и учащимися, кокард, значков и знаков, выдаваемых по окончании учебных заведений, а также об отмене присвоенных различных степеней учителям и ученых степеней работникам высшей школы.

Опубликовано решение Наркомпроса об отмене применяемой в школе балльной системы для оценки знаний и поведения учащихся.

В 1918 г. Отдел реформы школы Народного комиссариата по просвещению создал еженедельный бюллетень под названием «Трудовая школа» (№ 1—2), в котором говорилось об основных принципах построения намечаемой трудовой школы, об организации производительного труда в школе, об образовании 1-й показательной трудовой школы при отделе реформы школы и секционной работы этого отдела.

26 декабря 1919 г. выходит правительственный декрет за подпись Председателя Совета Народных Комиссаров Владимира Ильича Ульянова (Ленина) о ликвидации безграмотности среди населения.

«В целях предоставления всему населению Республики возможности сознательного участия в политической жизни страны Совет Народных Комиссаров постановил: 1) Все население Республики в возрасте от 8 до 50 лет, не умеющее читать или писать, обязано обучаться грамоте на родном или русском языке по желанию. Обучение это ведется в государственных школах, как существующих, так и учреждаемых для неграмотного населения по планам Народного комиссариата просвещения».

При Наркомпросе создается «Всероссийская Чрезвычайная Комиссия по ликвидации неграмотности»; в губернских, уездных городах и в волостях создаются местные чрезвычайные комиссии.

В Народном комиссариате просвещения вынашивается программа, методика и организация обучения грамоте и в частности математической. Выпускаются буквари и методики обучения для взрослых, в частности выпускается «Задачник взрослых по ариф-

матике» Звягинцева и Бернашевского, а также «Методические указания для руководителей курсов по ликвидации арифметической неграмотности» Н. Богуславской (большевички).

В 1936 г. СНК СССР и ЦК ВКП(б) приняли постановление о полной ликвидации неграмотности в 1936—1937 гг. среди трудающихся в возрасте до 50 лет, что и было выполнено: СССР стал страной сплошной грамотности.

В июле 1918 г. Отделом реформы школы был опубликован проект примерного плана занятий по математике на первой ступени единой трудовой школы — коммуны.

Программа составлена по годам обучения (от I до V) без выделения отдельных дисциплин: арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, т. е. дана программа изучения единой математики. В ней, например, на II году рекомендовалось «составление уравнений вида $ax \pm b = c$ на числах, решение которых ведется по соображению», или «преобразование $ax + xb = (a+b)x$ на числах»; более сложная алгебраическая пропедевтика дана в III классе; в IV классе дана достаточно развитая пропедевтическая планиметрия в фузионализме со стереометрией, а в V классе дан первый концентрик тригонометрии даже с выводом формулы:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Эта программа сопровождалась объяснительной запиской, в которой читаем: «Из факта существования настоящего плана не следует заключить, что в школе должен быть учебный предмет — математика и что ему следует уделить определенное число часов, согласно установленному расписанию, в течение которых учащиеся должны усвоить определенный комплекс математических знаний и навыков. Существуют только проблемы, требующие применения математики, и учащиеся должны решать эти проблемы, т. е. применять к ним математический метод. Но самые проблемы по своему содержанию могут относиться к весьма различным областям труда и знания. Математика должна широко раскинуть свои корни и находить пищу всюду, где есть строгая закономерность между явлениями, поддающаяся количественному анализу...

Хозяйственные расчеты, связанные с жизнью школы, будут все более и более делаться предметом заботы учащихся и, наконец, в IV и V году расчеты детей далеко выйдут из области жизни коммуны, захватывая жизнь общины (деревни или города) и различные области знания. Составление проектов и смет разных улучшений в сельском и городском хозяйстве (общественная покупка парового плуга, рациональное землепользование и скотоводство, очистка квартала, разбивка сквера и т. д.), т. е. всевозможные организационные расчеты, которые должны базироваться на реальных данных, почерпнутых из справочников и специальных сочинений или полученных собственными опытами

и наблюдениями школьного коллектива — приучат молодых коммунаров к строительству, к созиданию, к организационной работе. По возможности все проекты следует проводить в жизнь, входя для этого в сношения с муниципальными отделами местных Советов. Большую услугу муниципальным органам окажут работы статистического характера, которые должны проводиться в тесном контакте с ними. Если, таким образом, вместо схоластических задач на пропорции, смещения, учеты векселей и пр., учащиеся будут решать задачи, которые ставит подлинная жизнь, то этим самым школа достигнет полного слияния с жизнью, что является одной из главных задач новой школы...

Полного курса простых дробей, основанного на теории делимости, план не рекомендует, потому что все практически нужные преобразования дробей легко выполняются по соображению... Графические изображения функций, к которому естественным образом подводят диаграммы изменяющихся величин, дадут функции полную наглядность. Знакомство с координатами заставит обратить внимание на отрицательные числа... Наконец, пересечение двух прямых интерпретирует решение системы двух уравнений с двумя неизвестными. В связи с формулами площади поверхностей и объемов куба и шара находится знакомство с функциями вида $y = ax^2$ и $y = ax^3$, которые и вычерчиваются графически... Необходимо, впрочем, еще раз напомнить, что объем знаний не имеет существенного значения для школы. Гораздо важнее метод, каким будет проработан материал, и выбор материала, но не количество его. Поэтому учителям представляется широкий простор сокращать и изменять или увеличивать круг вопросов, затронутых в примерном плане, и только умения, которые помещены в обязательном минимуме, необходимо должны быть приобретены школьником на первой ступени».

После этого дан «Проект обязательного минимума умений по математике, которые должны быть усвоены на I ступени единой трудовой школы-коммуны»; минимум состоял из 14 основных числовых и графических элементов.

В конце дан «Проект примерного плана занятий по истории математики на I ступени единой трудовой школы-коммуны». Во всем этом плане сквозит максимальное увлечение новыми идеями.

Московский математический кружок преподавателей вскоре после выхода первого проекта примерной программы по математике единой трудовой школы-коммуны Народного комиссариата по просвещению рассмотрел его и после двух докладов его членов принял резолюцию, часть которой приведена ниже:

«Реформа математического преподавания может быть успешной лишь при выполнении некоторых условий. Этими условиями должны быть прежде всего:

1) отсутствие предпосылок, неприемлемых для большинства преподавателей, которым придется проводить реформу в жизнь;

- 2) недопущение таких принципов преподавания, которые могут привести к устраниению из школы преподаваемой науки;
- 3) отсутствие неопределенности в установлении целей преподавания, соответствующих природе преподаваемого предмета.

Ни одному из этих необходимых условий рассматриваемый проект не удовлетворяет... К таким печальным для положения математики в школе следствиям приводит ложный принцип, положенный в основу рассматриваемого проекта: существуют только проблемы, требующие применения математики, а не математика как учебный предмет.

Математический кружок считает по изложенным соображениям проект подобной реформы неудовлетворяющим элементарным педагогическим и научным требованиям и предвидит тяжелые последствия от проведения его в жизнь».

В журнале «Народное просвещение» (1919 г., № 11—12) дан ответ председателя секции математики отдела реформы школы О. А. Вольберга. Он писал: «Московский математический кружок отозвался на «проект примерного плана занятий по математике», составленный естественно-математической комиссией при отделе реформы школы. Это — первый отзыв старого кружка педагогов на реформу школы, проводимую Советской властью вместе с передовым учительством Советской России... На грани настоящего столкнулись два мировоззрения: умирающего прошлого и нарождающегося будущего. Между ними не мелкие разногласия в деталях педагогической работы, но коренное расхождение по самым основным не только педагогическим, но и наиболее общим научным предпосылкам. Одно — мировоззрение оторванного от производства класса, другое — мировоззрение класса революционного, преобразующего мир. Для одних наука служит целям неопределимого «познания мира», другие видят в ней могучее средство преобразования его. Одни пытаются в школе предварительно организовать психику, подготовить ряд ассоциаций для будущей жизни и работы, другие говорят, что впереди организуемого школой сознания должно быть поставлено бытие организованного труда, потому что бытие определяет сознание, а не наоборот...

В этой статье мне хотелось только указать на ту пропасть, которая нас разделяет».

В следующем номере (№ 13—14) журнала «Народное просвещение» О. А. Вольберг в статье «Задачи и методы современной педагогики» писал: «...Старый путь изучения готовых знаний заменяется серьезной работой над научным разрешением выдвигаемых трудовой жизнью проблем... школа не давала методов приобретения знаний, ни тем более методов самостоятельной практической работы... Новая педагогика должна в вопросе систематизации занять вполне определенную позицию: не спешить с систематизацией, пока в ней нет ясно осознанной необходимости

сти; для новой педагогики систематичность есть не начало, а венец работы».

В 1918 г. в Наркомпросе был разработан проект новой необязательной примерной программы по математике с четырьмя фуркациями для школы II ступени.

Характерно, что проект был опубликован на множительном аппарате, а не печатно.

В проекте примерного плана занятий по математике на II ступени единой трудовой школы-коммуны для физико-технической группы была дана программа весьма максимального характера; в нее включены «ириациональные числа и непрерывность; числовая прямая, точки сгущения, дифференцирование показательной и логарифмической функции; геометрическая и механическая интерпретация производной и интеграла; вторая и высшие производные; ряды Тейлора и Маклорена; сходимость рядов и признак сходимости Даламбера...; теория конических сечений в канонической форме; поверхности и поверхности вращения II порядка...; дифференциальные уравнения...; выражение теорем механики, термодинамики и электротехники в форме дифференциальных уравнений...; соединения и основы теории вероятностей...; комплексные числа и действия над векторами...»

В проекте примерного плана дополнительных занятий по математике для биологической и экономической групп единой трудовой школы-коммуны вводилось изучение элементов математики как орудия исследования природы и общественной жизни. В проекте особое внимание обращено на элементы теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.

Проект примерного плана занятий по математике для философской группы II ступени советской школы содержал учение о конечных и бесконечных множествах, где натуральное число рассматривалось как характеристика равномощных конечных множеств, рассматривалась логика развития понятия числа — целого, рационального, действительного и комплексного, а также история развития алгебраической символики и идей уравнений различных степеней.

В объяснительной записке к примерным планам занятий по математике во II ступени средней школы говорилось: «В связи с расширением общего кругозора учащихся расширяется область применения математики как орудия исследования мира, вместе с тем математический метод — метод отвлечения и дедуктивного рассуждения — наиболее экономный способ мышления должен стать привычным методом учащихся... Так, квадратная функция в плане появляется из исследований движения падающего тела, линейная — из анализа равномерного движения, и во всех остальных случаях в основу изучения нового математического факта должен быть положен какой-либо конкретный факт, живое наблюдаемое явление... Совершенно неуместно предлагать для

всех юношей этого возраста однообразный план занятий, который может удовлетворить запросам одних, но явится насилием над склонностями других... Поэтому для II ступени, кроме общего курса, который одни учащиеся пройдут в два, а другие в $2\frac{1}{2}$ —3 года, предлагается четыре плана занятий для четырех типов молодых людей. Один из них назван для физико-техников, второй и третий для экономистов и биологов и четвертый для философов...»

После объяснительной записки был дан «Проект обязательного минимума знаний по математике для советской школы II ступени».

«Первый цикл заканчивается изучением бесконечных множеств. Здесь впервые встречается случай, где интуиция перестает служить и, таким образом, оказывается возможным поставить вопрос о роли интуиции в математике и подойти к задаче строго логического обоснования математики... Здесь дается понятие об аксиоматическом методе... Естественным заключением всего курса является определение математики с точки зрения ее метода и уяснение взгляда на чистую математику, как на часть общей логики».

В конце дается большой «Проект бесед по истории математики для первых двух лет II ступени» с большим списком литературы, которую может использовать учитель и ученик.

Почти одновременно с проектом программы в 1918 г. выходит примерный план программы по математике, выработанный петроградским Комисариатом народного просвещения союза коммуны Северной области. Этот план содержит:

а) Общую объяснительную записку к программе по математике, в которой говорится, что преподавание математики направляется идеями, которые возникли в последние сто лет в трудах математиков-мыслителей. Программа-минимум дается с таким расчетом, чтобы та молодежь, которая выберет своей специальностью математику, могла самостоятельно пополнять свои знания, а не переучиваться... Весь курс строится в направлении возможного объединения различных его отделов, соблюдая возможную целостность математики. Показывается связь между предметами: математикой и географией, математикой и историей, математикой и ручным трудом, математикой, черчением, рисованием и лепкой. Обращается внимание на использование экскурсий для связи математики с жизнью.

В конце приведен список книг для учителей математики.

б) Программу по арифметике (от I до V года), большую объяснительную записку к ней и краткий список книг для учителя.

в) Программу начального курса геометрии для III, IV и V годов обучения, объяснительную записку к ней и краткий список книг для преподавателя.

г) Программу и объяснительную записку по систематическому курсу геометрии и тригонометрии I, II и III классов II ступени и список книг для преподавателя.

д) Изложение программы алгебры для II ступени — I, II и III классов с объяснительной запиской к ней и небольшим списком книг для преподавателя.

е) Изложение программы по элементам анализа с объяснительной запиской к ней и списком книг для преподавателя.

ж) Проект бесед по математике (преимущественно истории математики) с большим списком тем и литературой по ним.

От всего примерного плана программ веет духом реформистской системы, которая намечалась в 1915—1916 гг. в дореволюционной России и на Западе передовыми педагогами-математиками.

В 1919 г. возникает вопрос об особой средней школе — рабфаке (рабочем факультете при вузе), — ускорено готовящей зрелую рабочую молодежь к поступлению в советские вузы.

Первый рабфак был торжественно открыт 2 февраля 1919 г. при московском бывшем Коммерческом институте (ныне экономический институт имени Г. В. Плеханова). На открытии присутствовал нарком просвещения А. В. Луначарский. Заместитель наркома просвещения М. Н. Покровский в своем выступлении сказал: «Видеть рабочего в высшей школе было главной целью моей работы в Народном комиссариате по просвещению. Теперь я вижу осуществление моей заветной мечты. Мы получили пролетария-студента, а затем и профессора, и я надеюсь, что таких примеров я увижу десятки, сотни и тысячи...»

11 сентября было вынесено постановление Отдела высших учебных заведений Народного комиссариата по просвещению, которое обязывало не позднее 1 ноября 1919 г. открыть при всех университетах и вузах рабочие факультеты — специальные средние учебные заведения.

С большим воодушевлением выступил А. В. Луначарский, говоря: «Раньше рабочий был простым придатком машины механизма, который он не знал. Это чудовище-машина высасывала все соки из рабочего и затем выбрасывала его на улицы и были моменты, когда рабочие проклинали машины, науку, университеты. Но со временем все более укреплялась связь между наукой и рабочим. Если капитализм свел рабочего до уровня автомата, то наука делает рабочего руководителем неразумного механизма, делает его в духовном смысле хозяином машины. Для того чтобы быть господствующим классом, недостаточно одной власти. Нужно дать рабочему знание. Рабочий должен изучать всю фабрику и весь завод, он должен научиться одновременно работать на верстаке и мыслить». Затем среди глубокой тишины М. Н. Покровский читает письмо маститого ученого Климентия Аркадьевича Тимирязева, который не мог прибыть

на заседание по болезни (ему в то время было 76 лет). Приветственное письмо, имевшее глубокий в то время политический смысл, заканчивалось словами: «Да здравствует же объединенная своим красным знаменем, могучая своим трудом, сильная светом знания, просвещенная всемирная демократия!»

В 1920 г. выходят примерные «Учебные планы единой трудовой школы I и II ступени», в которых были помещены:

Таблица 3
Подробный план-максимум для I ступени

№ пп.	Учебные предметы	Группы (классы)				
		I	II	III	IV	V
1	Естествознание	—	2	3	5	6
2	Математика	—	5	5	5	5
3	Язык и литература	—	5	5	5	5
4	Общественно-исторические науки	—	2	3	2	4
5	Искусство	—	3	3	3	3
6	Физическое воспитание	—	2	2	2	2
Итого		15	19	21	22	25

В первом классе распределение занятий по усмотрению учителя.

Таблица 4
Подробный план-максимум для школы II ступени

№ пп.	Учебные предметы	Группы (классы)			
		I	II	III	IV
1	Естествознание: Физика	3	4	4	4
	Химия	—	3	3	—
	Биология	3	2	2	4
	География	3	2	2	—
	Астрономия с метеорологией	14	15	15	15
2	Математика	5	4	4	5
3	Язык и литература . . .	5	5	5	5
4	Общественно-исторические науки	9	9	11	11
5	Искусство	4	4	6	6
6	Физическое воспитание	3	2	2	2
7	Иностранные языки . . .	2	2	2	2
Итого		30	30	32	32

В 1921 г. после республиканского партийного совещания, учитывая трудности перехода к мирному строительству, было намечено обязательной школой временно считать семилетнюю, с тем

чтобы при улучшении материальной культуры в стране перейти к обязательной полной средней школе. При Наркомпросе состоялся съезд представителей губернских отделов народного образования, который одобрил намечающуюся реформу:

- 1) Школа I ступени становится четырехгодичной.
- 2) Создается законченный трехгодичный первый концентр II ступени.

3) Выделяется необязательный двухгодичный второй концентр II ступени.

В августе 1921 г. выходят программы семилетней единой трудовой школы, разработанные научно-педагогическими институтами Главсоцвоса и утвержденные научно-педагогической секцией Государственного ученого совета, причем отмечено, что новые программы заменяют ранее утвержденные в 1920 г., кроме VIII и IX годов обучения, где остаются прежние программы.

Программы составлены в духе петроградских программ с разбивкой по традиционным дисциплинам предмета математики: арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии.

Программы и методические записки к ним выражали стремление всемерно развивать творческую деятельность учеников, связать изучение математики с жизнью, сблизить изучение математики с другими предметами. В этом было их положительное влияние на развитие математического образования. Однако программы были значительно перегружены и построены концентрически, что требовало при изучении материала дополнительного времени, которого и так было недостаточно. Кроме того, недооценка теории предмета, упрощенная и неправильная трактовка взаимоотношений теории и практики создали вредные тенденции при обучении математике, которые еще более усилились после введения комплексной системы преподавания.

В связи с тем, что в традиционных дореволюционных учебниках по математике материал излагался формально с расчетом лишь на запоминание, сложилось нигилистическое отношение к учебнику математики вообще и особенно к старым учебникам. В июле 1918 г. появился журнал Наркомпроса «Математика в школе».

В статье, помещенной в № 1 этого журнала, руководитель Отдела реформы школы Народного комиссариата по просвещению молодой талантливый геометр О. А. Вольберг (1895—1942) явно отрицал необходимость издания учебников по математике.

Он писал: «Учебник дается вовсе не для того, чтобы по нему учиться, а только для повторения проработанного в классе и еще на случай, ежели ученик заболеет и пропустит несколько уроков... На руках у каждого ученика должны быть математические справочники, содержащие определения, с краткими разъяснениями, правила, формулы и теоремы с выводами или намеками на вывод, таблицы».

„Математика въ школѣ“.

Годъ I.

Іюль—Августъ, 1918 г.

№ 1—2.

Содержание: Отъ редакціи.—Цѣли и методы преподаванія математики въ новой школѣ. *I. Чистяковъ*.—Къ вопросу о математикѣ въ новой школѣ. *В. Добровольский*.—Математика въ трудовой школѣ. *О. Волбергъ*.—Теорема Лемуса. *Э. Лейнікъ*.—Графический методъ въ школѣ. *В. Добровольский*.—О произвольно замѣтѣ членѣ убывающей геометрической прогрессіи. *Е. Томашевичъ*.—Математическая заимствка. *В. Городковъ*.—Нѣсколько словъ объ учебникахъ. *О. Волбергъ*.—Проектъ примѣрного плана занятій по математикѣ на первой ступени единой трудовой школы.—Конкурсъ на составленіе сборниковъ задачъ по математикѣ для 1-й ступени единой школы.—Хроника.—Задачи.—Библиографія.—Новые книги.

„Математика въ школѣ“.

Годъ I.

Сентябрь—Октябрь, 1918 г.

№ 3—4.

Содержание: Отъ редакціи.—Цѣли и методы преподаванія математики въ новой школѣ. *I. Чистяковъ*.—Графический метод въ школѣ. *В. Добровольский*.—Проектъ программы по метод. мат. для учит. семин. *Андроновъ*.—По поводу одной теоремы. *Дубновъ*.—О необходимой реформѣ преподаванія физики. *Линнер*.—Некоторые интересные задачи *В. Добровольский*.—Водяные кубы. *Кутузовъ*.—Задачи.—Отъ Отдела Реформы Школы.—Объ учебникахъ Шохор-Троцкаго. *Лебедицкое*.—Библиографіческий указатель.—Хроника.—Новые книги.

Естественно-математический отдел решил освободить школу от учебников, заменив их библиотечными книгами для самостоятельной работы учеников.

В этом же номере было помещено объявление от отдела реформы школы «О конкурсе на составление сборников задач по математике для I ступени единой школы», в котором говорилось, что, судя по современным сборникам задач, можно подумать, что математика есть самый лишний предмет в мире, потому что она прилагается только к праздным и пустым вопросам. «Нужно создать живой интерес ребенка к поставленным жизненным вопросам, где необходимо подводить учащихся к закономерностям физико-техническим, геометрическим и др.». В объявлении сказано: «1) На первой ступени школы все математические дисциплины представляют одно органически целое и должны проходить в тесной связи с ручным трудом и общеобразовательными предметами, в особенности же с естествознанием.

2) Необходимо на задачах подвести учащегося к общим математическим законам, для чего следует в число задач включить и теоремы.

3) Стимулом для математической работы, как и для всякой другой, должен быть живой интерес ребенка к поставленной перед ним проблеме.

4) Задачи должны быть построены так, чтобы решение их удовлетворяло детской любознательности или потребности трудового процесса.

5) Условие задачи должно ставить ребенка в положение, наиболее близкое к жизни. Поэтому данные для решения по возможности не следует преподносить в готовом виде.

6) Исторические задачи и небольшие статьи по истории математики не только желательны, но должны представлять необходимый элемент задачника».

В том же номере журнала дана весьма интересная статья О. А. Вольберга «Математика в трудовой школе», которая заканчивается словами: «Таким образом, вместо готового экстракта из прошлых и настоящих трудов пред учащимися предстанет живая картина создания математики, ее связь с экономическими отношениями и развитием культуры. Математика, появляющаяся на страницах учебника, как Афродита из морской пены в законченном виде, уступит место науке, зарождающейся в далеком доисторическом периоде, развивающейся постепенно, отражая в себе всю историю человечества, и через муки творчества, путем пытливых исканий вырастающей на глазах учащихся в прекрасное здание современной математики».

В связи с перемещением центра тяжести с учебников на сборники задач в 1919—1922 гг. появился ряд новых задачников по математике с обновленным содержанием, иногда весьма упрощенного и даже наивного характера. Назовем эти пособия:

П. Казанцева «Схема задачника для сельской школы I ступени» (1920 г., Ответ на объявленный конкурс);

Е. Сумеркин «Образцы упражнений по курсу математики школ первой ступени» (1920 г., Ответ на объявленный конкурс);

Я. И. Перельман «Новый задачник к краткому курсу геометрии» (1922);

Я. И. Перельман «Практические занятия по геометрии. Образцы темы и материалы для упражнений» (1922);

Я. И. Перельман «Веселые задачи»;

А. Бем, А. Волков, Р. Струве «Сокращенный сборник упражнений и задач по элементарному курсу алгебры» (2-е изд.);

Я. И. Перельман «Хрестоматия-задачник по начальной математике. Человек — природа — техника»;

К. Ростовский и Я. Розенталь. «Практический задачник по математике». Пособие для проведения занятий по принципу исследовательского метода;

И. Гордон, А. Зарецкий, М. Зарецкий, П. Ковалевский, С. Остапенко, Р. Пономарев, Д. Синцов и О. Шехтон «Математический задачник для школ рабочей молодежи», под редакцией проф. Д. М. Синцова;

А. В. Ланков «Алгебраический задачник на основе техники и экономики», ч. I и II. В этом задачнике выражено наивное понимание автором задач по технике и экономике, например: № 1606 — «Средний годовой заработка английского рабочего (до войны) был на 301 руб. выше заработка русского рабочего. Если первую сумму разделить на вторую, то получится в частном 2 и в остатке 96. Определить заработок каждого»; № 1465 — «Среди насекомых особенно быстро размножается муха. Период развития из яйца взрослой мухи выражается в среднем двузначным числом дней, сумма цифр которого равна 4. Если к этому числу прибавить 18, то получится число, написанное теми же цифрами в обратном порядке. Определить период развития мухи».

III. ОБРАЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА (ГУСА). ВВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ (1923—1931 гг.)

Коллегия Наркомпроса РСФСР 4 июля 1921 г. утвердила положение о научно-педагогической секции Государственного Ученого Совета, короче ГУСа, председателем которой была назначена Надежда Константиновна Крупская. ГУС обсудил и принял следующие принципы трудовой школы:

- 1) принцип наблюдения и вывод законов природы;
- 2) принцип человеческого труда с развитием орудий труда;
- 3) принцип развития человеческих обществ, рационально организующих коллективный труд человека.

В этих принципах и были заложены основы комплексной системы.

При Наркомпросе был создан отдел опытно-показательных школ, который возглавлял «старый большевик», в прошлом преподаватель математики П. Н. Лепешинский, который отдался полностью делу экспериментирования в опытно-показательных школах. К 1921 г. таких школ было около 40, среди них нельзя не отметить Потылихинскую, в которой работал тогда молодой талантливый математик А. Н. Колмогоров (род. 1903) — ныне академик и Герой Социалистического Труда, Перышкин А. В. (род. 1902) — ныне профессор и член-корреспондент АПН.

Из экспериментов в опытных школах был сделан излишне спешный вывод, что надо отвергнуть предметное изучение материала, а принять комплексную систему построения программ школьного образования.

21 февраля 1923 г. президиум ГУСа принял решение о переходе на комплексную систему построения программ. Под руководством Н. К. Крупской и П. П. Блонского (1884—1941) была разработана комплексная система программ школы I ступени.

Таблица 5

Схема комплексной программы школы I ступени

Годы обучения	Природа и человек	Труд	Общество
I	Времена года	Непосредственно окружающая трудовая жизнь семьи деревенской и городской	Семья и школа
II	Воздух, вода, почва. Окружающие человека культурные растения и животные и уход за ними	Трудовая жизнь деревни или городского квартала, где живет ребёнок	Общественные учреждения деревни и города
III	Элементарные наблюдения по физике и химии. Природа местного края. Жизнь человеческого тела.	Хозяйство местного края	Губернские общественные учреждения. Картины прошлого своей страны
IV	География России и других стран. Жизнь человеческого тела	Государственное хозяйство РСФСР и других стран	Государственный строй России и других стран. Картина прошлого человечества

Схема программы для II ступени построена аналогично, также по трем колонкам: 1) природоведение, 2) трудоведение, 3) обществоведение.

16 июля 1923 г. программы для первых двух лет обучения были утверждены коллегией Наркомпроса, где определились комплексные темы, каждая из которых занимала от 2 недель до 1 $\frac{1}{2}$ месяцев. Для начальной школы предлагались следующие комплексные темы:

I год — Жизнь ребенка до школы — летом, Знакомство со школой, Охрана здоровья детей, Октябрьская революция.

II год — Начало весенней работы, Первое мая — международный праздник.

В 1923 г. были опубликованы «Новые программы для единой трудовой школы», выпуск I (первый и второй годы школы I ступени и первый год школы II ступени).

Во вступительной статье А. В. Луначарский восторженно характеризовал найденную комплексную систему преподавания в школе: «Это есть нечто, в полном смысле, замечательное. Это целый переворот в деле школьного образования. Это такая вещь, которая, если мы сумеем ее развить, будет иметь всемирное значение. В этой программе лежит необычайное изящество структуры; с какой бы стороны ни подойти к ней, вы видите нечто цельное».

В записках к программам М. Н. Покровский писал: «Касаясь отдельных предметных дисциплин, нужно заметить, что в схеме они отсутствуют, и это может вызвать недоумение. Что касается математики, то мнение наиболее свежих математиков из университетских профессоров таково, что это не наука с определенным конкретным содержанием, а что это определенный язык, на котором говорят. И при изучении проблем физики, химии, механики, астрономии попутно будут приобретаться математические сведения. Я согласен, что такой комплексный метод изучения математики представляет трудности, но я не математик, и это не мое мнение, а мнение профессоров математики, наиболее свежих, которые, говорят, что по такой системе существуют учебники в Англии, есть учебники по физике, где физика скомбинирована с математикой... Как скомбинировать эту воспитательную математику, которая нужна для понимания точных наук, с той практической математикой, которая нужна для инженера? Действительно, скомбинировать можно».

Лишь в 1924 г. вышли «Новые программы единой трудовой школы I ступени» для всех четырех годов обучения. В конце программ в § 5 «Математика в школе I ступени» читаем:

«Точно так же, как и родной язык, математика не должна изучаться в школе, как оторванный самодовлеющий предмет; она должна явиться упражнением детей в счете и измерении изучаемых ими реальных вещей. Занятия по математике начинаются

тогда, когда течение программной работы (комплекса) подводит нас к необходимости применять ее условный и образный языки. Таких случаев представляется очень много, и трудность будет заключаться не в их отыскании, а в их целесообразном отборе...

Подобный ход работы и заставляет нас поэтому отказаться от строгой системы и постепенности развития математических представлений и навыков, как это было в старой школе и как это часто бывает теперь. Подчиняя математику жизни, считая ее роль служебной, мы пользуемся ее языком, ее символами для того, чтобы эту жизнь понять, определить, преобразовать. Поэтому для нас на первый план выдвигается в математике не строгость ее доказательств, а их наглядность и простота... Поэтому всякого рода наглядные изображения, графическая интерпретация, столь чужды старой школьной математике, для современной школы полны значения и смысла».

К программе указаны книги:

1) А. Ланков «Арифметические задачники на основе обществоведения», ч. I, II, III, IV, 1924 г.

2) С. Зенченко и Э. Эменов «Жизнь и знание в числах» с соответствующим методическим руководством для деревенской школы (1923 г.) и для городской школы (1924 г.).

Лишь в 1926 г. выходят «Программы первого концентра школы II ступени (V, VI, VII годы обучения).

Материал программы по математике V года обучения распределен в четыре колонки, связанные с комплексными темами.

Осенний триместр: *Формы сельскохозяйственной промышленности и развития сельского хозяйства в России*. Все математическое содержание темы расположено в следующих графах:

Таблица 6

Целевая установка программы математики	Материал для математической обработки	Математические навыки	Методические указания

Зимний триместр: *Форма обрабатывающей промышленности*. И снова весь материал распределяется в те же четыре колонки.

Весенний триместр: *Деревня и город*. Далее те же четыре колонки с кусками программы без разделения на дисциплины.

Программы по математике для VI и VII годов обучения даны в таком же несистематизированном в математическом отношении виде.

После комплексной темы в каждой из четырех вышеуказанных граф или колонок выписывались части программы по математике, весьма поверхностно связанные с названной комплексной темой. Например, в комплексную тему *Советский строй и конституция СССР* внесена теорема Пифагора; в комплексную тему *Империализм и борьба рабочего класса* включены отрицательные и дробные показатели, а тема *Советский строй как переходный от капитализма к коммунизму* содержит взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.

Н. К. Крупская в статье «О комплексах» писала: «О комплексах и комплексной системе исписаны целые книги и в конце концов «комплекс» превратился в какой-то «фетиш», и то, что было ясно сначала, превратилось в нечто запутанное в какой-то педагогический «кунштюк».

В 1926—1927 гг. выходят в новой редакции «Программы и методические записки единой девятилетней трудовой школы». В них сделаны небольшие усовершенствования и уточнения, но не были учтены недостатки самой комплексной системы программ ГУСа.

Выпуск содержит программы городских и сельских школ I ступени, в них указан обязательный минимум знаний и навыков, в том числе и по математике.

В этом выпуске устраниены искусственные увязки комплексных тем с математикой.

Выпуск II состоит из методических записок к программам. В нем даны рекомендации, что и как проходить по математике в I, II, III и IV классах.

Выпуск III включает первый концентрический круг городской школы II ступени. В начале этого выпуска рассказано о примерах неправильной увязки материала комплексных тем, особенно по математике в V, VI и VII классах, затем разъяснено, как надо понимать комплексную систему обучения и как наиболее рационально распределить изучаемый материал.

В дальнейшем составители переходят к программам по математике для V, VI, VII годов обучения, причем начинают с «общих замечаний к программе». В прежней объяснительной записке к программе математики было сказано: «Мысль о том, что математика не имеет своих самодовлеющих целей и что она играет подсобную роль», была понята односторонне. Далее детально рассмотрено, как наиболее целесообразно увязывать материал из арифметики, алгебры, геометрии с жизненными явлениями и комплексными темами.

Выпуск IV содержит «Программы и методические записки школ крестьянской молодежи». В них указаны специфические

задачи школы. По математике даны единые программы без разделения их по отдельным предметам. Только в объяснительных записках выделены вопросы отдельных дисциплин — арифметики, алгебры и геометрии.

Выпуск V представляет программы общеобразовательных предметов второго концентра школы II ступени. В этом выпуске рассматриваются профессиональные уклоны школ и даны указания и примеры организации изучения той или иной отрасли труда.

В выпуске VI приведены программы специальных предметов школы с уклонами педагогическим, кооперативным и административно-советским.

Новые комплексные программы ГУСа, в которых учебные дисциплины были объединены в один предмет математики, потребовали пособий новой формы в виде «рабочих книг» по математике и задачников по технической математике. В это время были изданы:

Н. Н. Беркут, И. И. Гостев, М. Ю. Гофнер, Г. М. Попerek «Рабочая книга по математике», ч. I, II, III (1923—1925 гг.);

К. Г. Брусиловский, Р. В. Гангнус и М. С. Горнштейн и др. «Рабочая книга по математике». Курс рабфака, ч. I и II;

М. Ф. Берг, М. А. Знаменский, Г. Н. Попов, И. Ф. Слудский, Н. П. Хвостов и Н. К. Щетинин «Рабочие книги по математике для обучения в городской школе», под редакцией А. М. Воронцова (от V до X классов).

В. Гуревич, Г. Гуревич, И. Емельянов, В. Минорский, П. Тарасов «Практическое руководство по математике с задачами и темами для лабораторных работ», ч. I, II, III;

Н. Голубенко и М. Михайловский «Рабочая книга по математике, V, VI, VII годы обучения» (перевод с украинского).

М. Михайловский «Рабочая книга по математике для старших групп трудовой школы» (перевод с украинского);

С. А. Козюлькин «Практическое руководство по математике для школ рабочей молодежи», ч. I и II;

К. Ф. Лебеденцев «Математика в народной школе» (издание журнала «Народный учитель»).

В 1925—1929 гг. вышли задачники по технической математике:

Б. Г. Фридман «Производственный учебник математики для совпартшкол и комвузов»;

Е. Фогельсон «Упражнения по технической математике»;

Е. С. Березанская «Математика на текстильном производстве»;

В. Д. Михайлов «Задачник для школ ФЗУ при текстильных фабриках. Бумагопрядение и ткачество»;

В. В. Добровольский «Паровоз на уроках математики»;

его же «Самолет на уроках математики»;

B. Роте «Сборник задач по технической математике»;

B. B. Добровольский «Сборник практических задач» по Пальмеру;

B. Л. Ивановский и Б. Ф. Ралль «Математика в мастерской» (как производить расчеты).

Кроме указанных книг, был опубликован ряд сборников задач практической математики, переведенных с немецкого и английского языка:

Мартин и Шмидт «Геометрия дома, поля и мастерских»;

E. Буш «Математика токаря»;

E. Буш «Математика фрезеровщика. Расчеты при работе на универсальном станке и делительных головках в простом и наглядном изложении»;

Ф. Гофман «Математика металлиста и ее применение на работе на станках»;

B. Хозанг «Математика электротехника»;

Ц. Шмидт «Математика строителя»; книги переведенные с английского:

T. Вудгауз и А. Бранд «Математика текстильщика»;

A. Дэкин «Прикладная математика»;

G. Симмондс «Практическая математика»;

Э. Норрис и К. Смит «Практическая математика для техников и ремесленников», ч. I. Практическая арифметика.

Э. Норрис и Р. Крего «Практическая математика для техников и ремесленников», ч. II. Основы алгебры, геометрии и тригонометрии;

B. Брекенридж, С. Мерсеро и Ч. Мур «Прикладная математика в заводской практике».

Все эти учебники были написаны для ремесленной школы капиталистических стран, где дети рабочих не получали среднего общего образования, а значит, и соответствующего математического развития. Они не могли удовлетворить нашу политехническую общеобразовательную школу и быстро сошли с книжного рынка. Эти книги до некоторой степени сыграли отрицательную роль, так как сбивали политехническое обучение на узкопрофессиональную ремесленную подготовку. Однако сбить с торной дороги общеобразовательную политехническую трудовую школу не могли, так как педагогическая мысль советских педагогов основывалась на диалектическом материализме.

В 1931 г. Наркомпрос выпустил «Проект новых программ ФЗС», в них значительное место отведено математике. Во вводной записке читаем: «Промфинплан с его технико-экономическими показателями, получаемыми на основе проработки целого комплекса технических, экономических и политических моментов, охватывающими производство во всех его фазах,— вот что должно являться стержнем программы по математике для ФЗС». От-

сюда в дальнейшем в этой программе снижена теория математики, которая требует жесткой системы.

Дальше читаем: «Теорема в настоящем смысле этого слова еще отсутствует, учащиеся убеждаются в истинности геометрических положений на основании опыта» и, как дальше видно, геометрия во многом строится на «ползучем эмпиризме».

Вышедшая в 1931 г. «Методика математики» под редакцией Л. Лейферта развивает те же идеи. В ней пропагандируется метод комплексных проектов как единственно возможный метод преподавания математики. По этой методике роль преподавателя в обучении математики очень невелика, также недооценивается и роль программы.

Комплексная система обучения в значительной степени сблизила школу с жизнью, связала изучение математики с практическим приложением, но вместе с тем комплексные программы способствовали разрушению прогрессивного элемента традиционной системы в изучении математических предметов и значительно принизили роль теории.

Преподавание систематического курса математики на рабфаках было свободно от подобных недостатков и поэтому оказалось, что математическая подготовка рабфаковцев была значительно выше подготовки выпускников средней школы. Последние при поступлении в вуз зачастую проявляли беспомощность при изучении высшей математики и технических дисциплин.

* * *

В 1931 г. 5 сентября выходит постановление ЦК ВКП(б) «О начальной и средней школе», в котором говорится, что, «несмотря на все достижения, советская школа далеко еще не соответствует тем огромным требованиям, какие предъявляются к ней современным этапом социалистического строительства. ЦК считает, что коренной недостаток школы в данный момент заключается в том, что обучение в школе не дает достаточного объема общеобразовательных знаний и неудовлетворительно разрешает задачу подготовки для техникумов и для высшей школы вполне грамотных людей, хорошо владеющих основами науки (физика, химия, математика, родной язык, география и др.). В силу этого политехнизация школы приобретает в ряде случаев формальный характер и не подготавливает детей как всесторонне развитых строителей социализма, увязывающих теорию с практикой и владеющих техникой. всякая попытка оторвать политехнизацию школы от систематического и прочного усвоения наук, особенно физики, химии и математики, преподавание которых должно быть поставлено на основе строго определенных и тщательно разработанных программ, учебных планов и проводиться по строго установленным расписаниям, представляет собой грубейшие извращения политехнической школы»

В журнале «Физика, химия, математика, техника в советской школе» (1931 г., № 5) приведено постановление ЦК ВКП(б) и помещена статья редактора А. Н. Барсукова «На высшую ступень», в которой сказано: «Постановление ЦК ВКП(б) от 5 сентября о начальной и средней школе своевременно, с большевистской четкостью и резкостью сигнализирует об основных недостатках школы. В основном эти недостатки сводятся к трем:

а) Диспропорция между теоретическим и практическим обучением, вытекающая из антиленинской теории «отмирания школы», недооценки теории, систематического и прочного усвоения наук, увлечения узким практицизмом и делячеством, привели к тому, что школа не дает достаточно грамотных и подготовленных кадров для техникумов и высшей школы и тем самым снижает качество и темп работы этих последних; «школа — цех предприятия», а, следовательно, всякие учебные планы, программы, расписания — все это пережиток старой школы, который должен быть отброшен».

б) Диспропорция между состоянием методического и организационного руководства.

в) Диспропорция между количественным и качественным состоянием педагогов и ростом школьной сети.

А. Н. Барсуков намечает в статье пути преодоления основных недостатков школы, отмеченных в постановлении ЦК.

ЦК ВКП(б) в постановлении от 25 августа 1932 г. отметил, что «... ни один метод не может быть признан основным и универсальным методом учебы, в практике работы школ получил распространение, как основной, так называемый «лабораторно-бригадный метод...», который сопровождался организацией постоянных и обязательных бригад, приведших к извращениям в виде обезлички в учебной работе, к снижению роли педагога и игнорированию во многих случаях индивидуальной учебы каждого учащегося».

Основной формой организации учебной работы в начальной и средней школе должен являться урок с данной группой учащихся со строго определенным расписанием занятий и твердым составом учащихся. Эта форма должна включить в себя, под руководством учителя, общегрупповую, бригадную и индивидуальную работу каждого учащегося с применением разнообразных методов обучения. При этом должны быть всячески развиваемы коллективные формы учебной работы, не практикуя организации постоянных и обязательных бригад».

Непременным и решающим условием проведения в жизнь постановлений ЦК является: разработка программ, обеспечивающих точно очерченный круг систематических знаний, и создание в соответствии с программами стабильных учебников, призванных ликвидировать существующий «метод» нескончаемых выпусксов рабочих книг по математике.

«В журнале «За коммунистическое просвещение» (1933 г., № 2) появилась статья Т. Д. Корнейчика «О методическом построении школьных программ». Автор пишет: «Необходимо осознать, осмыслить сущность комплексной системы и метода проектов, нужно знать их происхождение, историю их развития, их педагогический смысл и методических основ». Автор в статье убедительно показывает, что это явление есть порождение идеалистическое, враждебное философии марксизма-ленинизма и бытует в реакционных школах Запада и США — нужно разоблачить, разбить попытки истолковывать предметное построение программ как возврат к старой предметной системе обучения. Надо различать предметное преподавание в старой буржуазной и новой социалистической школе. У нас учебные дисциплины, сохранив специфику, систематику и последовательное, исторически сложившееся изложение этой дисциплины через политехнизм, связывают естественным образом переход от одних основ наук к другим».

Почти одновременно с постановлением ЦК ВКП(б) о наведении порядка в школьной системе ВЦИК СССР наградил старейших педагогов-математиков и тем самым указал, какие учебники по математике не надо забывать.

В 1932 г. 8 октября Константину Петровичу Арженикову присвоено звание Героя Труда и вручена грамота ВЦИК, в которой отмечена выдающаяся и исключительно полезная деятельность его в социалистическом строительстве, выразившаяся в составлении ряда учебников для начальной школы, в организации и проведении систематических курсов методики математики для педагогов.

Учебники Андрея Петровича Киселева довольно долго в Наркомпросе не были оценены по достоинству. Так, в одном из отзывов ГУСа на книгу А. П. Киселева читаем: «Нужен ли нашей школе в качестве учебника систематический, академический «курс алгебры» Киселева? Конечно, нет», а его учебник геометрии рецензент отнес в разряд вредных пособий. Иначе посмотрел на роль этих учебников ВЦИК, который в 1934 г. за весьма ценные педагогические труды наградил А. П. Киселева орденом Трудового Красного Знамени.

IV. ДЕСЯТЬ ЛЕТ (1931—1941 г.) В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАРКОМПРОСА; СОЗДАНИЕ СТАБИЛЬНЫХ ПРОГРАММ И УЧЕБНИКОВ. ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ

1. Стабильные программы и учебники. Институт методов школьной работы, созданный в 1922 г., руководил разработкой программ, учебных и методических руководств, в том числе и по математике.

В 1931 г. при институте была создана комиссия по математике в составе: Е. С. Березанской (бригадир), членов Р. В. Гангнуса, Ю. О. Гурвица, Н. Т. Зерченинова, Е. Е. Зотиковой, Фаворского. Комиссия привлекла: М. А. Заменского, Е. Д. Загоскину, П. А. Ларичева и В. Э. Фриденберга. Эта комиссия составила новую стабильную программу для V, VI и VII годов обучения: а) по арифметике, б) по геометрии, алгебре — и приложение к ней в виде методических советов, однако большинство этих советов не носило принципиального характера, а опекало учителя в мелочах.

В Институте методов школьной работы были отобраны проверенные многолетним опытом фактически стабилизировавшиеся учебные пособия, а на некоторые учебники был сделан заказ авторам подготовить соответствующие программы, составленной институтом, новые руководства, представив их в конкурсную комиссию при издательстве. В результате в 1933 г. были утверждены следующие стабильные учебники по математике.

а) Арифметика:

для начальной школы: *Н. С. Попова* (род. 1885) «Сборник арифметических задач и упражнений», I, II, III и IV годы обучения;

для средней школы:

И. Г. Попов (1884—1958) «Арифметика». Учебник для средней школы.

Ввиду обнаруженных научно-методических недостатков в принятом учебнике И. Г. Попова в 1938 г. он был отвергнут, а взамен его вышел «Систематический курс арифметики» А. П. Киселева в переработке проф. А. Я. Хинчина (1894—1959) под называнием «Арифметика»;

Е. С. Березанская (род. 1890) «Сборник задач и упражнений по арифметике» (103 стр.), ставший к 1948 г. более полным (261 стр.).

б) Алгебра:

А. П. Киселев «Элементарная алгебра» в переработке А. Н. Барсукова, ч. I и II;

Б. М. Брадис (род. 1890) «Четырехзначные математические таблицы»;

Н. А. Шапошников и *Н. К. Вальцов* «Сборник алгебраических задач», ч. I и II в переработке издательства.

в) Геометрия:

Ю. О. Гурвиц (1882—1953) и *Р. В. Гангнус* (1883—1950) «Систематический курс геометрии», ч. I и II.

Ввиду обнаруженных научно-методических недостатков книга Ю. О. Гурвица и Р. В. Гангнуса в 1938 г. была отвергнута. В качестве стабильного учебника вышла «Геометрия. Учебник для школ», ч. I и II П. А. Киселева в переработке проф. Н. А. Глаголева (1888—1945).

Н. А. Рыбкин «Сборник задач по геометрии для средней школы» в переработке преподавателя В. А. Ефремова (род. 1885).

г) Тригонометрия:

Н. А. Рыбкин «Прямолинейная тригонометрия» в переработке издательства;

Н. А. Рыбкин «Сборник задач по тригонометрии с приложением задач по геометрии, требующих применения тригонометрии» в переработке издательства.

д) Элементы аналитической геометрии:

Я. С. Дубнов «Введение в аналитическую геометрию».

е) Элементы математического анализа:

И. И. Привалов и С. А. Гальперин «Основы анализа бесконечно малых».

Имея в виду, что школы недостаточно справляются с преподаванием элементарной математики, Институт школ в новых программах не ввел элементов аналитической геометрии и математического анализа, считая, что они будут включены позже, когда школа хорошо разрешит первую задачу. Поэтому учебники Я. С. Дубнова и И. И. Привалова предназначались лишь для учителей. За короткое время для 18 млн. учеников было выпущено 18,5 млн. экземпляров новых учебников.

* * *

2. Подготовка учителей. Учителя начальной школы в дореволюционной России готовились в четырехгодичных учительских семинариях, куда поступали по конкурсному экзамену окончившие пятилетнюю начальную школу. В семинарии общее образование не доводили до полного среднего; семинаристы проходили педагогическую подготовку, состоящую из изучения теории элементов педагогики с краткой ее историей, общей дидактики, методики родного языка и арифметики, краткой психологии, с одной стороны, а с другой — педагогическую практику в базовой школе при семинарии.

Таких семинарий к 1917 г. было 171, из них 145 мужских и 26 женских.

Так как выпускники семинарий не могли удовлетворить потребность в учителях, то большое число учителей назначали из окончивших духовные семинарии, женские гимназии, епархиальные училища, женские институты и двухгодичные педагогические курсы при высших начальных училищах. Кроме того, многие становились учителями начальной школы без окончания средней школы, получая звание учителя начальной школы после очень узкого специального экзамена.

Учителя высших начальных училищ (семилеток) в то время готовились в трехгодичных учительских институтах, куда поступали по большим конкурсным экзаменам лица, окончившие уни-

тельские семинарии и проработавшие не менее двух лет учителями начальных школ. В учительском институте давалось хорошее общее среднее образование и специальное педагогическое образование, состоящее в изучении теории педагогики и истории педагогики, дидактики и методик учебных предметов (русского языка и литературы, математики, физики, естествознания, истории, географии), психологии общей, детской и педагогической, гигиены и училищеведения, с одной стороны, а с другой — в педагогической практике в базовом высшем начальном училище; этих институтов в 1917 г. было 52.

Кроме того, многие получившие среднее образование держали специальный экзамен на звание учителя уездного училища (как назывались ранее высшие начальные училища).

Учителя полной средней школы готовились на факультетах девяти университетов и пяти высших женских курсов по соответствующей специальности. Здесь давалось высшее научное образование без какой-либо педагогической подготовки.

С 1911 г. учителя, окончившие университет, пополняли свое образование на особых курсах, организованных при всех учебных округах.

В 1911 г. был создан единственный двухгодичный педагогический институт в Москве имени П. Г. Шелапутина, куда принимали с университетским образованием. Слушатели этого института получали дополнительное научно-педагогическое образование.

До революции многие учителя из числа окончивших учительские семинарии и учительские институты, а также преподаватели, получившие образование на физико-математических факультетах университетов, мечтали завершить свое научно-педагогическое образование. Однако этой возможности им не было предоставлено.

С первых же дней революции учителя сразу почувствовали необходимость в повышении своей квалификации.

Учителям, окончившим учительские семинарии, учительские институты и физматы университетов, было дано право поступления во вновь открытые педагогические вузы.

Существовавшие до революции учительские семинарии были преобразованы в педагогические техникумы, в которые принимали с восьмилетним образованием, а не после окончания пятилетней начальной школы, как в учительские семинарии. В дальнейшем педагогические техникумы были реорганизованы в педагогические училища.

Педагогических училищ в СССР имелось в 1954 г. 622. В них дается полное среднее общее образование и специальное педагогическое образование, состоящее из общей педагогики, истории педагогики и дидактики, общей и детской психологии и методик родного языка, математики, естествознания и политехнического труда.

Чтобы повысить научную подготовку учителя начальной школы, созданы в 1955 г. факультеты начальной школы при некоторых педагогических институтах с фуркциями на старшем курсе — гуманитарной и реальной.

В развитии педвузов СССР можно отметить три этапа: I этап — 1918—1919 гг., когда 50 бывших учительских институтов были реорганизованы в институты народного образования; II этап — 1920—1922 гг., когда институты народного образования и общеобразовательные факультеты некоторых университетов были реорганизованы в три типа педвузов — практические институты народного образования (200 институтов), педагогические институты и педагогические факультеты при некоторых университетах (18 вузов); III этап — с 1923 г., когда практические институты были реорганизованы в педагогические техникумы, в дальнейшем реорганизованные в педагогические училища.

С расширенными задачами осталось девять педагогических институтов (Владикавказ, Вятка, Казань, Краснодар, Москва, Петроград, Тверь, Симферополь и Ярославль) и девять педфаков при университетах (Владивосток, Воронеж, Иркутск, Москва, Нижний Новгород, Пермь, Саратов, Смоленск, Ростов-на-Дону). Кроме того, в Москве была организована Академия коммунистического воспитания имени Н. К. Крупской. Число пединститутов быстро росло, уже в 1936 г. их было в СССР 99. В них готовилось 74 тыс. учителей. В связи с введением всеобщего семилетнего образования выросла потребность в учителях для семилетних школ и поэтому в 1934 г. были созданы дополнительно двухгодичные учительские институты. Учительские институты подготовили значительное число учителей, но многие из них были подготовлены слабо, когда потребность в кадрах учителей снизилась, учительские институты постепенно стали сокращать.

К 1956 г. осталось только пять учительских институтов, в дальнейшем и они были реорганизованы.

Ныне имеется в СССР около 300 педагогических институтов, в которых готовится около 300 тыс. учителей.

В педагогических институтах были созданы факультеты по всем специальностям основ наук, изучаемых в школе. На физмате университетов изучение высшей классической математики было дополнено знакомством с научно-педагогическими дисциплинами. Это дополнение состояло в изучении учительского труда с его идеалами образования, воспитания и рационального обучения; в изучении школьной математики с точки зрения высшей; в изучении методологии математики и истории математической культуры, на основе чего строился курс общей и специальной методики математики с экскурсами в область постановки преподавания математики в зарубежных школах.

Все педагогические институты на местах стали центрами научной и педагогической мысли. В них издаются «Ученые запис-

ки», которые оказали большое влияние на развитие элементарной математики и методики преподавания основ математических наук.

Не только пединституты крупных городов, но и пединституты, расположенные в районных центрах, регулярно публикуют «Ученые записки», которые содержат материалы, освещающие решение проблем, исследуемых при институте.

Для примера укажем статьи, помещенные в 95 томе «Ученых записок» кафедры элементарной математики и методики преподавания математики Ленинградского института имени А. И. Герцена (отметим, что этот пединститут выпустил 260 томов «Ученых записок»):

М. М. Шидловская «Неравенства в курсе семилетней школы»;

Е. С. Ляпин «Ряды в средней школе»;

М. М. Шидловская «Устные упражнения по арифметике и алгебре в 5—7 классах школы»;

П. Ю. Германович «Комплексные числа в школе»;

Х. Б. Абугова «О некоторых пробелах в подготовке учащихся и средства преодоления этих пробелов»;

М. А. Щукина «Задачи в курсе геометрии 6 класса школы»;

С. А. Гастева «Система задач на вписанные и описанные шары в многогранники и круглые тела»;

П. В. Подольский «Длина окружности»;

С. Е. Ляпин и Л. И. Ляпина «Геометрическое доказательство формул тригонометрии».

В «Ученых записках» (т. 63) Московского пединститута имени Н. К. Крупской, который выпустил 117 томов, помещены статьи:

О. А. Аракелян «Из истории проблемы повторения учебного материала по математике»;

О. А. Аракелян «Аналогия в процессе повторения»;

В. А. Цатурян «К методике преподавания элементов математического анализа в средней школе»;

С. М. Чуканцев «О решении задач в общем виде и пропедевтике исследования их решения»;

И. И. Глебов «Упражнения по привитию вычислительных навыков»;

Б. И. Томашев «Оценка числа корней иррациональных алгебраических уравнений некоторого вида»;

М. В. Потоцкий «О некоторых особенностях математического мышления в связи с вопросом об учебной литературе для самостоятельного изучения высшей математики».

Пединституты играли и играют большую роль, создавая вокруг себя очаги математической культуры, вовлекая в сферу научной деятельности массы советской молодежи и учительства.

3. Методическое руководство. Большое влияние на улучшение математического образования оказали методические руко-

водства, которые в двадцатых годах стали издаваться систематически и для начальной, и для средней школы.

Для начальной школы вышли следующие пособия:

а) петроградского преподавателя А. Р. Кулишера «Методика и дидактика подготовительного курса геометрии» (2-е изд.);

б) киевского преподавателя методики математики К. Ф. Лебединцева «Счет и мера. Арифметика в связи с начатками геометрии», ч. I и II;

в) тверского методиста математики А. В. Ланкова «Математика в трудовой школе». Очерки по методике математики для преподавателей трудовой школы I ступени;

г) московского педагога-методиста начальной школы С. Зенченко и Э. Эменова «Жизнь и знание в числах» с соответствующим методическим руководством (для сельской и для городской школы);

д) немецкого педагога-математика П. Трейтлейна «Начальное обучение геометрии», перевод с немецкого;

е) А. Ланкова и А. Мошковой «Очерки по методике комплексного преподавания в школе I ступени»;

ж) петроградского методиста математики И. Н. Кавуна «Как обучать геометрии в четырехгодичной школе I ступени»;

з) московского методиста начальной школы Г. Б. Поляка «Основные вопросы методики арифметики»;

и) под редакцией преподавателя петроградского университета Л. Лейферта «Методика математики».

Для средней школы вышли книги:

а) преподавательницы из Коломны Н. Н. Дианиной «Опыт наглядного ознакомления с основными понятиями теории пределов» (2-е изд.);

б) инженера-педагога из Петрограда И. А. Сигова «Проекционное черчение в курсе геометрии». Методический очерк;

в) известного немецкого педагога-математика М. Симона «Дидактика и методика математики в школе II ступени» (перевод с немецкого, 3-е изд.);

г) московского инженера-педагога В. В. Добровольского «Графический метод»;

д) известного московского педагога-математика Н. А. Извольского «Методика геометрии»;

е) К. Ф. Лебединцева «Введение в современную методику математики»;

ж) казанского педагога-математика Н. Н. Иовлева «Общие методы математики и ее преподавания»;

з) американского педагога-математика Д. Юнга «Как преподавать математику» (перевод с английского, 3-е изд.);

и) московского деятеля Народного комиссариата просвещения преподавателя рабфака С. А. Козюлькина «Опыт комплексно-лабораторного изучения математики»;

к) витебского методиста педагогического училища Н. Д. Соловьева «Методика арифметики дробей»;

л) в 1940 г. выходит освобожденный от многих архаизмов учебник «Алгебра», ч. I. Пособие для средних школ академиков П. С. Александрова и А. Н. Колмогорова;

м) в том же году выходит перевод с французского книги П. Обер и Г. Папелье «Упражнения по элементарной алгебре».

В 1935 г. с целью обмена опытом в области преподавания математики при Наркомпросе было создано совещание преподавателей математики. Совещание рассмотрело общие вопросы развития математики и ее преподавания и вопросы преподавания отдельных математических предметов. Были заслушаны доклады проф. П. С. Александрова «О некоторых направлениях в развитии математики и их значение для преподавания» и проф. С. А. Яновской «Формальнологическое мышление в математике», которые оказали большое влияние на дальнейшее развитие изучения математики в средней школе. Среди докладов по отдельным математическим дисциплинам следует отметить доклад проф. Н. Ф. Четверухина «Вопросы элементарной геометрии и ее преподавание» и «Методы преподавания геометрии» И. Н. Кавуна.

В это же время развертывается большая работа по подготовке и выпуску курсов методики математики. Была сделана попытка постепенно создать для учителя небольшую библиотечку, содержащую все необходимые для преподавателя пособия.

Для учителей начальных классов вышли:

А. С. Пчелко «Методика преподавания арифметики в начальной школе»;

В. Т. Снигирев и Я. Ф. Чекмарев «Методика арифметики для учителей начальной школы»;

И. Н. Кавун и Н. С. Попова «Методика преподавания арифметики в начальной школе для учителей начальной школы и студентов педтехникумов»;

М. А. Знаменский, П. А. Карасев, Г. А. Стальков и В. Л. Эмиров «Методика арифметики». Пособие для учителей начальной школы. Переиздана книга К. П. Арженикова «Методика начальной арифметики»;

Э. Торндайк «Новые методы преподавания арифметики» и «Психология обучения арифметике» (перевод с английского с предисловиями проф. И. К. Андронова).

По методике арифметики средней школы опубликованы книги:

Е. С. Березанской «Методика арифметики для педагогических институтов и учителей средней школы»;

С. И. Шохор-Троцкого «Методика арифметики для учителей средней школы» (переиздана в переработке В. И. Синакевича);

В. М. Брадиса «Как надо вычислять», вып. I, II, III.

По методике алгебры изданы пособия:

проф. И. И. Чистякова «Методика алгебры для высших педагогических учебных заведений и для преподавателей средней школы»;

С. С. Бронштейна «Методика алгебры для высших педагогических учебных заведений и преподавателей средних школ»;

переведенная с предисловием проф. И. К. Андронова книга Э. Л. Торндайк «Психологические основы обучения алгебре».

По методике геометрии:

Р. В. Гангнуса и Ю. О. Гурвица «Геометрия. Методическое пособие для высших учебных заведений и преподавателей средней школы под редакцией проф. Андронова И. К.», ч. I и II.

По методике геометрии:

В. В. Репьева «Методика тригонометрии для высших педагогических учебных заведений».

4. Методология и философия математики. С целью повышения идеологической подготовки преподавателей Институт Маркса — Энгельса — Ленина и Философский институт Академии наук СССР подготовили и опубликовали труды классиков марксизма-ленинизма:

К. Маркс «Критика политической экономии» (1929), «Математические рукописи» (1933);

Ф. Энгельс «Людвиг Фейербах» (1919), «Анти-Дюринг» (1923), «Диалектика природы» (1925);

В. И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм» (1918), «Философские тетради» (1947) и другие издания.

В ряде журналов («Под знаменем марксизма», «Естествознание и марксизм» и др.) систематически публикуются статьи, в которых наряду с другими вопросами философии освещаются и философские основы математических наук.

За 50 лет в различных издательствах вышли сотни книг отечественных и зарубежных авторов по философии и методологии математики. Среди этих книг многие посвящены развитию и освещению новых идей в математике.

1929 г.

Проф. А. Н. Колмогоров «Современные споры об основах математики».

1930 г.

Проф. А. С. Бутягин «Диалектический материализм в преподавании математики».

1931 г.

Сборник статей по методологии, истории и методике математических наук «На борьбу за материалистическую диалектику в математике».

1933 г.

Лазарь Карно «Размышление о математике исчисления бесконечно малых» (перевод с французского);

Г. Вейль «О философии математики» (перевод с немецкого);

Х. Д. Меллер «Наука прошлого и настоящего и чем она обязана Марксу» (перевод с английского);

Д. Стройк «Математика и марксизм» (перевод с английского);

И. Новинский «О работе Маркса над вопросами естествознания»;

С. А. Яновская «О математических рукописях Маркса»;

В. Н. Молодший «Энгельс о происхождении и факторах развития математики».

1936 г.

А. Гейтинг «Обзор исследований по основаниям математики» (перевод);

С. А. Яновская «Сборник статей по философии математики».

1947 г.

Л. П. Гокиели «Математические рукописи К. Маркса и вопросы обоснования математики».

1950 г.

Проф. *А. Д. Александров* «Ленинская диалектика и математика»;

С. А. Яновская «Передовые идеи Н. И. Лобачевского — орудие борьбы против идеализма в математике».

1951 г.

Проф. *А. Д. Александров* «Ленинская диалектика и математика» (вторая статья);

его же «Об идеализме в математике»;

его же «Об идеализме в математике» (окончание).

1953 г.

Проф. *Б. В. Гнеденко* «Две лекции по философским вопросам математики».

1954 г.

К. А. Рыбников «О работах К. Маркса по математике».

1955 г.

Л. П. Гокиели «К вопросу о соотношении элементарной и высшей математики».

1956 г.

«Математика, ее содержание, методы и значение», ч. I, II, III (изд. АН СССР)

1957 г.

Д. Пойа «Математика и правдоподобные рассуждения», т. I и II (перевод с английского).

1958 г.

Из материалов Института марксизма-ленинизма «К. Маркс. О понятии функции».

Все эти и многие другие книги и статьи, вполне доступные рядовому учителю, оказали значительное влияние на развитие и освоение методологии математики на базе диалектического материализма.

5. История математики. Уже в первые годы Советской власти в средней школе стали больше внимания уделять истории развития математики, причем историческое освещение изучаемого в школе материала постепенно углублялось. В связи с повышением интереса к истории математики многие издательства начали выпускать книги, освещающие развитие отдельных разделов математики, труды классиков математики и капитальные систематические курсы по истории математики различных эпох.

Например, укажем переводы классиков математики:

Евклид «Начала», 15 книг в новом переводе с греческого проф. Д. Д. Мордухай-Болтовского, вышли в 1948—1950 гг.;

Архимед «Полное собрание сочинений», впервые на русский язык переведено проф. И. Н. Веселовским, 1962;

Мухаммед аль Хорезми «Математические трактаты», 1964;

Омар Хайям «Трактаты», 1961;

Насир Эддин ат-Туси «Трактат о полном четырехстороннике», 1952;

Гияс Эддин ал Каши «Ключ арифметики» и «Трактат окружности», 1956;

Николай Коперник «О вращении небесных сфер», 1964;

Иоганн Кеплер «Стереометрия винных бочек», 1935;

Галилео Галилей: а) «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению», 1934; б) «Диалог о двух главнейших системах мира птолемеевой и коперниковской», 1948;

Рене Декарт «Геометрия» с приложением избранных работ П. Ферма и переписки Декарта», 1938;

Бонавентура Кавальери «Геометрия, изложенная новым способом при помощи неделимых непрерывного», 1940;

Христиан Гюйгенс «Три мемуара по механике», 1951;

Готфрид Лейбниц «Избранные отрывки из математических сочинений», 1948;

Исаак Ньютона: а) «Математические начала натуральной философии», 1936; б) математические работы (шесть монографий), 1937; в) «Всеобщая арифметика», 1948;

Гильом Лопиталь «Анализ бесконечно малых», 1935;

Леонард Эйлер: а) «Введение в анализ бесконечных», т. I, 1936 г. (2-е изд., 1961 г.) и т. II, 1961 г.; б) «Дифференциальное исчисление», 1949; в) «Интегральное исчисление», т. I, 1956; т. II, 1957; т. III, 1958; г) «Методы нахождения кривых линий, обладающих свойствами максимума либо минимума, или решение изопериметрической задачи, взятой в самом широком смысле», 1934; д) «Основы динамики точки», 1938;

Жан Даламбер «Динамика», 1950;

Жозеф Лагранж «Аналитическая механика», 1938;

Гаспар Монж: а) «Начертательная геометрия», 1947; б) «Приложение анализа к геометрии», 1959;

Карл Гаусс «Труды по теории чисел», 1959;

Янош Больцай «Приложение, содержащее науку о пространстве абсолютно истинную», 1950;

Эвариста Галуа «Сочинения», 1936;

Анри Пуанкаэр: а) «Ценность науки», 1906; б) «Наука и гипотеза», 1903—1906; в) «Наука и метод», 1910; г) «Последние мысли», 1933;

Гастон Даффу «Принципы аналитической геометрии», 1938;

Феликс Клейн: а) «Высшая геометрия», 1939; б) «Неевклидова геометрия», 1936; в) «Элементарная математика с точки зрения высшей», т. I, 1933 г. и т. II, 1934 г.;

Анри Лебег «Об измерении величин», 1960;

Эли Картан: а) «Метод подвижного репера», 1933; б) «Теория непрерывных групп и обобщение пространства», 1933;

Жак Адамар «Неевклидова геометрия в теории автоморфных функций», 1951.

Изданы труды русских классиков математики:

Н. И. Лобачевский, «Полное собрание сочинений» в 5 томах, 1946—1951;

М. В. Остроградский, «Полное собрание сочинений» в 3 томах, 1940—1961;

П. Л. Чебышев, «Полное собрание сочинений» в 5 томах, 1944—1951;

Е. И. Золотарев, «Собрание сочинений» в 2 томах, 1931, 1932;

Г. Ф. Вороной, «Собрание сочинений» в 3 томах, 1952—1955;

А. М. Ляпунов, «Собрание сочинений» в 2 томах, 1954, 1955;

А. А. Марков, «Избранные труды по теории чисел и теории вероятностей», 1951;

Е. С. Федоров, «Симметрия и структура кристаллов», 1949; «Начала учения о фигурах», 1953;

Н. Н. Лузин, «Собрание сочинений», 1953; «Теория функций действительного переменного», 1940;

И. М. Виноградов, «Труды», 1952.

В 1946 г. при Московском университете под редакцией проф. А. П. Юшкевича и Г. Ф. Рыбкина стали регулярно публиковать

книги из серии «Историко-математические исследования», перед которой была поставлена цель раскрыть роль Востока в развитии математики и дать историю науки на базе философии диалектического и исторического материализма.

В различных издательствах издаются систематические курсы истории математики:

А. А. Вайман «Шумеро-аввилонская математика», 1961;

О. Нейгебауэр «Лекции по истории античных математических наук», т. I. «Догреческая математика», 1937 (перевод с немецкого);

Г. Н. Попов «Очерки по истории математики», 1925;

Б. Л. Ван дер Варден «Пробуждающаяся наука. Математика древнего Египта, Вавилона и Греции», 1959 (перевод с голландского);

И. А. Гейберг «Естествознание и математика в классической древности», 1936 (перевод с немецкого);

Э. Кольман «История математики в древности», 1961;

Г. Г. Цейтен «История математики в древности и средние века» (перевод с французского), 1932;

А. В. Васильев «Целое число, история», 1919;

А. П. Юшкевич «История математики в средние века», 1961;

Г. П. Матвеевская «К истории математики Средней Азии», 1962;

Г. Фаццари «Краткая история математики с древнейших времен, кончая средними веками» (перевод с итальянского) 1923;

Л. Ольшки «История научной литературы на новых языках» (перевод с немецкого), т. I — от средних веков до эпохи Возрождения, 1933; т. II — «Образование и наука в эпоху ренессанса в Италии», 1934; т. III — «Галилей и его время», 1933;

Г. Г. Цейтен «История математики XVII и XVIII вв.», 1933 (перевод с немецкого);

Г. Вилейтнер «История математики от Декарта до середины XIX в.», 1960; 2-е изд., 1966 (перевод с немецкого);

В. Н. Молодший «Основы учения о числе в XVII в. и начале XIX в.», 1963;

Ф. Клейн «Лекции о развитии математики в XIX столетии», 1937 (перевод с немецкого);

Д. Дж. Стройк «Краткий очерк истории математики», 1964 (перевод с немецкого);

А. Бурбаки «Очерки по истории математики», 1963 (перевод с французского);

Д. Дж. Стройк «Очерки истории дифференциальной геометрии до XX в.», 1964 (перевод с немецкого);

К. А. Рыбников «История математики», т. II, 1963;

А. И. Маркушевич «Очерки по истории теории аналитических функций», 1951.

Среди книг по истории математики имеется немало книг, предназначенных для учеников средней школы. Эти книги широко используются во внеклассной работе, например:

А. А. Колсов «Книга для внеклассного чтения по математике для VIII класса», 1958;

А. А. Колсов «Книга для внеклассного чтения по математике для IX класса», 1960;

А. А. Колсов «Книга для внеклассного чтения по математике для старших классов», 1963;

К. А. Малыгин «Элементы историзма в преподавании математики в средней школе», 1963;

Кроме того, написаны и изданы специальные пособия по истории математики для учителей:

Г. П. Боеv «Лекции по истории математики», ч. I, 1956;

Б. В. Гнеденко «Очерки по истории математики в России», 1946;

К. А. Рыбников «История математики», т. I, 1960;

И. Я. Депман «История арифметики», 1959 (2-е изд., 1965);

Г. И. Глейзер «История математики в школе», 1964.

V. ВОЗНИКНОВЕНИЕ АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР И РУКОВОДСТВО ШКОЛЬНЫМ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Постановлением СНК СССР 6 октября 1943 г. в период Великой Отечественной войны была создана Академия педагогических наук — высшее научное учреждение. Вначале в состав АПН входило небольшое число членов во главе с профессором истории и наркомом просвещения В. П. Потемкиным (1878—1946), четырьмя действительными членами, среди которых был известный математик проф. Хинчин А. Я. и четырьмя членами-корреспондентами, среди которых был математик проф. Гончаров В. Л. (1896—1955).

В 1945 г. были объявлены первые выборы в АПН. Среди семи действительных членов был избран известный математик акад. П. С. Александров (род. 1896), а в число пяти членов-корреспондентов было избрано три математика: И. В. Арнольд (1900—1948), А. И. Маркушевич (род. 1908) и Н. Ф. Четверухин (род. 1891).

Впоследствии в число действительных членов из математиков были избраны в 1950 г. проф. А. И. Маркушевич, в 1955 г. проф. Н. Ф. Четверухин, в 1965 г. акад. А. Н. Колмогоров. В состав членов-корреспондентов были избраны в 1950 г. П. А. Ларичев, в 1955 г. проф. В. М. Брадис, в 1957 г. проф. И. К. Андронов, в 1965 г. проф. В. Г. Болтянский и проф. И. С. Бровиков.

В состав АПН вошел реорганизованный Институт методов школьного обучения под названием «Научно-исследовательский институт методов обучения». Заведывание кабинетом математики института было поручено проф. В. Л. Гончарову, а затем несколько лет заведывал кабинетом проф. Н. Ф. Четверухин. В кабинет были привлечены сотрудники педагоги-математики И. Н. Шевченко (1894—1965), И. А. Гибш (1883—1963), Н. Н. Никитин (1885—1966), А. И. Фетисов (род. 1891), которые с самого начала принимали деятельное участие в работе АПН. Несколько позже были привлечены к работе в институте проф. В. О. Левин, преподаватели А. Д. Семушин, Г. Г. Маслова, В. Г. Ашкеназе.

В «Известиях АПН», издающихся с 1945 г., публикуются фундаментальные исследования по проблемам методики математики. Так, в 1946 г. в «Известиях АПН» № 4 помещена статья проф. А. Я. Хинчина «О формализме в школьном преподавании математики». В статье сказано: «Одним из самых распространенных и тяжелых недостатков подготовки оканчивающих среднюю школу до сих пор остается формализм математических знаний и навыков... Он тормозит работу окончивших среднюю школу в высших учебных заведениях... Для того чтобы борьба [с этим злом] имела шансы на успех, она должна вестись не кустарно, а на прочных научных основах». Далее приводятся примеры формального полупонимания учащимися многих понятий математики; многие ученики запоминают лишь слова без проникновения в суть дела. Автор предупреждает, что формализм не надо смешивать с другим недостатком, который характерен для изучения математики в школе — отрыв теории от практики.

«По-моему мнению, — продолжает А. Я. Хинчин, — основные определяющие причины заложены уже в характере программного материала, выбор которого имеет тенденцию стимулировать формальный характер знаний независимо от методов преподавания... Что касается методики преподавания, то и она во многих случаях способствует развитию формалистических тенденций». Затем, анализируя программы по математике, автор показывает, что в ней нет ясной целеустремленности, в особенности в программе алгебры и во многом в программе тригонометрии; ученики занимаются «многоделием», не зная зачем.

Большинство учеников не захвачены идеями учебного предмета математики и учат уроки без интереса к предмету. Необходимо, чтобы учащиеся проявляли творческую самостоятельность не только в решении предложенных учителем заданий, но и в постановке самих вопросов. К сожалению, всякая самостоятельность учащихся, а иногда и учителей пресекается. Надо смело отступать от сложившейся традиционной системы математического образования.

В том же номере опубликованы статьи проф. И. В. Арнольда

«Операторное истолкование числа в курсе элементарной математики», проф. Н. Ф. Четверухина «Проблема изображения пространственных фигур в условиях преподавания», в которой показано, какие геометрические задачи способствуют развитию геометрического воображения.

Интересен и № 6 «Известий АПН» за тот же 1946 г. В этом номере помещены статьи:

И. В. Арнольда «Принципы отбора и составления арифметических задач», статья указывает на новое там, где твердо укоренились пережитки;

В. Л. Гончарова «Арифметические упражнения и функциональная пропедевтика в средних классах школы», в которой разработана система, подготовляющая к изучению серьезного курса обновленной алгебры;

Я. С. Дубнова «Геометрия в семилетней школе», в которой автор излагает законченный первый цикл геометрии с широким привлечением интуиции;

Н. Ф. Четверухина «Вопросы методологии и методики геометрических построений в школьном курсе геометрии», где даны общие принципы чертежных построений в стереометрии, способствующих развитию пространственного воображения;

А. И. Фетисова «Учение о тригонометрических функциях в курсе средней школы», в статье рассматривается система тригонометрических функций на векторной основе с привлечением комплексных чисел.

В № 32 «Известий АПН», вышедшем в 1950 г., помещен доклад действительного члена АПН, проф. А. Г. Калашникова «О подготовке учащихся семилетних и средних школ к практической деятельности» и помещено выступление Н. Н. Никитина — его статья «Практическая подготовка учащихся семилетней школы в связи с преподаванием арифметики и геометрии». Кроме того, дана статья члена-корреспондента АПН, проф. В. Л. Гончарова «Вопросы преподавания курса алгебры в семилетней школе под углом зрения подготовки к практической деятельности», в которой автор отвечает на вопрос, из каких составных частей должны быть сконструированы основные части алгебры.

В «Известиях АПН» № 31 А. И. Маркушевич в статье «О повышении идеально-теоретического уровня преподавания математики в средней школе» подвергает критике сложившуюся традиционную систему математического образования и намечает пути реформы.

Н. Ф. Четверухин в своей статье обосновывает научные принципы преподавания геометрии в советской школе. К этим принципам он относит следующие:

а) жизненность содержания; б) развитие у учащихся пространственного воображения; в) пробуждение у учащихся математического мышления и воспитание логического мышления;

г) изучение геометрии на основе аффинных преобразований геометрических образов; д) изучение на первом этапе геометрии Евклида, а на втором — знакомство с элементами геометрии Н. И. Лобачевского, причем на интуитивной основе и логике; метод анализа и аналитической геометрии использовать при изучении метрической геометрии.

В статье «Аксиоматический метод и его место в преподавании математики в средней школе» А. И. Фетисов дает краткую историю вопроса и рассматривает современное состояние аксиоматики и место аксиоматики в школе.

П. С. Александров в статье «Освещение работ русских и советских математиков в курсе математики высшей педагогической и средней школы» говорит о необходимости знакомства с жизнью, деятельностью и достижениями Н. И. Лобачевского, В. Я. Буняковского, П. Л. Чебышева, С. Н. Бернштейна, М. В. Остроградского, И. М. Виноградова, А. М. Ляпунова, А. Н. Колмогорова, А. Я. Хинчина и других математиков.

В № 56 «Известий АПН», вышедшем в 1954 г., опубликована работа В. Л. Гончарова «Итоги проверки опытного учебника алгебры для VI класса». В ней описано, как была организована экспериментальная проверка написанного автором учебника алгебры для VI и VII классов. Вторая его же работа «Анализ контрольных работ, проведенных при проверке учебника алгебры автора» содержит интересную систему проверочных задач.

В этом же году в «Известиях АПН» № 61 помещены работы: В. И. Зыковой «Психология усвоения геометрических понятий учащимся VI класса» и З. И. Калмыковой «Процессы анализа и синтеза при решении арифметических задач». В обеих работах описаны экспериментальные исследования и сделаны выводы.

В 1955 г. в «Известиях АПН» № 71 опубликованы работы, посвященные вопросам рационального обучения арифметике, опирающиеся на психологические основы:

З. И. Калмыковой «Процессы анализа и синтеза при решении арифметических задач». В работе на основе экспериментальных исследований сделан вывод, что роль анализа при решении задач многими методистами преувеличена;

М. Мехтизаде «Психологический анализ основных трудностей в усвоении учащимся V класса раздела о делимости чисел и операций с дробями», в которой подведены итоги экспериментов;

Г. А. Меделян «Психологический анализ ошибок при решении арифметических задач учащимся V—VI классов»;

Б. К. Бубнова «Решение арифметических задач больными с поражением мозга».

В «Известиях АПН» № 72 помещена работа В. В. Журавлева «О преемственности в работе IV и V классов по математике», в которой рассказано, как создавать естественную эволюцию в переходе от арифметики IV класса к арифметике V класса.

В 1956 г. в «Известиях АПН» № 86 дано 13 исследовательских работ, связанных с формированием восприятия пространства и пространственных представлений у детей различного возраста.

В 1958 г. № 9а «Известий АПН» посвящен вопросам развития общей методики математики. В этом номере даны статьи:

П. С. Александрова «Математика как наука»;

В. Л. Гончарова «Математика как учебный предмет»;

А. И. Фетисова «Формирование математических понятий»;

И. А. Гибша «Принципы, формы и методы обучения математике»;

И. Н. Шевченко «Элементы историзма в преподавании математики»;

А. И. Фетисова «Внеклассные занятия по математике».

В «Известиях АПН» № 95 проф. П. А. Компанийц в статье «Некоторые вопросы школьного курса математики» рассматривает методику изучения в школе треугольника, площади, прямоугольника, длины окружности, площади круга, площади поверхности и объем цилиндра и дает ответ, как изучать дробные числа.

После длительной подготовительной работы в 1951 г. выходит т. I и II «Энциклопедии элементарной математики» под редакцией П. С. Александрова, А. И. Маркушевича и А. Я. Хинчина.

В предисловии к I тому сказано: «Издание «Энциклопедии элементарной математики» задумано АПН как пособие для учителей средней школы и студентов физмата педагогических и учительских институтов. Его назначение — дать систематическое изложение научных основ школьного предмета математики...»

Логика нашего издания — это логика систематического, по возможности и доступного, изложения тех вопросов математической науки, из которых строится школьный курс... Все издание рассчитано на семь книг, от 350 до 450 страниц в каждой:

I. «Арифметика»; II. «Алгебра»; III. «Анализ»; IV. «Геометрия, ч. I»; V. «Геометрия, ч. II»; VI. «Различные вопросы»; VII. «Методология и история математики».

В I книге даны работы: проф. И. Г. Башмаковой и проф. А. П. Юшкевича «Происхождение системы счисления»; проф. И. В. Проскурякова «Понятия множества, группы, кольца и поля. Теоретические основы арифметики»; проф. А. Я. Хинчина «Элементы теории чисел»; проф. В. М. Брадиса «Устный и письменный счет. Вспомогательные средства вычисления».

Во II книге содержатся работы: А. И. Узкова «Векторные пространства и линейные преобразования»; Л. Я. Окунева «Кольцо многочленов и поле рациональных функций»; А. П. Доморядя «Численные и графические методы решения уравнений».

В 1952 г. выходит III книга — «Функции и пределы (основы анализа)». В ней помещены работы В. Л. Гончарова «Элементар-

ные функции действительного переменного. Пределы последовательностей функций. Общее понятие функции»; И. П. Натансона «Производные, интегралы и ряды»; В. Л. Гончарова «Элементарные функции комплексного переменного».

В 1963 г. появилась IV книга с работами Б. А. Розенфельда «Аксиомы и основные понятия геометрии»; И. М. Яглома, Л. С. Атанасяна «Геометрические преобразования»; Н. М. Бескина, В. Г. Болтянского, Г. Г. Масловой, Н. Ф. Четверухина, И. М. Яглома «Общие принципы геометрических построений»; Ю. И. Манина «О разрешимости задач на построение с помощью циркуля и линейки»; Н. М. Бескина «Методы изображения»; В. Г. Болтянского, И. М. Яглома «Векторы и их применение в геометрии»; В. Г. Ашкиназе «Многоугольники и многогранники»; И. М. Яглома «Окружности»; Б. А. Розенфельда «Основные понятия сферической геометрии и тригонометрии».

В 1966 г. вышла V книга, в ней помещены работы В. А. Рохлина «Площадь и объем»; В. Г. Болтянского «Длина кривой и площадь поверхности» и «Равносоставленность многоугольников и многогранников»; В. Г. Болтянского, И. М. Яглома «Выпуклые фигуры и тела» и «Геометрические задачи на максимум и минимум»; Б. Я. Розенфельда, И. М. Яглома «Многомерные пространства» и «Невклидовы геометрии»; В. А. Ефремовича «Основные топологические понятия»; З. А. Скопеца «Конические сечения». В 1958 г. начинает выходить десятитомная «Детская энциклопедия», третий том «Числа и фигуры, Вещество и энергия» вышел под научной редакцией проф. А. И. Маркушевича, А. Г. Калашникова и Ю. В. Ходакова в 1959 г. Этот том содержит шесть больших отделов по математике: «Числа»; «Культура счета и приближенные вычисления»; «Фигуры и тела»; «Уравнения и функции»; «Алгебра конечного и бесконечного»; «Первое знакомство с теорией вероятностей».

В статьях, освещающих указанные темы, материал изложен популярно с учетом современных достижений в науке. К III тому так же, как и к другим томам, дан справочный отдел; он значительно облегчает работу с книгой.

Спустя 5 лет вышел во втором издании том II, содержащий «Числа и фигуры». В этом издании материал значительно изменен и дополнен, в него включены отделы: «Множества и операции»; «Математика учит предсказывать и управлять»; «Выдающиеся математики».

Материал этого тома значительно больше, чем это сделано в 1-м издании, приподнимает занавес, отделяющий школьную математику от современной науки.

В 1960 г. вышел «Педагогический словарь» в двух томах, являющийся энциклопедическим изданием по вопросам теории, практики и истории образования, в том числе и математического.

* * *

С 1947 г. АПН принимает участие в усовершенствовании программ по математике. В разработке I проекта программы по математике принимали участие И. В. Арнольд, В. Л. Гончаров, Я. С. Дубнов, А. И. Маркушевич и Н. Ф. Четверухин. В объяснительной записке к программе, вышедшей в 1947 г., читаем: «При составлении проекта программы по математике особое значение придавалось тем идеям и фактам, которые более всего могут способствовать приближению программ к современному состоянию математической науки. Сюда в первую очередь относятся понятия переменной величины, функциональной зависимости, преобразования (в геометрии) и ознакомления с простейшими классическими методами их изучения (элементы анализа и аналитической геометрии)... Проект, учитывая большую культурно-историческую ценность математики, предполагает, что в процессе преподавания особое внимание уделяется сообщению сведений по истории математики.

Одновременно вышел другой проект без участия сотрудников АПН, в котором не было обновления содержания школьного курса математики; в частности не было элементов анализа и аналитической геометрии.

В том же году изданы краткие методические указания «О преподавании математики в семилетней и средней школе», составленные в Институте методов обучения АПН.

В дальнейшем почти ежегодно в программы по математике вносятся некоторые изменения в деталях.

В начале 50-х годов были созданы первые в СССР электронно-вычислительные машины, которые постепенно совершенствовались и стали быстродействующими. Использование их при решении задач как вычислительных, так и логических открыло огромные возможности применения математических методов для отыскания оптимальных решений. Развитие вычислительной техники в свою очередь вызвало прогресс математики в самых разнообразных направлениях, при этом особенно ярко проявилась роль методов математической логики, комбинаторики, теории вероятностей и ряда других направлений, связанных с современным производством.

Математика стала проникать и твердо укрепляться во многих экономических, естественных и гуманитарных науках, которые раньше свободно обходились и без нее. Значительное повышение роли математических знаний в развитии производительных сил и вообще в жизни современного общества привлекло серьезное внимание общественных кругов к проблеме основательной модернизации программы средней школы. В связи с этим у нас были разработаны и введены в 1960 г. новые программы по математике для восьмилетней школы, а в 1963 г. были опубликованы программы для старших классов средней школы. Для I—IV кл.

эти программы в основном были сохранены в прежнем виде. Программа по арифметике V—VI классов являлась продолжением арифметики начальных классов. Она содержала натуральные числа, обыкновенные дроби, совместные действия с десятичными и обыкновенными дробями, отношение величин, приближенные вычисления (новая тема), проценты, прямая и обратная пропорциональная зависимость величин. При этом было рекомендовано из обыкновенных дробей исключить сложные примеры, усложненные задачи, но усилить внимание к изучению десятичных дробей. В программу арифметики были внесены некоторые сведения из наглядной геометрии.

Программа по алгебре в VIII классе была дополнена изучением счетной (логарифмической) линейки. В целом в программе было обращено большее внимание на пропедевтику теории функций, на вычислительную практику и на выполнение практических работ.

С целью развития пространственных представлений и сближения изучения геометрии с практикой в программу восьмилетней школы было включено изучение на наглядной основе элементов стереометрии и усилено внимание к геометрическим и прикладным задачам.

Серьезные преобразования сделаны в программе старших классов средней школы.

Материал программы был распределен по двум предметам вместо трех. Тригонометрические функции были отнесены к алгебре и элементарным функциям, а решение треугольников — к геометрии. В программу по алгебре и элементарным функциям были введены функции и пределы, числовые последовательности, производная и ее приложение к исследованию функций.

В программе по геометрии получила дальнейшее развитие идея функциональной зависимости, дается понятие о дедуктивном построении разделов математики. Знакомство с векторами и их применением идет не только в геометрии, но в алгебре и физике. В программе предусмотрено решение прикладных задач, обладающих значительным математическим содержанием, и знакомство с вопросами развития общих идей и методов в математике.

Политехническая направленность программы по математике нашла свое выражение в том, что ученик, овладевая теоретическими сведениями, мог применять их для изучения на более высоком уровне смежных дисциплин (физика, химия, черчение и др.), а также широко использовать свои знания в практической деятельности.

Эта программа по математике была рассчитана на значительное обновление и совершенствование школьного математического образования. Однако на этом дальнейшее совершенствование школьного курса математики не закончилось. Поиски и экспери-

ментальная работа по преобразованию преподавания математики с введением новых идей современной науки в среднюю школу продолжается.

В результате серьезной работы в 1965 и 1966 гг. выходит проект новых реконструированных программ по математике.

В этом проекте впервые программы математики начальной школы основательно пересмотрены и взаимосвязаны с программами по математике средней школы. В начальной школе в течение трех лет предполагается изучать не только пропедевтическую арифметику, как в традиционной начальной школе XIX в., но и пропедевтику алгебры и геометрии в связи с арифметикой. Проект программы разрабатывался комиссией под председательством члена-корреспондента АПН, проф. И. К. Андронова.

Проект программы средней школы с IV по X класс составлен комиссией под председательством действительного члена АПН — акад. А. Н. Колмогорова.

Для каждого из IV—X классов дано по две программы: 1) по геометрии и 2) для IV—V классов по арифметике и началам алгебры, для VI—VIII классов по алгебре, а для IX—X классов по алгебре и началам анализа.

Проекты программ рассчитаны на более полное использование творческих возможностей учеников, особенно способностей учеников младшего возраста, к усвоению абстрактных математических понятий, что установлено в результате экспериментальных педагогических исследований. Проект программ составлен с учетом многообразных связей со смежными дисциплинами и трудовым обучением. В нем принята в основном линейная система построения курса, а не концентрическая.

По истечении десятилетия применения стабильных учебников по математике, в связи с тем что выявилось несоответствие их новым научно-педагогическим требованиям, было решено проводить постепенно конкурсы на все школьные учебники математики. При издательстве учебно-педагогической литературы были созданы конкурсные жюри. В результате конкурсов:

в 1942 г. вместо учебника Н. С. Поповой приняли учебник Н. Н. Никитина, Л. Н. Володиной и Г. Б. Поляка «Задачи и упражнения по арифметике» для I, II, III и IV классов;

в 1948—1949 гг. вместо задачника по алгебре Н. А. Шапошникова и Н. К. Вальцова был принят методически более совершенный и содержавший большее число упражнений «Сборник задач по алгебре», ч. I и II П. А. Ларичева;

вместо задачника по арифметике Е. С. Березанской в 1954 г. был принят методически улучшенный «Сборник задач и упражнений по арифметике» С. А. Пономарева и Н. И. Сырнева. Этот сборник содержал достаточно задач с разнообразным математическим содержанием.

Задачники Н. Н. Никитина, Л. Н. Володиной и Г. Б. Поляка в 1956 г. были заменены книгами А. С. Пчелко, Г. Б. Поляка «Задачи и упражнения по арифметике» для I, II, III и IV классов.

«Арифметика» А. П. Киселева в 1956 г. была заменена стабильным учебником И. Н. Шевченко «Арифметика», а в качестве дополнительного руководства была издана «Арифметика» И. К. Андронова и В. М. Брадиса.

В 1956 г. вместо «Алгебры» А. П. Киселева, ч. I утвердили стабильным учебником «Алгебра», ч. I А. Н. Барсукова, в качестве пробных учебников изданы: 1) «Алгебра», ч. II А. Н. Барсукова; 2) «Алгебра и элементарные функции» В. М. Брадиса, Н. С. Истоминой, А. И. Маркушевича и К. П. Сикорского.

Вместо «Геометрии» А. П. Киселева вышла «Геометрия», ч. I Н. Н. Никитина и А. И. Фетисова.

На следующий год этот учебник был разбит на две книги: «Геометрия — учебник VI и VII классов» Н. Н. Никитина и «Геометрия — учебник VIII и IX классов» А. И. Фетисова.

Учебник «Прямолинейная тригонометрия» Н. А. Рыбкина был заменен учебником «Тригонометрия» С. И. Новоселова, в котором материал изложен на более высоком научном уровне. Вместо «Сборника задач по тригонометрии» Н. А. Рыбкина вышел приспособленный к новому учебнику «Сборник задач по тригонометрии» П. В. Стратилатова.

В 1958 г. вышла в качестве пробного учебника книга «Геометрия», ч. I и II проф. Н. А. Глаголева и проф. А. А. Глаголева под редакцией А. А. Глаголева.

Начало экспериментальных исследований над новым видом учебника математики в АПН было положено членом-корреспондентом АПН, проф. В. Л. Гончаровым.

Для опытной проверки в 1949 г. был издан его учебный материал «Алгебра, ч. I для VI класса» и «Методические указания для преподавания к материалу по алгебре», ч. I.

На следующий год была опубликована «Алгебра, ч. II для VII класса» — учебный материал для опытной проверки и «Методические указания для преподавания к материалу по алгебре, ч. II».

После опытной проверки этих материалов В. Л. Гончаров перерабатывает их, и в 1955 г. выходит его «Начальная алгебра, VI—VII классы, пособие для учителей математики с методическими указаниями и образцами контрольных работ», а через 5 лет эта книга выходит вторым изданием.

30 января 1962 г. Министерство просвещения объявило открытый конкурс на создание новых учебников по математике. Это объявление привлекло внимание научной и педагогической общественности к вопросам усовершенствования системы математического образования. На конкурс поступило 86 рукописей учебников для восьмилетней и средней школы.

Были созданы три комиссии по рассмотрению учебников арифметики, алгебры, геометрии.

По арифметике первой премии жюри не присудило, а вторая премия присуждена Н. А. Принцеву и М. И. Ягодовскому за учебник «Арифметики».

По алгебре для восьмилетней школы не было присуждено первой и второй премии, а для IX—XI классов была присуждена первая премия Е. С. Кочетковой и Е. С. Кочеткову за рукопись «Алгебра и элементарные функции» и вторая премия — Н. И. Худобину, А. И. Худобину и М. Ф. Шуршалову за рукопись «Сборник задач по алгебре и элементарным функциям».

Комиссией по геометрии для IX—XI классов не было присуждено первой и второй премии, а для VI—VIII классов была присуждена вторая премия А. Ф. Семеновичу, Ф. Ф. Нагибину и Р. С. Черкасову.

Начиная с 1940 г. создается и постепенно выходит в свет серия методических и научных руководств для учителя математики.

Для начальной школы:

А. С. Пчелко «Хрестоматия по методике начальной арифметики», 1940;

его же «Методика преподавания арифметики в начальной школе», 1953;

Н. А. Менчинская «Очерки психологии обучения арифметике», 1947;

ее же «Психология обучения арифметике», 1955;

И. К. Андронов «Л. Н. Толстой и его увлечение преподаванием математики», 1963;

П. А. Карасев «Элементы наглядной геометрии, пособие для учителей», 1955;

Н. А. Менчинская и М. Р. Моро «Вопросы методики и психологии обучения арифметике в начальных классах», 1965.

Для средней школы:

В. Г. Чичигин «Методика преподавания арифметики», 1949;

И. Н. Шевченко «Методика преподавания арифметики в V—VI классах», 1961;

А. Н. Барсуков «Уравнения первой степени в средней школе», 1944;

С. С. Бронштейн «Алгебра и ее преподавание в семилетней школе», 1946;

И. В. Арнольд «Отрицательные числа в курсе алгебры», 1947;

И. В. Арнольд «Показатели степени и логарифмы в курсе элементарной алгебры», 1949;

В. В. Репьев «Очерки по методике преподавания алгебры», 1958;

П. А. Шеварев «Обобщенные ассоциации в учебной работе школьника» (в частности, связанные с решением алгебраических примеров), 1959;

К. С. Барыбин «Методика преподавания алгебры», 1965;

Д. И. Перепелкин «Геометрические построения в средней школе», 1947;

Н. М. Бескин «Методика геометрии», 1947;

С. А. Богомолов «Геометрия (систематический курс)», 1949;

В. В. Репьев «Очерки по методике преподавания геометрии (планиметрия)», 1959;

А. Д. Семушин «Методика обучения решению задач на построение по стереометрии», 1959;

В. Г. Чичигин «Методика преподавания геометрии (планиметрия)», 1959;

Г. Г. Маслова «Методика обучения решению задач на построение в восьмилетней школе», 1961;

П. А. Компанийц «Особенности преподавания геометрии в I—VI классах», 1961;

Н. М. Бескин «Вопросы тригонометрии и ее преподавания», 1950;

В. Г. Чичигин «Методика преподавания тригонометрии», 1954;

С. И. Новоселов «Руководство к преподаванию тригонометрии», 1958.

По общей методике математики:

А. Н. Шапошников «Основы математической методики»;

А. Я. Хинчин «Основные понятия математики и математические определения в средней школе», 1940;

А. Б. Абугова, С. А. Гастева, Б. И. Крельштейн, С. Е. Ляпин, М. М. Шидловская, М. А. Щукина, под общей редакцией С. Е. Ляпина, «Методика преподавания математики, ч. I», 1952;

В. М. Брадис, под редакцией А. И. Маркушевича, «Методика преподавания математики в средней школе», 1954 (три издания);

В. В. Репьев «Очерки по общей методике математики», 1955;

С. Е. Ляпин, С. А. Гастева, З. Я. Квасникова, Б. И. Крельштейн «Методика преподавания математики, ч. II», 1956;

В. В. Репьев «Общая методика преподавания математики», 1958;

Ж. Пиаже, Э. Бет, Ж. Дьедонне, А. Лихнерович, Г. Шоке, К. Гаттенью «Преподавание математики», 1960 (перевод с французского);

В. В. Никитин и К. А. Рупасов «Определения математических понятий в курсе средней школы», 1963;

Р. А. Майер «Задачи по формированию функциональных понятий», 1965,

С. А. Гастева, Б. И. Крельштейн, С. Е. Ляпин, М. М. Шидловская «Методика преподавания математики в восьмилетней школе», 1965;

А. И. Мостовой «Различные способы доказательств». Пособие для учителей, 1965.

Психология обучения математики:

С. Л. Рубинштейн «О мышлении и путях его исследования», 1958;

под редакцией проф. С. Л. Рубинштейна «Процесс мышления и закономерности анализа, синтеза и обобщения», 1960;

под редакцией Б. П. Есипова «Мыслительная активность учащихся в обучении», 1960;

А. Г. Ковалев и В. Н. Мясищева «Психические особенности человека», т. II (способы, в частности научные способы), 1960;

Е. Н. Кабанова-Миллер «Психология формирования знаний и навыков у школьника», 1962;

под редакцией Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова «Вопросы психологии учебной деятельности младших школьников», в частности «Анализ строения счета как предпосылки построения программы по арифметике», 1962;

В. А. Крутецкий «Математические способы», 1962;

под редакцией проф. Н. Д. Левитова и В. А. Крутецкого «Способы и интересы», 1962;

под редакцией Н. И. Жинкина и Ф. Н. Шемякина «Мышление и речь», 1963;

под редакцией В. В. Давыдова и Я. А. Пономарева «Повышение эффективности обучения в начальной школе», 1963;

Ж. Пиаже *Б. Инельдер* «Генезис элементарных логических структур», 1963 (перевод с французского);

под редакцией В. А. Крутецкого «Вопросы психологии способностей школьников», 1964;

В. Г. Ананьев и Е. Ф. Рыбакко «Особенности восприятия пространства у детей», 1964;

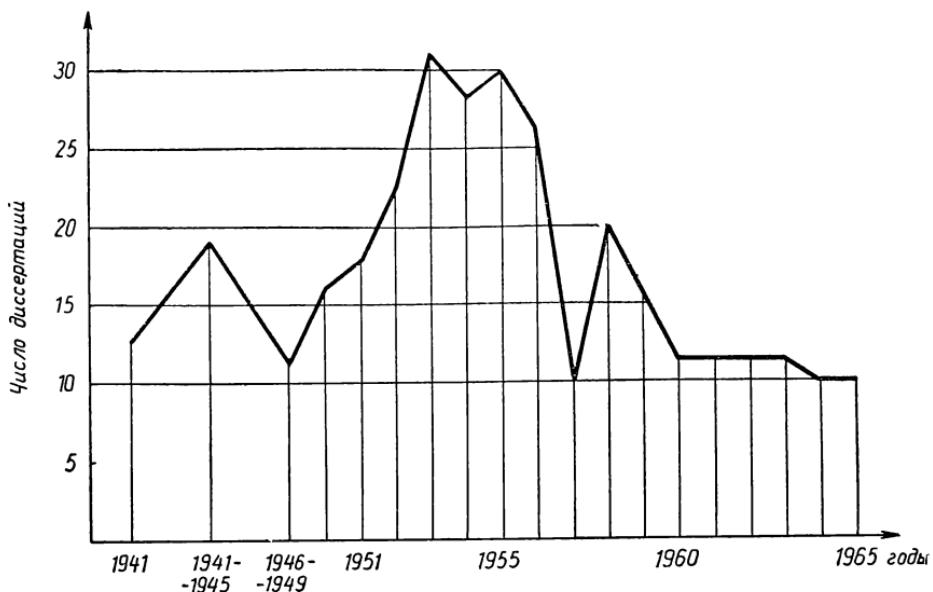
под редакцией Н. А. Менчинской «Психология решения учащимися производственно-технических задач», 1965;

под редакцией А. М. Матюшкина «Психология мышления». Сборник переводов с немецкого и английского языков, 1965.

* * *

Постановлением СНК СССР в 1934 г. были введены ученыe степени доктора и кандидата наук во всех науках, в число их впервые были включены и педагогические науки.

При соискании ученой степени научный работник должен был по результатам своих исследований представить научные труды или диссертацию и защитить ее. Публичная защита дис-



Распределение защиты диссертаций по годам

сертаций явилась стимулом к ускорению развития педагогической науки. С 1939 г. создается при некоторых научных учреждениях и высших учебных заведениях аспирантура. После открытия АПН в 1943 г. в ней готовят научных работников — кандидатов и докторов педагогических наук. Кроме того, разрешена аспирантура и защита педагогических диссертаций наиболее авторитетным педагогическим институтам, например Ленинградскому педагогическому институту имени А. И. Герцена, Московскому педагогическому институту имени В. И. Ленина, Московскому областному педагогическому институту имени Н. К. Крупской и некоторым другим институтам РСФСР, Украины и других республик СССР.

К 1965 г. защищено кандидатских диссертаций по методике математики 337, из них защищено при АПН 109, вне Москвы и Ленинграда 89, в МОПИ имени Крупской 50, в Московском институте имени Ленина 30, в Московском институте имени Потемкина 12.

Отметим несколько лучших диссертаций:

а) По общей методике — М. А. Преображенский «Элементы теории множеств в связи с развитием логического мышления школьника» (1951 г.); Ю. М. Калягин «К вопросу о реформе математического образования и новой постановке преподавания арифметики в советской школе» (1963 г.).

б) По методике арифметики — Н. И. Сырнев «Вычислительная культура в школе» (1960 г.); Н. Я. Прайсман «Основы теории приближенных вычислений по методу подсчета цифр и методика их преподавания в школе» (1964 г.).

в) По методике алгебры — В. И. Беляев «Тождественные преобразования алгебраических выражений в учебном предмете алгебры средней школы в связи с его развитием» (1953 г.); М. А. Еремеева «Элементы теории вероятностей и приложения, изучаемые в школе» (1966 г.).

г) По методике геометрии — А. С. Ильин «Идея движения в методике преподавания геометрии в средней школе» (1949 г.).

д) По методике тригонометрии — А. К. Окунев «О преподавании тригонометрии в средней школе» (1951 г.).

е) По методике «высшей» математики в средней школе — О. Принит «О преподавании элементов высшей математики в средней школе» (1959 г.); Е. Л. Мокрушин «Развитие понятия бесконечности в курсе математики V—VIII классов средней школы» (1961 г.); С. И. Шварцбурд «Содержание и методы обучения в средних общеобразовательных политехнических трудовых школах с математической специализацией» (1961 г.).

Безусловно, аналогичные диссертации способствовали развитию молодой педагогической науки — методики математики (педагогики и дидактики математики). Но многие диссертации, являясь методическими разработками тем, соответствующих текущим программам математики, не способствовали развитию и совершенствованию педагогической науки.

В диссертациях в основном мало разрабатывается экспериментальный метод педагогических наук, а индивидуальный и коллективный опыт проведения занятий в школе принимается за экспериментальный метод.

Особенно развитию экспериментального метода могли бы помочь докторские диссертации, которых по педагогическим наукам имеется немного и совсем немного по методике.

По методике математики имеются докторские диссертации:

1) И. В. Арнольда «Теоретическая арифметика» (пособие для пединститутов, 1941 г.);

2) В. И. Костина (1910—1953) «Основания геометрии» (пособие для пединститутов, 1949 г.);

3) Б. В. Болгарского (род. 1892) «Казанская школа математического образования» (1957 г.);

4) В. М. Брадиса «Вычислительная работа в курсе математики средней школы» (1957 г.).

Кроме того, имеются докторские диссертации по педагогическим наукам, связанные с вопросами психологии обучения математике:

- 1) Н. А. Менчинской (род. 1905) «Психология обучения арифметике» (1954 г.);
- 2) А. М. Леушиной «Подготовка детей к усвоению арифметического материала в школе» (1956 г.);
- 3) П. А. Шеварева (род. 1892) «Обобщенные ассоциации в учебной работе школьника (на базе алгебраического учебного предмета).

Отметим, что в АПН с 1956 г. была создана система трудов под названием «Доклады АПН», в которых по представлению членов АПН печатались научно-педагогические исследования, например:

в 1957 г. в № 2 по представлению действительного члена Н. Ф. Четверухина напечатана работа Г. В. Воробьева «Преподавание геометрии в VI и VII классах в свете задач политехнического обучения»; в № 3 по представлению члена-корреспондента АПН А. В. Запорожца напечатана работа Г. П. Щедровицкого и С. Г. Якобсон «К анализу процессов решения простых арифметических задач»;

в 1961 г. в № 3 по представлению члена-корреспондента АПН Н. А. Менчинской напечатана работа Г. В. Каймакчи «Об активизации внимания учеников при обучении математике»;

в 1962 г. в № 4 по представлению члена-корреспондента АПН В. М. Брадиса напечатана работа Е. В. Вандышевой «Из опыта работы по совместному изучению обыкновенных и десятичных дробей в курсе арифметики V класса»; в том же номере по представлению члена-корреспондента АПН И. Т. Огородникова напечатана работа Ю. И. Гольдберга «Активизация деятельности учащихся при изучении функциональной зависимости»; в том же номере по представлению члена-корреспондента АПН В. М. Брадиса напечатана работа С. А. Алборова «Об одном варианте изложения темы о площади кривой поверхности»; в том же номере по представлению действительного члена А. Н. Леонтьева напечатана работа Л. Л. Гуровой «Функция практических действий в процессе решения пространственных задач».

Такие публикации молодых исследователей имели значение для укрепления и развития научных исследований.

VI. ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

В повышении квалификации учителей большую роль стали играть созданные в 1938 г. при областных (краевых) отделах народного образования институты усовершенствования учителей на базе бывших педагогических кабинетов и лабораторий. Важнейшей задачей, которая была поставлена перед этими институтами, является изучение, обобщение и распространение передового опыта работы учителей, в том числе и преподавателей ма-

тематики. При институтах усовершенствования учителей проводятся краткие курсы, практикумы, семинары учителей в течение учебного года, а в летнее время — месячные курсы. Кроме того, в институтах организуются лекции по общеобразовательным и педагогическим темам.

В октябре 1944 г. президиум АПН утвердил «Положение о педагогических чтениях». Первые центральные педагогические чтения состоялись в 1945 г. С этого же времени они проводятся и при областных институтах усовершенствования учителей. Педагогические чтения играют немаловажную роль в распространении лучшего опыта работы учителей. По материалам педагогических чтений и на основе изучения опыта работы в школах многие институты усовершенствования учителей подготовили и опубликовали в помощь учителю математики около ста сборников. Так, например, в 1951 г. Татарский институт усовершенствования учителей выпустил сборник «В помощь преподавателю математики», в котором помещены статьи наиболее квалифицированных учителей: Г. Ю. Гусарской, учительницы казанской школы № 2, «Мой опыт преподавания математики в средней школе», И. Е. Гопп, преподавателя казанской школы № 39, «Опыт обучения решению задач на проекционном чертеже» и другие.

Для содействия самообразованию учителей математики создается серия пособий; среди этих книг назовем следующие:

И. К. Андронов «Арифметика. Развитие понятия числа и действия над числами». Пособие для педагогических институтов начальной школы, 1959 г. и 2-е изд. 1962 г.;

проф. *B. M. Брадис* «Теоретическая арифметика», 1954 г.;

С. И. Новоселов «Специальный курс элементарной алгебры», 1953 г.; *И. А. Гибш* «Алгебра». Пособие для учителей, 1960 г.;

акад. *Ж. Адамар* «Элементарная геометрия», ч. I, 1936 г., ч. II, 1938 г. (перевод с французского);

B. Шван «Элементарная геометрия», т. I. Пособие для студентов педвузов и преподавателей, 1937 г. (перевод с немецкого);

проф. *D. И. Перепелкин* «Курс элементарной геометрии», ч. I и II, 1949 г.;

Б. В. Кутузов «Геометрия». Пособие для училищских и педагогических институтов, 1950 г.;

H. H. Шоластер «Элементарная геометрия». Краткий курс для студентов-заочников педагогических институтов, 1959 г.;

Я. Л. Трайнин «Основания геометрии», 1961 г.;

С. И. Новоселов «Специальный курс тригонометрии», 1953 г.;

И. К. Андронов и *A. K. Окунев* «Основной курс тригонометрии», 1960 г.

На протяжении ряда лет, начиная с 1928 г., издается ряд книг для библиотеки учителя математики.

Немаловажную роль в повышении квалификации учителей играли и играют различные журналы.

С 1918 г. стал издаваться ежемесячный журнал Наркомпроса «Народное просвещение», в котором был помещен ряд статей О. А. Вольберга о математическом образовании.

С 1922 г. начал издаваться ежемесячный журнал «На путях к новой школе» — орган научно-педагогической секции Государственного ученого совета, в котором были опубликованы статьи Н. К. Крупской, разъясняющие, как увязывать математику в комплексных программах.

В 1922—1923 гг. возникает журнал «Знамя рабфаковца», в котором приняли участие передовые педагоги-математики, в частности появились статьи молодого в то время преподавателя Тверского рабфака В. М. Брадиса «Как облегчить переход к обозначению чисел буквами» и его же (позднее) «Как найти площадь фигуры с произвольным контуром»; преподавателя Московского рабфака С. Козулькина «К вопросу о наиболее целесообразных методах изучения свойств протяженности величин и геометрического образа».

С 1933 г. стал выходить ежемесячный журнал «Начальная школа» — орган Наркомпроса, а потом Министерства просвещения. В нем регулярно печатались статьи по вопросам преподавания математики в начальной школе.

Так, в № 11—12 за 1940 г. помещены статьи И. Н. Серебрякова «Виды и приемы устного счета в начальной школе»; В. И. Бухарова «В каких случаях можно использовать арифметический ящик» и др.

В 1963 г. в № 9 была помещена замечательная статья Ю. М. Калягина «К вопросу о перестройке преподавания арифметики в IV классе», в которой сделана попытка ознакомить с математическими идеями учителей начальной школы и с передовым опытом иностранных школ.

С 1937 г. стал выходить ежемесячный журнал «Советская педагогика» — орган Наркомпроса, а позднее орган Академии педагогических наук. В этом журнале довольно часто публиковались статьи по общим вопросам изучения математики в школе.

Например, за 1944 г. в № 11—12 помещена статья А. Я. Хинчина «О формализме в школьном преподавании математики»;

за 1945 г. в № 3 — В. Л. Гончарова «Идея функции в преподавании математики в средней школе»;

за 1965 г. в № 5 — А. И. Маркушевича «Математическая наука и школьное образование» и др.

С 1946 г. стал выходить ежемесячный журнал «Народное образование» — орган Министерства просвещения. Отметим некоторые номера журнала:

№ 6, 1947 г., В. О. Матышук «О подготовке учителей математики для средней школы»;

№ 12, 1955 г., Ф. Ф. Нагибин «О политехнической подготовке будущих учителей математики»;

№ 3, 1957 г., А. И. Маркушевич «Математика в средней школе».

С 1924 г. научно-методический совет Ленинградского губоно стал издавать сборник под названием «Математика в школе». В первый год вышли два выпуска: I посвящен методике математики начальной школы, а II — школе II ступени. В 1925 г. вышел III выпуск, в котором дан материал по методике математики школы II ступени. В 1926 г. вышло три выпуска (IV, V, VI). В них рассмотрены вопросы методики математики I и II ступени.

С 1928 по 1930 г. выходил журнал московского научно-педагогического математического кружка «Математическое образование».

Из интересных работ, помещенных в нем, отметим:

А. В. Васильев «Математика за последние 50 лет»;

И. Чистяков «Лабораторный метод в преподавании математики»;

Н. Четверухин «Методы геометрических приближений»;

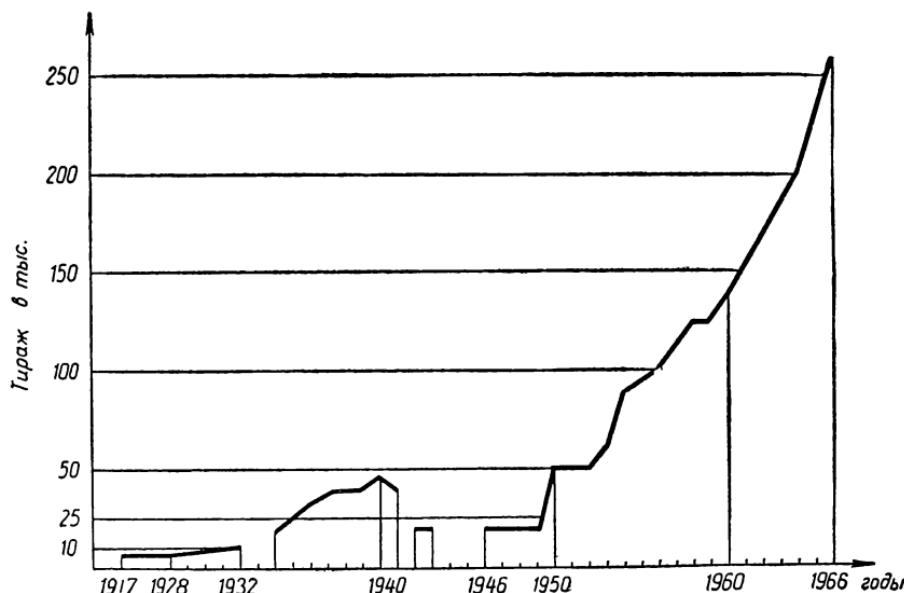
П. Романовский «Основные понятия теории множеств»;

Н. Колмогоров «Тетраэдрометрия»;

С. Поляков «К вопросу о доказательствах в учебной геометрии»;

Н. Глаголев «О родстве геометрических образов»;

П. Романовский «Основные понятия топологии прямой и плоскости».



Рост тиража журнала «Математика в школе»

В 1927 г. при Наркомпросе был составлен и издан первый сборник «Физика, химия, математика, техника в трудовой школе» под редакцией П. П. Лебедева. В дальнейшем выходит «Методический журнал» Главного управления социального воспитания и Института методов школьной работы под тем же названием и тем же редакторством и продолжает выходить до 1932 г.

В 1933 г. журнал не выходил, а с 1934 г. стал выходить под названием «Математика и физика в средней школе» под редакцией А. Н. Барсукова и выходил до 1936 г.

С 1937 г. журнал выходит под новым названием — «Математика в школе» под той же редакцией до 1943 г. Во время войны выпуск этого журнала был прекращен до 1946 г. А в этом году он стал выходить регулярно под ред. А. Н. Барсукова.

С 1959 г. ответственным редактором журнала стал Р. С. Черкасов. (В 1963 г. издана брошюра А. К. Айзенберга «Тематический указатель статей, помещенных в журнале «Математика в школе» с 1937 до 1963 г.».) Тираж журнала рос с каждым годом (см. график).

С 1934 до 1938 г. Государственное технико-теоретическое издание выпускало сборники «Математическое просвещение» под редакцией Р. Н. Бончковского и проф. И. И. Чистякова.

Назовем некоторые статьи:

Д. Д. Мордухай-Болтовский «Математика и логика в школе»;

О. Гельдер «Аксиомы, эмпирические законы и математические конструкции»;

«Об ученических сочинениях по математике в средней школе».

В 1957 г. издание журнала «Математическое просвещение» было возобновлено под редакцией Я. С. Дубнова, А. А. Ляпунова и А. И. Маркушевича, а с № 4 редактирование было поручено И. Н. Бронштейну, А. М. Лопшицу, А. А. Ляпунову, А. И. Маркушевичу и И. М. Яглому.

Вот некоторые статьи за этот период времени:

В. Г. Болтянский и В. А. Ефремович «Очерки основных идей топологии»;

Г. М. Фихтенгольц «Иррациональные числа в средней школе»;

А. Н. Колмогоров «К обоснованию теории вещественных чисел»;

Э. Борель «Как согласовать преподавание в средней школе с прогрессом науки» (перевод с французского);

В. Г. Болтянский, Н. Я. Виленкин, И. М. Яглом «О содержании курса математики в средней школе»;

А. А. Ляпунов «О фундаменте и стиле современной математики» и др.

VII. ВНЕКЛАССНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ И ШКОЛЫ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ

С первых лет работы советской школы большое внимание обращалось на внеклассные занятия детей и, в частности, на занятия по математике. Внеклассная работа является важным средством углубления математических знаний учащихся. С этой целью в большинстве школ созданы кружки по математике, проводятся конкурсы и математические олимпиады, организуются математические вечера и викторины, выпускаются стенные газеты и математические бюллетени. В связи с развитием внеклассных занятий особое внимание было обращено на подготовку и издание популярных книг и брошюр по математике для учеников. Так, была написана талантливым популяризатором основ физико-математических наук Я. И. Перельманом и издана серия занимательных книг.

Например:

«Занимательная геометрия на вольном воздухе и дома», 1925 (и дальше несколько изданий);

«Занимательная математика», 1927 (и дальше несколько изданий);

«Занимательные задачи», 1928 (и дальше несколько изданий);

«Занимательная арифметика», 1932 (и дальше несколько изданий);

«Занимательная алгебра», 1933 (и дальше несколько изданий);

«Живая математика», 1934;

«Занимательная механика», 1935 и много других брошюр и книг.

Создается библиотека для учащихся, которая повышает интерес учащихся к математике.

Для примера из многих десятков книг отметим лишь немногие:

А. М. Воронец и Г. Н. Попов «Дети и юноши математики», 1928;

Н. Г. Кувыркин «Элементы номографии», 1929;

П. С. Александров и В. А. Ефремович «О простейших понятиях современной топологии», 1935;

Г. Радемахер и О. Теплиц «Числа и фигуры», 1936 (перевод с немецкого);

В. М. Брадис и А. К. Харчева «Ошибки в математических рассуждениях», 1938 (переведенная на английский и японский языки);

«Библиотека для математического кружка», созданная Г. М. Фихтенгольцем, О. К. Житомирским, В. А. Кречмаром, В. А. Тартаковским, 1941;

сборники (десять) материалов для школьных математических кружков, написанные коллективом: В. Г. Болтянским, Е. Б. Дынкиным, Н. Н. Ченцовым, Д. О. Шклярским, А. М. Ягломом и И. М. Ягломом;

С. И. Зетель «Задачи на максимум и минимум», 1948;

И. Я. Депман «Из истории математики», 1950; «Меры и метрическая система», 1953; «Рассказы о математике», 1954; «Возникновение системы мер и способов измерения величин», 1956; «Рассказы о решении задач», 1957; «Метод математической индукции», 1957 и др.

Б. А. Кордемский «Математическая смекалка», 1952;

А. Н. Колмогоров «О профессии математика», 1958;

И. С. Градштейн «Прямая и обратная теорема», 1959;

И. Ю. Германович «Сборник задач на соображение», 1960;

В. Серпинский «О решении уравнений в целых числах», 1961 (перевод с польского);

И. Я. Депман «Первое знакомство с математической логикой», 1963;

Н. Я. Вilenkin «Рассказы о множествах», 1965.

Для помощи членам математических кружков, организованных во многих школах, при подготовке к докладам создается библиотека.

Приведем немногие примеры из опубликованных работ:

Г. И. Линьков «Внеклассная работа по математике», 1954;

М. Б. Балк «Организация и содержание внеклассных занятий по математике», 1958;

А. А. Колосов «Внеклассная работа по математике в старших классах», 1958;

П. Ю. Германович «Математическая викторина», 1959;

А. Я. Котов «Вечера занимательной математики», 1960;

Б. Н. Белый и А. М. Бернштейн «Школьное общество любителей математики и его работа», 1962.

Создается библиотека из десятков книг, состоящая из популярных научных лекций для молодежи, прочитанных при Московском университете известными профессорами (многие из этих книг переведены в зарубежных странах). Эти лекции используются в математических школах, организованных при многих вузах республики.

Лекции начали выходить из печати с 1951 г.

1951 г.

А. И. Маркушевич «Возратные последовательности»;

И. П. Натансон «Простейшие задачи на максимум и минимум»;

И. С. Соминский «Метод математической индукции».

1952 г.

- А. И. Маркушевич «Замечательные кривые»;
П. П. Коровкин «Неравенства»;
Н. П. Воробьев «Числа Фибоначчи»;
А. Г. Курош «Алгебраические уравнения произвольных степеней»;
А. О. Гельфонд «Решение уравнений в целых числах»;
А. И. Маркушевич «Площади и логарифмы»;
А. С. Смогоржевский «Метод координат».

1953 г.

- Я. С. Дубнов «Ошибки в геометрических доказательствах»;
И. П. Натансон «Суммирование бесконечно малых величин».

1954 г.

- А. И. Маркушевич «Комплексные числа и конформное отображение»;
А. И. Фетисов «О доказательстве в геометрии»;
И. Р. Шафаревич «О решении уравнений высших степеней» (метод Штурма).

1955 г.

- В. Г. Шерватов «Гиперболические функции»;
В. Г. Болтянский «Что такое дифференцирование»;
Г. М. Миракян «Прямой круговой цилиндр»;
Л. А. Люстерник «Кратчайшие линии».

1956 г.

- А. М. Лопшиц «Вычисление площадей ориентированных фигур»;
А. И. Головина и И. М. Яглом «Индукция в геометрии»;
В. Г. Болтянский «Равновеликие и равносоставленные фигуры».

1957 г.

- А. С. Смогоржевский «О геометрии Лобачевского»;
Б. И. Аргунов и Л. А. Скорняков «Конфигурационные теоремы»;
А. С. Смогоржевский «Линейка в геометрических построениях»;
Б. А. Трахтенброт «Алгоритмы и машинное решение задач».

1958 г.

- В. А. Успенский «Некоторые приложения механики к математике»;
Н. А. Архангельский, Б. И. Зайцев «Автоматические цифровые машины».

1959 г.

- А. Н. Костовский «Геометрические построения одним циркулем»;
Г. Е. Шилов «Как строить графики»;
А. Г. Дорфман «Оптика конических сечений».

1960 г.

- Е. С. Вентцель «Элементы теории игр»;
А. С. Барсов «Что такое линейное программирование»;
Б. Е. Маргулис «Системы линейных уравнений».

1961 г.

- Н. Я. Виленкин «Метод последовательных приближений»;
В. Г. Болтянский «Огибающая».

1963 г.

- Ю. А. Шрейдер «Что такое расстояние»;
Н. П. Воробьев «Признаки делимости».

1964 г.

- С. В. Фомин «Системы счисления».

1965 г.

- Б. Ю. Коган «Приложения механики к геометрии».

При многих вузах республики возникают школы юных математиков. В этих школах происходит ускоренное математическое развитие талантливых учеников, увлекающихся предметом и методом математики.

Впервые школа юных математиков создана замечательным академиком А. И. Мальцевым в то время, когда он был профессором Ивановского педагогического института. Идею математической школы юных математиков подхватывают университеты, пединституты и технические вузы многих городов.

Возникает ценная математическая литература для школы юных математиков.

1) Издается математическая библиотека физико-математической школы при МГУ в 1964—1966 гг.:

- а) И. М. Гельфанд, Е. Г. Глаголова и А. А. Кириллов «Метод координат»;
б) Е. Б. Дынкин и др. «Математические задачи»;
в) И. М. Гельфанд и др. «Функции и графики»;
г) И. М. Гельфанд и др. «Задачи по элементарной математике».

2) С. И. Шварцбурд (сборник) «Обучение в математической школе», 1965.

3) Лекции и задачи математической школы при МГУ

книги I, II, III, IV—V (1965 г.);

книги VI, VII, VIII (1966 г.).

Организуются математические олимпиады, которые создают систему здоровых соревнований, способствуют ускоренному росту значительного числа людей, владеющих методами современной математики. Олимпиады возникли впервые в 1934 г. при Ленинградском университете и стали быстро развиваться в СССР и зарубежом.

В связи с проявлением интереса к математическим олимпиадам выходит ряд книг, например:

Р. Н. Бончковский «Московские олимпиады 1935 и 1936 годов», 1936;

«Сборник задач в помощь участникам школьных математических олимпиад», 1950;

«Олимпиады по математике. Методическое письмо Главного управления школ Министерства просвещения РСФСР», 1956;

Е. Б. Дынкин и И. В. Гирсинов «XIX школьная математическая олимпиада», 1957;

В. И. Арнольд «В школьном математическом кружке МГУ — задание по элементарной математике», 1957;

О. А. Олейник и А. А. Кириллов «XX школьная математическая олимпиада в Москве», 1955;

Г. М. Кофман и Н. А. Кофман «Олимпиада по математике», 1961;

В. Г. Болтянский и Э. Р. Розондерн «XXI математическая олимпиада в Москве», 1961;

А. П. Шапиро «Сборник задач для подготовки к математической олимпиаде». Якутск, 1962;

Н. Г. Васильев и А. А. Егоров «Сборник подготовительных задач к Всероссийской олимпиаде юных математиков» под редакцией акад. А. Н. Колмогорова, 1963;

Е. А. Морозова, И. С. Петраков «Международные математические олимпиады», 1967.

Публикуются сборники, связанные с подготовкой и проведением олимпиад в различных городах СССР, например Астрахани, Иркутске, Львове, Новосибирске, Орджоникидзе, Пскове, Смоленске, Саратове, Тамбове, Уфе, Чкалове, Чите и других городах.

С 1965 г. олимпиады проходят в СССР повсеместно, сначала районные, затем областные и республиканские.

Организуются олимпиады социалистических стран. Так, в 1966 г. проходила математическая олимпиада в Софии (Болгария).

VIII. ДОСТИЖЕНИЯ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

1. ПРОГРЕСС МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАУКИ

Прогрессивная наука стремится преобразовать природу в интересах всего народа. А для этого надо уметь предвидеть. Предвидение невозможно без экспериментальных и теоретических исследований. Одним из методов исследований является математический метод, опирающийся на материалистическую диалектику. В. И. Ленин еще в 1908 г. в своей работе «Материализм и эмпириокритицизм» показал, что опыт всего человечества данные естествознания полностью опровергают все построения «новейших» идеалистов, а единственным методом естествознания является метод материалистической диалектики. Диалектический материализм открыл широкие горизонты для научных работников.

Ученые нашей страны беззаветно отдавали свои силы строительству новой просвещенной России. Среди академиков следует отметить: Н. Е. Жуковского, С. А. Чаплыгина, Н. С. Курнакова, Д. С. Рождественского, А. Ф. Иоффе, И. М. Губкина, С. И. Вавилова, И. Е. Тамма, Л. И. Мандельштама, Г. С. Лансберга, А. Д. Архангельского, В. И. Вернадского, Н. Д. Зелинского, И. В. Курчатова, в особенности математиков: А. А. Маркова (1856—1922), В. А. Стеклова (1863—1926), А. Н. Крылова (1863—1945), В. В. Голубева (1884—1954), И. И. Привалова (1891—1941) и несколько позже пришедших в науку П. С. Урысона (1898—1924), Л. Г. Шнирельмана (1905—1938), А. Я. Хинчина. Плодотворно работают и ныне здравствующие талантливые учены-математики С. Н. Бернштейн (род. 1880), И. М. Виноградов (род. 1891), Н. И. Мусхелишвили (род. 1891), П. С. Александров (род. 1896), М. А. Лаврентьев (род. 1900), И. Г. Петровский (род. 1901), П. С. Новиков (род. 1901), А. Н. Колмогоров (род. 1903), А. О. Гельфond (род. 1906), С. Л. Соболев (род. 1908), Л. С. Понтрягин (род. 1908), С. А. Христианович (род. 1908), А. И. Мальцев (1909—1967), Н. Н. Боголюбов (род. 1909), М. В. Келдыш (род. 1911), А. Д. Александров (род. 1912), И. М. Гельфанд (род. 1913), Ю. В. Линник (род. 1914) и многие другие замечательные ученые.

В 1914 г. в состав Академии наук России входило 38 действительных членов, из них 4 академика-математика и 82 члена-корреспондента, которые были фактически почетными членами, так как не несли никаких обязанностей по Академии и не получали вознаграждение. В этих условиях могла создаться единственная в России петербургская школа математики, развивающая классический математический анализ с его приложениями к теоретическому естествознанию и технике.

В СССР с 1949 г. имеется 146 (вместо 38) действительных членов Академии и 274 (вместо 82) члена-корреспондента.

В Академии наук были созданы благоприятные условия для развития различных математических школ и интенсивного роста молодых ученых.

Кроме того, филиалы Академии наук были созданы при республиках СССР с соответствующим штатом действительных членов и членов-корреспондентов и возникли отраслевые Академии.

В 1954 г. было учреждено Сибирское отделение Академии наук СССР, при которой было создано несколько институтов.

Плановое развитие математических исследований в Академии и ее отделениях глубоко захватило теорию и практику многих отраслей науки, что вызвало развитие культуры социалистического общества по всем основным направлениям.

В досоветских условиях в Петербурге возникла лишь единственная в стране научная школа Эйлера — Остроградского — Чебышева — школа математического анализа с его приложениями, и в начале XX в. стала намечаться в Москве научная школа Егорова — Лузина — школа теории функций действительного переменного.

По-иному стал развиваться штаб научной мысли — Академия наук в СССР.

В СССР постепенно возникло 15 математических первоклассных научных школ, возглавляемых академиками, членами-корреспондентами и докторами физико-математических наук: математической логики и оснований математики, алгебры, теории чисел, классического анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений обыкновенных и с частными производными, топологии, геометрий, теории вероятностей и математической статистики, прикладной математики и математической физики, математических проблем управляющих систем, вычислительной математики, истории математики.

Издаются монографии по современным проблемам математики, издаются ученые записки и журналы, в особенности нужно отметить оригинальные замечательные работы, помещаемые в журнале Московского математического общества «Математический сборник», возникшем в 1866 г., «Успехи математических наук», возникшем в 1936 г., и др.

Многие из этих работ переводятся на иностранные языки.

Если раньше долгое время славились только два мировых центра математической культуры — Париж (Франция) и Гётtingен (Германия), то ныне в одном ряду с ними стоит математический центр — Москва (СССР). Не случайно здесь проходят международные съезды и конференции, связанные с обсуждением математических проблем.

Так, в 1965 г. проходил международный симпозиум по современной теории функций в Ереване, в Москве в 1966 г. — XV Международный математический конгресс, привлекший более 4000 математиков всего мира.

Следует отметить, что плеяда советских ученых-математиков не замыкается в своей узкой области, а активно участвует в передаче математической культуры подрастающему поколению. Так, например, во главе с акад. А. Н. Колмогоровым в Москве созданы школа юных математиков, школа-интернат при МГУ; математические школы-интернаты созданы в Новосибирском центре Академии наук, при Ленинградском университете и т. д. В этих школах ученые-энтузиасты воспитывают способных будущих математиков.

Во многих школах под руководством ученых идет экспериментальная проверка программ, создаются и проверяются новые учебники по математике. При некоторых школах вводятся факультативные курсы математики, которые сближают школьную математику с современными идеями и понятиями математики как науки.

2. ДОСТИЖЕНИЯ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Качественно изменилась система образования в СССР. Она построена на принципах преемственности начального, среднего и высшего образования, бесплатности и общедоступности.

Образование становится всенародным подлинно демократическим, что видно из следующей таблицы:

Таблица 7

	Состояние образования в России к 1914 г.	Современное состояние образования в СССР, 1965 г.	Повышение в %
Число грамотных % . . .	64	100	150
Число детских садов . . .	300	15 тыс.	5 тыс.
Число детей в них . . .	7 тыс.	2 млн.	30 тыс.
Число начальных школ . . .	70 тыс.	140 тыс.	200
Число учеников в них . . .	7 млн.	25 млн.	360
Число средних школ . . .	3,5 тыс.	32 тыс.	900
Число учеников в них . . .	800 тыс.	13 млн.	1,6 тыс.
Число вузов	91	803	880
Число студентов	112 тыс.	1,6 млн.	1,4 тыс.

Общественное воспитание детей в возрасте от 3 до 7 лет у нас начинается с детского сада. Игры и занятия в детском саду проходят на родном языке.

Советская школа прививает марксистско-ленинскую культуру, дает общее и политехническое образование. Оно заключается в овладении учащимися знанием основ современных наук, в формировании на базе этих знаний основ диалектико-материалистического мировоззрения, в развитии познавательных сил учащихся.

Отметим, что в дореволюционной России вузы были сосредоточены в немногих городах, прежде всего в Петербурге и Москве,

и отсутствовали на окраинах; в СССР вузы более или менее равномерно распределены по стране.

Для студентов советских вузов созданы все условия физического, интеллектуального и общественного развития.

Эти условия у лучшей части студенчества создают творческий энтузиазм в интеллектуальном труде, что совершенствует советское общество.

Особо значительную роль играет в процессе нашей культуры педагогический институт — детище Октября, который готовит учителей и воспитателей подрастающего поколения. Среди педагогов-математиков, окончивших многочисленные пединституты нашей страны, немало подлинных мастеров, работающих творчески. Они ведут за собой всю массу учителей. Вот почему в советской общеобразовательной школе возможно дальнейшее совершенствование программы по математике. Это совершенствование направлено к тому, чтобы в дальнейшем ученики средней школы еще глубже овладевали основами наук.

За полвека образование в СССР так далеко шагнуло по пути прогресса, что вызывает объективное восхищение у всех друзей нашего народа и субъективную озлобленность врагов социалистического общества. Но это только начало развития нового общества.

Нам известны допущенные в эти 50 лет и зависящие в значительной степени от АПН недостатки и ошибки, связанные с воспитанием нового человека. В дальнейшем органы народного образования, вооруженные полувековым опытом социалистического труда, сделают значительно меньше ошибок в своих исканиях и значительно больше максимальных находок.

3. ДОСТИЖЕНИЯ В ПЕЧАТИ

Издание в России физико-математических книг началось с 1682 г., когда вышла первая книга по математике «Считание удобное, которым всякий человек купующий или продающий, зело удобно изыскати может, число всякие вещи», и в XVII в. было уже три математических названия, в XVIII в.—50 названий, в XIX в.—500 названий, за семнадцать лет XX в.—200 названий, а за полвека существования СССР вышло более 10 000 математических книг различных названий, причем более глубоких по своему содержанию и объему информации из различных отраслей науки.

В России было много частных издательств, которые выпускали по своему усмотрению учебные и методические книги, в основном с учетом требований Ученого комитета Министерства народного просвещения, председателем которого в последнее время перед революцией был академик Н. Я. Сонин — доктор физико-математических наук. Ученый комитет давал гриф с краткой ха-

рактеристикой: «допускается», «рекомендуется», «дается премия» — на те учебники, которые удовлетворительно с научной и научно-педагогической стороны излагали ту или иную дисциплину.

Правда, издательство И. Д. Сытина создавало серию учебников, не связанных с традиционной программой. Эта серия носила гриф «Отдел средней школы под редакцией профессоров...» и далее указывались редакторы.

Многим издательствам было выгодно неоднократно издавать книгу одного и того же автора, а авторам выгодно написать хорошую книгу и ее совершенствовать, так как оплата печатного листа в последующем издании не снижалась, а повышалась; книга, зарекомендовавшая себя, быстрее расходилась и давала большие прибыли издательству. Книги слабые не переиздавались, так как издатели на них получали убытки. Таким образом проходил «естественный отбор» книг.

Отметим, что в капиталистических государствах книги, в особенности учебные книги, стоят очень дорого, так как это связано с погоней за прибылями. Сравним цену книг до революции и в наши дни.

1916 г.

Издание В. В. Думнова

- 1) «Систематический курс арифметики» А. П. Киселева 1 руб.
- 2) «Элементарная алгебра» А. П. Киселева 1 руб. 50 коп.
- 3) «Элементарная геометрия» А. П. Киселева 1 руб. 70 коп.

1964—1965 гг.

Издание «Просвещения»

- 1) «Арифметика» учебник V—VI кл. И. Н. Шевченко 22 коп.
- 2) «Алгебра» — учебник VI—VIII кл. А. Н. Барсукова 24 коп.
Кроме того, «Алгебра» — учебник IX—X кл. 26 коп.
- 3) «Геометрия» — учебник VI—VIII кл. Н. Н. Никитина 23 коп.
Кроме того, «Геометрия» — учебник IX—X кл. 26 коп.

Стоимость уменьшилась в среднем в 2,5—3 раза.

Книга стала дешевле и доступнее.

Советские издательства своевременно печатают хорошо оформленную научную, учебную, популярную и художественную книгу. Несмотря на то что печатаются большие тиражи от 20—30 тыс. и выше, большинство книг расходится в несколько дней, тогда как в прошлом издательство выпускало от 500 до 3000 оттисков, которые месяцами находились на полках магазинов.

Возросло число подписчиков на журналы для учителей математики. Это видно из приведенной таблицы 8.

Дореволюционная Россия	СССР
1) Журнал «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем», издаваемый приват-доцентом Московского университета В. В. Бобыниным	1) Журнал «Математика в школе» 1938—1941 и 1946 гг. по настоящее время. Начал выходить тиражом в 40 000 экз., а затем ежегодно тираж растет:
1885 г. подписчиков 132	1952 г. подписчиков 50 тыс.
1886 » 100	1953 » 60 »
1887 » 98	1954 » 90 »
1888 » 152	1955 » 94 »
1889 » 106	1956 » 99 »
1890 » 89	1957 » 106 »
1891 » 115	1958 » 125 »
1892 » 98	1959 » 125 »
1893—1894 » 106	1960 » 136 »
1895—1898 » 109	1961 » 151 »
Был закрыт, так как приносил редактору чистый убыток	1962 » 155 »
2) Журнал «Математическое образование» издавался Московским математическим кружком с 1912 по 1917 г. тиражом 1500—2000 экземпляров, причем оставалось на складе до 500 экз.	1963 » 176 »
3) Журнал «Математический вестник» издавался Н. А. Извольским с 1914 по 1917 г. Ежегодно выходило 500 экз., на складе оставалось около половины	1964 » 201 »
	1965 » 220 »

Рост необычайный даже по сравнению с «Математическим образованием». Какая внутренняя сила заставила учитель следить за развитием передовой педагогической мысли? Эта сила захватила все наше общество — каждого в своей профессии. Эта сила и ведет наше общество к передовым достижениям.

За полвека в СССР вышло более 25 тыс. математических книг различных названий. Издательства «Наука», «Мир», «Прогресс», «Высшая школа», «Просвещение» печатают научную, учебную и популярную книгу, отечественную и переводную. Несмотря на то что печатаются большие тиражи — 20—30 тыс. и более (тогда как в прошлом 2—3 тыс.), книги, в том числе и по математике, на полках магазинов не задерживаются. Это объясняется ростом интеллектуальных потребностей советского человека, человека, стремящегося к знаниям.

*Часть * вторая*

**Жизнь
и деятельность
замечательных
советских
педагогов-
математиков**



* Выделена часть педагогов-математиков, работавших в СССР и умерших, деятельность которых может быть оценена объективно.

**I. ПЕДАГОГИ-МАТЕМАТИКИ, УКРЕПЛЯВШИЕ НАИЛУЧШЕЕ,
ЧТО ИМЕЛОСЬ В ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОСТОРОЖНО
ВВОДИВШИЕ НОВОЕ.**

ШОХОР-ТРОЦКИЙ
Семен Ильич
(1853—1923)

*



В г. Каменец-Подольский в небогатой еврейской семье Ильи Шохор-Троцкого в 1853 г. родился мальчик — Семен. Когда мальчику было 12 лет, отец умер. Семен поступил учиться в 1-ю киевскую гимназию, затем перевелся в Херсонскую гимназию. Гимназист поддерживал свою жизнь частными уроками — репетиторством. В этой гимназии и получил С. И. Шохор-Троцкий аттестат зрелости. В ту пору в России нелегко было поступить учиться в высшее учебное заведение еврейскому юноше. Он стал вольнослушателем физико-математического факультета Новороссийского университета (Одесса), а позже перешел в Петербургский Институт путей сообщения, выдержав конкурсный экзамен. Во время пребывания в институте Семен Ильич пишет первую работу «Что такое величина», которую помещает в журнале «Семья и школа», 1875 г., № 2 и 3. Студента потянуло к изучению и исследованиям в физико-математических науках, он оставляет инженерный институт и едет в Германию для продолжения высшего образования, где четыре года (с 1877 по 1881 г.) в городах Берлине, Гейдельберге, Кенигсберге посещает лекции известных творцов физико-математических наук Германа Гельмгольца

(1821—1894), Карла Вейерштрасса (1815—1897), естествоиспытателя Эмиля Дюбуа Реймона (1818—1896), философа Куно Фишера (1824—1907) и педагога Фридриха Паульсена (1846—1908). Из-за границы студент Шохор-Троцкий посыпает в Россию педагогические и общественные статьи в журнал «Педагогическая хроника»: 15 корреспонденций из Берлина; 14— из Гейдельберга и 5— из Кенигсберга. За границей Семен Ильич пишет первую большую научно-методическую работу «Математика как предмет общего образования», которая печатается в журнале «Педагогический музей», 1879 г., № 4—8; 10.

Обогащенный знаниями и передовыми идеями, С. И. Шохор-Троцкий возвращается на родину в г. Херсон. Несмотря на высокую математическую культуру, ему не было дано право преподавать в русской школе. Он занялся литературной деятельностью, связанной с вопросами образования, помещая статьи в журналах «Педагогическая хроника», «Семья и школа».

С 1882 по 1886 г. в первом журнале были помещены десять статей, также и во втором. Среди этих статей отметим: «Арифметика как предмет общего образования»; «Что такое методика В. А. Евтушевского»; «Поддумяненная грубейстика» (о книге И. Паульсона); «На антигрубейстическом пути»; «Из области низшего анализа»; «Из области низшей алгебры»; «К теории пределов»; «О методологических вопросах геометрии»; «Логика как предмет общего образования».

Только в 1887 г., когда С. И. Шохор-Троцкий выдержал элементарный экзамен «на звание домашнего учителя», он мог стать преподавателем русской школы. В то время ему было уже 34 года. Его стали приглашать в частные, а несколько позднее в государственные средние школы. С 1887 по 1906 г. он работает в различных заведениях г. Петербурга:

- 1887—1894 гг. — в женской гимназии М. Н. Стоюниной;
- 1887—1910 гг. — в женской гимназии А. А. Оболенской;
- 1891—1894 гг. — в Николаевском кадетском корпусе;
- 1894—1899 гг. — в Павловском институте;
- 1897—1906 гг. — в Александровском институте;
- 1903—1906 гг. — в Смольном институте.

В 1905 г. С. И. Шохор-Троцкий вошел в партию социал-демократов, а 5 января 1906 г. был удален от занимаемых должностей по бывшему ведомству императрицы Марии. Семен Ильич находит новую работу и преподает одновременно в нескольких учреждениях. В 1906 г. он начинает работать в Вольной высшей школе при Петербургской биологической лаборатории. Одновременно он вынужден работать в нескольких местах:

с 1906 по 1909 г. — на Петербургских общеобразовательных курсах А. С. Черняевой; с 1906 по 1909 г. — на Петербургских сельскохозяйственных курсах; с 1906 по 1908 г. — в Преображенской новой школе товарищества учителей; с 1907 по 1908 г. — в

Выборгском восьмиклассном коммерческом училище; с 1907 по 1908 г. — на педагогических курсах при Фребельском обществе; с 1908 по 1909 г. — на физико-математических курсах; с 1909 по 1921 г. — в Педагогической Академии лиги образования; с 1909 по 1921 г. — в Психоневрологическом институте; с 1917 по 1921 г. — он профессор Каменоостровского сельскохозяйственного института.

В 1896 г. началась методическая деятельность С. И. Шохор-Троцкого на летних учительских курсах, которые создавались уездными и губернскими земствами.

За двадцать лет (1896—1916) Шохор-Троцкий провел около полсотни учительских курсов: из Петербурга он выезжает во многие города страны — Екатеринослав, Витебск, Саратов и др. Везде русские учителя с любовью ждали приезда учителя учителей, слушали его лекции и всегда тепло провожали. Семен Ильич с увлечением занимается с учителями.

Постепенно Семен Ильич стал одним из авторитетнейших деятелей в области передового фронта школьного математического образования. Из-под пера С. И. Шохор-Троцкого вышло много различных замечательных трудов:

1) «Методика арифметики», раскрывающая содержание, систему и методы обучения в начальной школе; с 1886 по 1916 г. было издано около двух десятков различных вариантов методик, причем каждая следующая книга подвергалась переработке и становилась более совершенной, чем предшествующая.

2) «Методика арифметики», раскрывающая предмет и метод обучения систематическому курсу в средней школе; с 1888 по 1916 г. вышло четыре издания.

3) «Геометрия на задачах»: а) для учителя, являющаяся практической методикой (два издания); б) для учащихся, являющаяся учебным пособием, в котором теория дана в единстве с задачником (два выпуска).

4) Арифметические задачники: а) для учителей, являющиеся практической методикой; б) для учащихся по годам обучения.

5) Учебники для школ: а) «Учебник арифметики для начальных школ»; б) «Систематический курс арифметики» — учебник для средней школы; в) «Систематический курс геометрии» — учебник для средней школы.

6) Учебные пособия — дидактические наглядные пособия при изучении арифметики и геометрии.

7) Статьи по вопросам частной методики математики, помещенные в педагогических журналах «Семья и школа», «Русская школа», «Педагогический сборник»: а) об уравнениях и определителях; б) о преподавании алгебры; в) о несоизмеримых величинах по Г. Кантору; г) о теории пределов; д) об основных руководящих началах построения курса арифметики; е) о книге на немецком языке Шоттена «Введение в методику планимет-

рии»; ж) о реформе преподавания геометрии; з) об основном курсе геометрии; и) преподавание математики с точки зрения требований психологии; к) об эстетическом элементе в преподавании математики; л) к реформе системы школьного образования; м) о взаимном переплетении математических дисциплин разного рода как необходимом условии для успешного усвоения изучаемого курса математики; н) о перемножении именованных чисел.

8) Развитие общей методики математики: а) «Цель и средства преподавания математики с точки зрения требований общего образования». В этой работе впервые выдвигается идея положить в основу школьного курса математики изучение функциональной зависимости (1892 г.); б) «Общая методика начал математики», ч. I (1910 г.).

В своих методических исследованиях С. И. Шохор-Троцкий создает свою систему преподавания математики, названную им «Методом целесообразных задач». Этот метод рекомендует от подобранных задач идти к обобщениям в определениях и теоремах, чтобы ученикам стало понятным «зачем и почему». В этой системе можно видеть зародыш эвристической системы и взаимодействие индуктивно-дедуктивного метода в обучении математике, здесь же лежат начала «исследовательского и лабораторного методов».

Общественно-педагогическая деятельность С. И. Шохор-Троцкого занимает видное место в истории русской школы как борца с рутиной в традиционной системе и в содержании математического образования, и в методике обучения.

Лишь в возрасте 69 лет Семен Ильич прекратил чтение лекций и стал заниматься пересмотром своих пособий по методике. Им заново составлен курс «Методики обучения начальной математике» (а не арифметике), где пропедевтические курсы арифметики, геометрии и алгебры даны в единстве, в их взаимных связях. Этот курс в переработке вышел в государственном издательстве после смерти С. И. Шохор-Троцкого: «Методика начального курса математики», ч. I, 202 стр., 1924 г. под редакцией проф. И. Н. Кавуна (в предисловии сказано, что редактор использовал только часть рукописей) и «Методика арифметики», пособие для учителей средней школы, под редакцией В. И. Синакевича, 343 стр., 1935 г. (в предисловии редактор говорит об использовании им второй части рукописей С. И. Шохор-Троцкого).

Семен Ильич скончался 12 марта 1923 г. от кровоизлияния в мозг на 71 году жизни, оставив большую школу учеников и последователей. Его труды по методике математики не потеряли значения и в наше время. Работы Семена Ильича вошли в золотой фонд отечественной методики математики.

ШАПОШНИКОВ
Николай Александрович
(1851—1920)

*



Отец Николая, Александр Антонович Шапошников, был юристом и увлекался игрой на арфе, а мать, Мария Герасимовна, — пианистка. Детство будущего педагога-математика прошло в семье, члены которой страстно увлекались музыкой. Николай был отдан в IV Московскую гимназию, где преподавал математику известный педагог Малинин Александр Федорович. В 1868 г. после окончания гимназии с золотой медалью Николай поступает в Московский университет, где в то время работали известные профессора: математики и механики А. Ю. Давидов (1823—1885), Ф. А. Слудский (1841—1897), В. Я. Цингер (1836—1907), Ф. Е. Орлов (1843—1892), Н. В. Бугаев; астрономии Ф. А. Бредихин (1831—1904); физики А. Г. Столетов (1839—1896).

По окончании 3-го курса Н. А. Шапошников пишет научную студенческую работу «О тautoхронизме плоских кривых», за которую получает золотую медаль. В 1873 г. он окончил университет и был оставлен при кафедре чистой математики. Его приглашают в IV гимназию преподавателем. В этой гимназии Николай Александрович преподает математику с 1873 по 1887 г., а с 1874 по 1884 г. преподает элементарную и высшую математику на Высших женских курсах. Четыре года Н. А. Шапошников готовится к магистерским экзаменам. Выдержав их в 1879 г., он вскоре представляет диссертацию «Об интегрировании уравнений с полными дифференциалами и частными производными первого порядка». После защиты диссертации Н. А. Шапошникову присудили степень магистра физико-математических наук.

Хотя Н. А. Шапошников и был приглашен преподавателем в Московский университет в 1880 г., но через три года был вынужден уйти из университета, так как не мог дружно работать с руководящим составом профессоров.

В 1884 г. его приглашают в Московское высшее техническое училище в качестве доцента, а после смерти проф. А. В. Летникова (1837—1888) Николай Александрович стал сверхштатным профессором. В 1898 г. он по собственному желанию освобождается от этой работы и уходит на пенсию.

Необычайная работоспособность Н. А. Шапошникова позволила ему создать и опубликовать несколько оригинальных курсов и много методических статей.

Молодой 25-летний преподаватель Н. А. Шапошников выпускает в 1876 г. «Курс алгебры и собрание алгебраических задач», ч. I. В предисловии он говорит: «В предлагаемом руководстве имеем в виду соединить строго научное изложение с простотой и ясностью, соответствующими начальному курсу». Год спустя выходит ч. II этого курса; и в I, и во II частях «Курса» оригинально рассматриваются многие предложения элементарной алгебры.

В 1880 г. из-под пера Н. А. Шапошникова выходит «Курс прямолинейной тригонометрии и собрание тригонометрических задач». Курс начинается с понятия функции, а затем в нем изложено учение о тригонометрических функциях». Курс был одобрен Комитетом Министерства народного просвещения. В 1890 г. этот курс выходит третьим изданием с небольшими изменениями и удостоен высшей награды — премии Петра Великого; в дальнейшем вышло еще 20 изданий, из них последнее в 1918 г.

В 1881 г. выходит «Арифметика целых чисел», а через 5 лет «Основание общей арифметики и алгебры». В этих пособиях для учителя автор реформирует традиционные системы изложения арифметики и алгебры. Для учащихся в 1887 г. выходит «Введение в алгебру» руководство к сжатому повторению основ арифметики и изучению параллельно с ним основ алгебры.

В этом же году выходит написанный Н. А. Шапошниковым и учителем Н. К. Вальцовым «Методически обработанный сборник алгебраических задач с текстом общих объяснений и разнообразными практическими указаниями», ч. I (для III и IV классов гимназий). В опубликованной рецензии на этот сборник дана высокая оценка задачника. В 1890 г. выходит продолжение «Сборника» — ч. II (V, VI, VII, VIII классы гимназии). Через год обе части были одобрены и удостоены премии Петра Великого. С таким грифом вышло семь изданий и только с 8-го издания (1901 г.) гриф «удостоена премии...» был снят. Последнее издание (24-е) вышло в 1917 г.

В 1888 г. выходит «Краткое руководство арифметики, объединенной с методикой и систематическим сборником типиче-

ских задач для гимназии»: ч. I — Арифметика целых чисел; ч. II — Арифметика дробных чисел; ч. III — Общие способы решения арифметических задач; особенно интересна эта третья часть.

В 1890 г. выходит весьма оригинально построенный «Учебник алгебры», ч. I (III и IV классы гимназии). Спустя два года выходит продолжение учебника — ч. II (для старших классов). Эта часть построена по весьма четкой системе, в ней нет лишнего и в то же время включен весь материал, необходимый для подготовки к изучению высшей математики. Эти учебники к 1917 г. выдержали 11 изданий.

В 1892 г. выходят «Дополнения элементарного курса математики и введение в высший математический анализ».

Надо заметить, что конец XIX и начало XX в. ознаменованы рядом реформ в математическом образовании на Западе и в России.

Возникло движение за «арифметизацию» всей математики с требованием, опираясь на логически обоснованное учение о числе, развивать последовательно курсы арифметики и алгебры. В педагогических журналах прогрессивные педагоги средней и даже высшей школы довольно часто стали выступать с позитивными проектами перестройки, сложившейся традиционной системы преподавания математики, в особенности алгебры. Традиционная система получила начало в середине XVIII в. в работах Л. Эйлера и его последователей. Правда, в XIX в. в постепенном развитии математики совершились «революции», связанные с именами Н. И. Лобачевского (1792—1856) и К. Вейерштрасса, работы которых показали всю непрочность опоры только на интуитивную наглядность.

С 1885 по 1888 г. в Киеве издавался журнал «Элементарная математика». Издатель — профессор математики, член-корреспондент Академии наук Василий Петрович Ермаков опубликовал в нем и других журналах много методических работ:

1) Публичные лекции проф. В. П. Ермакова, записанные и составленные киевским преподавателем математики Н. Мукаловым «Преподавание арифметики и алгебры» (1899 г.);

2) «О начальном преподавании алгебры» — речь, произнесенная проф. Ермаковым в собрании Киевского физико-математического общества (1890 г.);

3) «О преподавании алгебры» (1892 г.).

4) «Введение в алгебру» (журн. «Педагогический сборник», 1892 г., ноябрь);

5) «О преподавании алгебры» (журн. «Педагогический сборник», 1892 г., май) и др.

Проф. Шапошников Н. А., имея свою систему взглядов на преподавание математики, естественно, отозвался на методические взгляды киевского профессора, и в том же журнале «Педа-

гогический сборник» в декабрьском номере за 1893 г. он помещает работу «Разбор статьи Ермакова «О преподавании алгебры». В этой работе Шапошников Н. А. делает 72 замечания на статью В. П. Ермакова. С этой статьи началась большая педагогическая дискуссия, в которой видны субъективные увлечения одного и другого автора и некоторые объективно верные утверждения.

Кроме этой статьи, Н. А. Шапошников выпускает две брошюры «Разбор статьи Ермакова «О преподавании алгебры», вып. 1 (30 стр.), 1893 г., и вып. 2 (22 стр.), 1893 г., в которой говорит, что «пора уже сдать в исторический архив массу научных и педагогических абсурдов, которыми наводнена наша учебная литература и которая еще царит в школах».

В это время в приложении к циркуляру Московского учебного округа была выпущена «Заметка о числе и об основных действиях над ним». Эту работу преподавателя математики г. Коломны К. Г. Попперека Н. А. Шапошников подверг резкой критике в статье «К вопросу об основных понятиях математики», помещенной в «Педагогическом сборнике» (1895 г., декабрь).

Н. А. Шапошников со своими резкими односторонними выступлениями не мог мирно жить с коллективом авторитетных деятелей высшей школы и педагогов-математиков средней школы, и даже не мог ужиться в коллективе Московского высшего технического училища. 16 сентября 1898 г., когда ему было 47 лет, Николай Александрович подает заявление об освобождении его от занимаемой должности.

За работу в средней и высшей школе в течение 25 лет он получает пенсию с окладом 3000 руб. в год. С этого времени Н. А. Шапошников полностью отдается литературной работе, совершенствует свои многочисленные книги, пишет статьи, в которых подвергает критике неудовлетворительное состояние математического образования и намечает пути реформы образования.

В 1904 г. он выпускает «Новый курс алгебраической прямо-линейной тригонометрии», построенный на векторной основе и комплексных чисел, причем автор в конце предисловия к книге пишет, что книга является учебным руководством для более или менее отдаленного будущего.

На эту книгу вскоре (в 1905 г.) в «Журнале Министерства народного просвещения» была помещена рецензия члена Ученого комитета Министерства народного просвещения проф. Б. М. Кояловича, в которой дана резко отрицательная критика и указываются недостатки во многих определениях, а в доказательствах — различные неточности.

Проф. Б. М. Коялович принял в то время модную и считавшуюся единственно научной методологию «условных соглашений в математике».

На эту рецензию Н. А. Шапошников дает ответ в брошюре «Наша учебно-ученая критика» (разбор статьи проф. Кояловича). С этого выступления и начинается дискуссия с Ученым комитетом, в которой проф. Н. А. Шапошников отстаивает свои взгляды и убеждения, связанные с методологией математики реальных величин. В ответ на эту брошюру в журнале Министерства народного просвещения (1906 г., сентябрь) опубликована статья «Критика критики» от проф. Б. М. Кояловича. Ответ Н. А. Шапошникова напечатан в 1907 г. в брошюре «Разбор второй критической статьи профессора Кояловича», которая заканчивалась фразой: «Теперь интересен лишь вопрос о том, чего же можно ожидать от продолжения руководительства образованием в России подобными авторитетами?»

В 1909 г. появляется статья Н. А. Шапошникова «Разбор курса лекций по высшей математике, читаемых в С.-Петербургском технологическом институте проф. Б. М. Кояловичем», в которой дана весьма резкая критика курса лекций.

В 1904—1911 гг. вышли книги Н. А. Шапошникова «Основной курс математического анализа» и «Основы дифференциального и интегрального исчисления с приложением к геометрии». Это был один из первых печатных курсов математического анализа, опубликованный на русском языке (первым был курс К. А. Поссе «Дифференциальное и интегральное исчисление»).

В 1909 г. выходит популярное изложение «Основания арифметики и алгебры», в котором автор упрощенно конструирует некоторые аксиомы, не считаясь с созданной научной системой аксиом, принятой на Западе (Пeano, Гильберта, Паша и других).

В 1911 г. выходит «Руководство арифметики для преподавателей и учащихся старшего возраста». В этом руководстве курс теоретической арифметики изложен не в традиционной системе Ж. Бертрана.

В 1912 г. Н. А. Шапошников в статье «Критические заметки по вопросам математики в связи с ее преподаванием» развертывает дискуссию с профессорами: акад. Н. Я. Сониным, членом-корреспондентом АН В. П. Ермаковым и проф. Б. М. Кояловичем в связи с их выступлениями по вопросам преподавания математики и их критики книг Н. А. Шапошникова.

В результате многочисленной резкой односторонней критики Н. А. Шапошников стал одиноким, его новые книги слабо продвигались к учителю математики. Николай Александрович покинул Москву и переехал в Ригу. Там он стал преподавать математику в частном учебном заведении. Учебные заведения Риги в 1915 г. эвакуируются на юг. Туда же уезжает работать и Н. А. Шапошников. В 1918 г., когда южные районы были отрезаны от Советской республики, Н. А. Шапошников становится одним из организаторов Северо-Кавказского политехнического института в г. Краснодаре.

В Краснодаре Николай Александрович больше года работал профессором математики. Умер он на 69-м году жизни вдали от родины, вдали от многих своих детей и от первой жены.

Его работы вошли в фонд нашей школы.

«Курс прямолинейной тригонометрии и собрание тригонометрических задач» переиздан в 1922 г.

Его «Методические сборники алгебраических задач» вначале переиздавали без изменений, а с 1931 г. с изменениями. Однако эти изменения ухудшили систему задач. В таком ухудшенном виде «Сборники задач» издавались до 1948 г. вплоть до выхода задачников П. А. Ларичева.

На многих работах Н. А. Шапошникова мы учимся и будем учиться создавать хорошие пособия, нужные нашей современной школе.

КИСЕЛЕВ
Андрей Петрович
(1852—1940)

*



А. П. Киселев родился 30 ноября 1852 г. в г. Мценске, Орловской губернии (ныне области), в бедной мещанской семье. Вначале он обучался один год в приходском училище и три года в уездном училище. С отрочества А. П. Киселеву пришлось вести тяжелую борьбу за существование. Он обучал чтению, письму и счету лавочницу-соседку, за что от нее получал пачку чаю и два фунта сахара в месяц. По окончании уездного училища А. П. Киселев, мечтая о поступлении в гимназию, едет в губернский город Орел. Там он находит состоятельного купца, который приглашает Андрея Петровича репетитором и воспитателем своих детей, за что предоставляет А. П. Киселеву стол и угол. Эти условия позволили А. П. Киселеву поступить в гимназию. Упорные занятия, высокая дисциплинированность и хорошие способности помогли ему стать первым учеником и окончить гимназию в 1871 г. с золотой медалью. На средства, заработанные репетиторством, и на полученные деньги от продажи золотой медали А. П. Киселев едет в Петербург, где и поступает на физико-математический факультет университета. В ту пору в университете преподавали замечательные учёные-профессора: П. Л. Чебышев (1821—1894), А. Н. Коркин (1837—1908), О. И. Сомов (1815—1876), Ю. В. Сохозкий (1842—1929), Е. И. Золотарев (1847—1878). И здесь вначале А. П. Киселеву пришлось давать частные уроки, чтобы существовать.

Благодаря выработанному умению учиться А. П. Киселев оканчивает университет раньше срока (за $3\frac{1}{2}$ года вместо 4) со

степенью кандидата за сочинение по высшей алгебре на тему, связанную с отделением корней. По окончании университета он получает место преподавателя механики и черчения в Воронежском реальном училище, а в дальнейшем преподавателя предметов физики и математики.

Андрей Петрович принимает активное участие в передовой общественной жизни г. Воронежа, выступая с популярными лекциями для народа на темы из астрономии и физики. Свои лекции он тщательно обставлял опытами и наглядными пособиями. В местной газете «День» за 1892 г., № 2, подробно описано, какое сильное впечатление оставил А. П. Киселев при чтении лекций на тему «Исследование состава Солнца и других небесных тел посредством спектрального анализа».

Публичные выступления А. П. Киселева способствовали объединению в г. Воронеже передовой интеллигенции, которая несла в народ «разумное, доброе, вечное». На эту деятельность начальство царского времени смотрело косо и в округе было решено перевести А. П. Киселева в г. Курск. Андрей Петрович принял все меры, чтобы остаться там, где его так ценила передовая общественность. Он порвал связь с тогдашним Министерством народного просвещения и перешел в военное ведомство, в котором в ту пору создалась более творческая педагогическая среда, чем в Министерстве народного просвещения. Замечательный педагог А. П. Киселев получил место учителя математики и физики в Воронежском кадетском корпусе. Проработав в одном городе, Воронеже, двадцать пять лет, Андрей Петрович в 1901 г. выходит в отставку. При выходе на пенсию ему был преподнесен теплый адрес за подпись 108 лиц — товарищей по работе, по общественной деятельности и передовых родителей его учеников.

Только теперь Андрей Петрович отдает всю свою страсть и призвание педагога созданию и усовершенствованию своих учеников по математике.

Первенцем творчества Андрея Петровича был «Систематический курс арифметики для средних учебных заведений», вышедший в 1884 г. Рецензент педагог-математик М. Г. Попруженко очень хорошо отзывался на выход этого курса. Через четыре года появляется второе пособие — «Элементарная алгебра», ч. I, а через полгода и ч. II. В 1892 г. учитель математики и физики Воронежского кадетского корпуса подготовил новый труд — «Элементарную геометрию».

В 80—90-х годах прошлого столетия на книжном рынке было около двух десятков учебных книг по математике средних школ. Среди этих книг выделялись и имели много изданий учебники: директора Московского учительского института А. Ф. Малинина, проф. Московского университета А. Ю. Давидова, проф. Высшего технического училища Н. А. Шапошникова.

Педагогические труды А. П. Киселева вступили в соревнование с учебниками того времени. Победа А. П. Киселеву досталась не сразу; много раз перерабатывал и улучшал свои учебники А. П. Киселев, и лишь к началу XX в. его учебники почти вытеснили все другие и получили наибольшее распространение. Учебники арифметики и алгебры выдержали по 30 изданий до революции с миллионными тиражами и десятки изданий в советское время; учебник геометрии — 26 изданий в прошлом и примерно столько же в советское время. Кроме того, в 1893 г. была выпущена книга «Дополнительные статьи алгебры» — курс VII класса реальных училищ.

В 1895 г. вышла «Краткая арифметика для городских училищ», получившая 21 издание.

В 1896 г. — «Краткая алгебра» для женских гимназий и др. учебных заведений, имевшая 16 изданий.

Чем же книги А. П. Киселева превосходили учебники настолько, что еще до революции сделались почти стабильными? В своих учебниках автор небезуспешно стремился достичь точности в определении математических понятий; простоты в рассуждениях; сжатости и ясности в изложении. Кроме того, в его учебниках соблюдалась педагогическая мера между общим и частным, абстрактным и конкретным, между наукой и учебным предметом, между логикой предмета и психологией ученика. В содержании его книг ничего не было лишнего и ничего не было упущено. Расположение материала было строго продумано и особенно удачно были выполнены чертежи с штриховкой необходимых сечений. Речь в учебниках А. П. Киселева близка к устной с ее интонациями и ударениями посредством выделения соответствующих слов и предложений различным шрифтом. Чем же объяснить, что именно А. П. Киселев в рамках старых учебных планов и программ создал наилучшие для того времени учебники математики для средних школ? Надо полагать, что частично это объясняет биография замечательного педагога-математика.

Имея богатый педагогический опыт, проверенный в течение четверти века в двух школах различных ведомств, изучая постановку преподавания математики русской школы и частично — заграничной, располагая богатой библиотекой, поддерживая постоянную связь с учителями математики, Андрей Петрович имел все условия для совершенствования своих учебников и для создания новых книг, отвечающих требованиям времени. Из-под его пера в 1902 г. вышла «Элементарная физика для средних учебных заведений со многими упражнениями и задачами в двух выпусках», выдержавшая 13 изданий. Удивительна эрудиция и энциклопедичность в области физико-математических наук Андрея Петровича! И это в XX в., когда так сложно разветвился цикл физико-математических наук, когда необыкновенно углубились методы математических и физических исследований. Правда,

учебник по физике оказался менее удачным, чем учебники по математике: он не вытеснил широко распространенный до революции учебник физики известного педагога-физика К. Д. Краевича.

В связи с новым учебным планом и программами для реальных училищ нужен был учебник по элементам математического анализа, и А. П. Киселев в 1908 г. выпускает учебник «Начальное учение о производных», получивший во 2-м издании название «Начала дифференциального и интегрального исчисления». Этот учебник переиздавался семь раз. В нем автор пытался соединить традиционное школьное изложение с простотой и ясностью передачи понятных для учеников основ высшей математики.

В 1911 г. А. П. Киселев, прислушавшись к передовым деятелям в области математического образования, порывает с методологией «условных соглашений», заимствованных из заграничных работ, и полностью перерабатывает на основе методологии «реальной математики» 23-е издание «Элементарной алгебры».

В 1913 г. А. П. Киселев выпускает брошюру «Графические изображения некоторых функций, рассматриваемых в элементарной алгебре», в которой автор дает ответ, правда неполный, на поставленный в международном масштабе вопрос о реформе школьной алгебры; в курсе алгебры А. П. Киселев не рассматривал графических интерпретаций.

В 1916 г. выходит замечательная брошюра Андрея Петровича «О тех вопросах элементарной геометрии, которые решаются обыкновенно с помощью пределов». В ней излагался один из пяти квалифицированных докладов, сделанных в Музее военных учебных заведений (А. Н. Крыловым, С. А. Богомоловым, П. А. Некрасовым, Я. Успенским и А. П. Киселевым). В этой работе автор подходит к учению о длине окружности и площади круга, площадей поверхностей простейших круглых тел и их объему на более совершенных основах, пользуясь аксиомой непрерывности Дедекинда.

А. П. Киселев живет в переломные годы, когда старая методика математики себя изжила, а новая в борьбе и дискуссиях рождалась. Какую линию занял в этом вопросе маститый педагог А. П. Киселев?

Многим казалось, что А. П. Киселев не желает идти вместе с прогрессивными педагогами-математиками. Поэтому в первые годы Советской власти его встретили как педагога чуждого нашему времени и новым реформистским поискам, тогда как в то время А. П. Киселев с увлечением преподавал математику в нескольких школах красных командиров, а именно:

в 1918—1921 гг. — на Высших командных курсах в Воронеже;
в 1922—1924 гг. — в Военно-педагогической школе в Ленинграде;

в 1925 г. был главруком Смольнинских военных курсов;
в 1925—1926 гг. — в школе военных сообщений,

К сожалению, некоторым руководителям в области народного просвещения казалось, что книги А. П. Киселева мешают продвижению новой революционной педагогики, поэтому в первые годы Советской власти учебники А. П. Киселева не переиздаются, но с 1922 г. они стали выходить, спрос на них возрастает особенно после создания рабфаков.

В 1923 г. вышла новая интересная работа Андрея Петровича «Иррациональные числа, рассматриваемые как бесконечные не-периодические десятичные дроби», в которой корректно изложены многие сложные вопросы теории арифметических операций.

В 1925 г. им была подготовлена и вышла из печати книга «Элементы алгебры и анализа», где автор впервые вводит геометрическую интерпретацию соответствующих функций; эта книга послужила началом реформы содержания школьной алгебры, дополненной изучением элементарных функций.

В 1927 г. вышла значительно измененная «Элементарная геометрия»: добавлены новейшие воззрения математиков на основания геометрии, введены основы проекционного черчения, в сокращенном изложении дано учение о конических сечениях, по-новому изложено учение о длине окружности и площади круга на базе аксиомы непрерывности, введен принцип Кавальieri, набор геометрических задач пополнен задачами прикладного характера. В это время полным ходом развивалась горе-теоретиками так называемая теория отмирания школы.

Не обращая внимания на то, что в те годы школьные учебники полностью отрицали, А. П. Киселев продолжал работу и в 1928 г. выпускает новую книгу «Задачи и упражнения к элементам алгебры», и это им выполняется на 77-м году жизни.

ВЦИК в 1934 г. за весьма ценные педагогические труды наградил Киселева орденом Трудового Красного Знамени. После этого открывается широкая дорога к использованию исключительно ценного опыта Андрея Петровича. Его книги выпускаются миллионными тиражами и становятся в советской школе стабильными. Под редакцией А. Н. Барсукова было выпущено новое издание учебника алгебры А. П. Киселева. Затем, вместо неудачных учебников по арифметике И. Г. Попова и учебника по геометрии Ю. О. Гурвица и В. Гангнуса, перешли к книгам А. П. Киселева. Его арифметика под редакцией и в переработке проф. А. Я. Хинчина, а геометрия под редакцией и в переработке проф. Н. А. Глаголева, так же как и алгебра, стали на долгое время полноценными стабильными учебниками. Правда, от переработки учебников можно было ожидать большего. Судя по оставшейся после Андрея Петровича библиотеке, он всю жизнь учился, регулярно знакомился с содержанием отечественных и иностранных книг. Он внимательно следил за работой, жизнью и интересами учеников старой и новой школы, постоянно опирался на опыт передовых учителей, отбирая из него все лучшее.

Содержание своих книг, язык и систему изложения он непрерывно совершенствовал. Благодаря этому его учебники стояли в первых рядах наравне с лучшими учебниками, принятыми за границей, например, Серре, Бертрана, Руше и Комберусса, Греви, Бардея, Литцмана, Смита, Годфрея и Сиддонса и других.

Сила Андрея Петровича заключалась в его умении найти меру между созревшим новым и несозревшим, между отмершим и отмирающим. Добросовестность Андрея Петровича проявлялась в том, что он лишь после тщательного взвешивания вносил новое или отбрасывал старое. Конечно, по своей математической подготовке А. П. Киселев несколько отставал от уровня развития математики XX в., поэтому современные идеи математики не нашли отражения в его работах. Он знал свои силы и не брался за то, к чему не был готов. XX в. поставил вопрос о большой реконструкции математического образования начального, среднего и высшего. Ни в одной стране этот вопрос еще не решен, но сейчас во всех странах усиленно ищут и создают проекты необходимой реконструкции системы математического образования. Наследство, оставленное Андреем Петровичем, поможет найти наиболее рациональное решение реконструкции математического образования.

Последние годы Андрей Петрович жил в Ленинграде, где и умер 8 ноября 1940 г.

«Я счастлив, — говорил незадолго до смерти Андрей Петрович, — что дожил до дней, когда математика стала достоянием широчайших трудовых масс... Я рад, что и на старости лет мог быть полезным своей великой Родине».

И мы рады, что жил такой педагог-математик, оставивший большое наследство — школу, учеников и целую серию книг, которые и в наши дни помогают осуществить прогресс в математическом образовании в СССР.

**II. ПЕДАГОГИ-МАТЕМАТИКИ, РАЗВИВАВШИЕ
РЕФОРМИСТСКУЮ СИСТЕМУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕРВЫМИ ПРИНЯВШИЕ УЧАСТИЕ
В ПОИСКАХ НОВОЙ МЕТОДИКИ МАТЕМАТИКИ.**

В О Л Ъ Б Е Р Г
Овсей Аронович
(1895—1942)

*



О. А. Вольберг родился в г. Вильно, учился в частном реальном училище в г. Полоцке, которое окончил в 1912 г. и затем поступил в Харьковский сельскохозяйственный институт, но с I курса в 1914 г. был взят в школу прапорщиков.

После революции одним из первых приходит в солдатской шинели в Наркомпрос комиссар полка т. Вольберг. Необходимо отметить, что в то время значительная часть интеллигенции несознательно встретила Советскую власть — старшее поколение профессоров укоризненно смотрело на своих учеников, решивших работать в Наркомпросе, страшая, что «не будем подавать руки, когда эта власть не будет властью».

О. А. Вольберг был назначен заведующим естественно-математической секцией Отдела реформы школы. Он с присущей ему энергией довольно быстро собрал вокруг себя математическую секцию из коллектива педагогов-математиков двух поколений.

Среди старшего поколения можно отметить: проф. И. И. Чистякова, преподавателя К. Ф. Лебединцева (1878—1925), преподавателя А. Н. Шапошникова, директора среднего технического училища математика В. В. Добровольского (1880—1956), педагога-математика Н. А. Извольского.

Из представителей молодого поколения: Я. С. Дубнова (1887—1957), И. К. Андронова (род. 1894).

В этой комиссии обсуждались и утверждались новые программы и новая методика преподавания математики.

Смелым новатором проявил себя председатель О. А. Вольберг. Им был организован журнал «Математика в школе».

В № 1 (июль—август 1918 г.) этого журнала дано введение от редакции, где читаем: «Журнал... имеет своею целью разработку вопросов преподавания математики и соприкасающихся с нею областей знаний... Необходимость общей новой разработки педагогических вопросов, когда русская школа, вместе со всей жизнью, перестраивается на новых основаниях... Но для математики как учебного предмета имеются и особые причины, вызывающие необходимость в данное время коренного пересмотра учебных планов, программ и в особенности методов ее преподавания. Такими причинами являются: быстрый прогресс самой науки математики, влекущий необходимость обновления и пересмотра учебного материала, и колоссальное развитие приложений математики в практической жизни... Ввиду этого в последнее время во всех странах началась обширная работа по обновлению преподавания математики... Особое место в журнале будет отводиться сообщениям о работах подкомиссии по реформе преподавания математики при Комиссариате народного просвещения».

В этом номере дана большая (10 страниц) статья О. А. Вольберга «Математика в трудовой школе», излагающая доклад, прочитанный 31 мая 1918 г. на заседании математической секции по реформе школы. Здесь вначале автор говорит: «Математику можно излагать либо как индуктивную науку, в которой эксперимент и наблюдения играют видную роль, либо как науку дедуктивную, стройно нанизывающую друг на друга ряд умозаключений. В первом случае стремятся вывести теоремы из положений наиболее очевидных и сделать это наиболее очевидным образом. Во втором имеют в виду построить всю систему на возможно меньшем числе основных недоказуемых положений, причем очевидность этих основ и методов доказательства, как факторы субъективные и психические, не принимаются во внимание.

Строго дедуктивное построение математики, имеющее целью очищение ее от всего интуитивного, представляет собой бесспорно огромный гносеологический интерес...» Далее автор приводит выдержку из работ известного О. Гольдера: «Геометрическое творчество не пользуется обыкновенно упомянутой формой дедукции, представляющей чистый вид ее. Творчество это руководится в большинстве случаев интуитивными образами, иногда наблюдениями, которые производятся в известном ряду случаев, т. е. руководится аналогией и индукцией; вообще во всех областях математики индуктивно полученные результаты часто указывают направление дедуктивному творчеству». А дальше при-

водит выдержку из работ известного логиста Кутюра: «Логика вовсе не ставит себе задачей вдохновлять математическое творчество или же объяснять его; она довольствуется тем, что контролирует и проверяет его в подлинном смысле слова...» В конце автор приводит рассуждения знаменитого А. Пуанкаре: «Первоначальный творческий процесс всегда интуитивный, сильно искаженный последующей обработкой, неминуемо становится скрытым».

Автор говорит: «Если школа ставит себе задачу развить самодеятельность ребенка, она естественно должна отказаться от дедуктивного построения математики, при котором учащийся только убеждается в том, что все сказанное учителем или учебником правильно, и заменить его индуктивным, наглядным, опытным путем, который имел место в истории развития математики, как всякой иной науки... История развития математических наук говорит, что математика родилась из действий, из первых попыток человека влиять на мир, изменять его, приспособлять к своим нуждам и потребностям... В образовании понятия числа нужно различать четыре момента: 1) отнесение элементов одного множества к элементам другого в действительности, т. е. путем действия; например, дикарь, убив несколько зайцев, приносит их домой, раздает домочадцам и убеждается, что для него зайца не хватило; 2) отнесение путем мысленного эксперимента, когда, например, на охоте рассчитывают, хватит ли дичи, относя себе зайца, жene — другого и т. д.; 3) третий момент — отнесение при посредстве вспомогательного множества (камешки, нарезки, вспомним бирки, мешочки с рисом и пр.) и, наконец, четвертый, когда вспомогательное множество есть числовой корпус... На высшей ступени развития математики умышленно отказываются от всякой интуиции, от всего, что привносят в чистое мышление внешние чувства». «Чистая математика, — говорит Кутюра, — есть совокупность формальных выводов, независимых от какого бы то ни было содержания». Далее автор пишет: «Школьная математика представляет собой наиболее общую науку о внешнем мире... Не только зрение, но и осязание, и мускульное чувство, и движение должны стать нашими помощниками в деле познания соотношений между вещами. В этом заключается принцип лабораторного метода... Лабораторный метод заменяет эксперимент в мыслях действительным экспериментом, он не затушевывает интуитивные элементы математики... При лабораторном методе широко используются все органы чувств, дается исход жажде деятельности... Лабораторный метод обогащает старую школу новыми и чрезвычайно ценными приемами обучения, но все же школа остается школой, преследующей какие-то цели, лежащие впереди в будущей жизни ребенка. Задача новой школы — организация жизни ребенка в настоящем. Воспитание и обучение для будущего не должно более быть нашей исключительной целью,

как бы хороши не были разные способы накачивания премудрости в детские головы: плохие методы преподавания, равно как и хорошие, должны быть оставлены. Очередная задача момента — заменить школы детскими коммунами, где ребенок был бы поставлен в наилучшие для его возраста условия и где его жизнь была бы полна содержанием, соответствующим летам, склонностям и развитию... Намечается самое тесное общение между работой и усвоением знаний».

Далее автор дает много примеров, как труд детей приводит к необходимости знания основ науки, в частности математики. Он пишет: «Искусственный порядок лабораторного метода — работа для знания — заменяется естественным — знание для работы. Этим устраняется последний недостаток лабораторного метода и достигается полное тождество школы и жизни... Трудовой метод ставит прохождение математики в тесную связь с производительными процессами трудовой коммуны... Во всяком случае существующие учебные планы должны быть в корне изменены. Совершенно неуместно разделение математики на отдельные дисциплины и изолированное, оторванное от других образовательных предметов прохождение ее. Перед ребенком лежит мир как целое — богатый, разнообразный, интересный... Из него в непосредственной связи с тем, что обычно называют естествознанием, обществоведением и пр., извлекает математика свой материал. Самое содержание математики должно значительно измениться. Идея функциональной зависимости — вот тот стержень, который должен придать прочность и единство всей математике... С первого года обучения необходимо понемногу приучать детей к уравнениям, заменяя традиционный знак вопроса (?) в обратных действиях иксом и применяя к решению некоторых задач. Таким путем мы совершенно очистим арифметику от задач со всякими предположениями и дадим им единственно правильное, естественное решение... На первой ступени открывается возможность пройти почти полный курс элементарной практической математики. Вторая ступень должна быть посвящена дополнительным главам элементарной математики и углублению уже приобретенных знаний. Здесь уместно привить юношам понятие о роли аксиомы и о строго математическом методе... Знакомство с основами математического анализа и дальнейшее изучение аналитической геометрии в тесной связи с естествознанием положит прочный фундамент математического образования».

В этом же первом номере дана небольшая статья О. А. Вольберга «Несколько слов об учебниках».

Автор ставит вопрос так: «Нужен ли учебник здоровому ученику? Учебник — говорят — сохраняет время, которое без него пришлось бы потратить на конспектирование уроков. Это, конечно, верно, но если говорить об уничтожении учебников, то естественно о самодельной стряпне... говорить не приходится. Но без

учебника и без конспектирования ученик не может усвоить предмета. Это тоже верно. Но ведь мы хотели во главу угла поставить не усвоение, а самодеятельность — умение самостоятельно работать и мыслить...

Самодеятельность — это умение самостоятельно разрабатывать вопросы и решать их, пользуясь книгами, собственными наблюдениями и соображениями... Ни учебник взамен учителя, ни учитель взамен учебника — вот основное правило. Учитель — это введение, предисловие, комментарии и заключение. Все остальное, т. е. самое содержание, — это ученик, жизнь и библиотека; и вот о библиотеке, т. е. о доступных учащимся книгах для чтения и изучения математики, и следует поговорить. Эти книги должны быть в каждой школьной библиотеке в возможно большем количестве, возможно более разнообразных по содержанию, объему и серьезности изложения... Теперь является вопрос, не могут ли учебники быть переименованы в книги для библиотек? Безусловно, кое-чем можно было бы воспользоваться. Но прежде всего следовало бы несколько причесать эти учебники, рассчитанные на заучивание и разделенные на параграфы с жирными правилами и теоремами и пр. и пр. Весь учебник нужно оживить, связать отдельные части в стройное целое, снабдить примечаниями, указателем литературы, историческими сведениями; вместе с тем сократить скучные и однообразные мелкие теоремы, шаблонные доказательства, которые можно только наметить. Одним словом, необходимо придать учебнику благообразную внешность «честной» книги... Но этого мало, это должна быть не только честная, но и талантливая книга.

...Будем надеяться, что в близком будущем наша математическая литература обогатится ценными произведениями этого рода. В настоящее время можно указать несколько книжек, пригодных для учеников старших классов. Сюда следует отнести Д. Перри «Практическая математика» (перевод с английского), Лоренца «Элементы высшей математики» (перевод с голландского), «Элементарная математика» Бореля-Штеккеля (перевод с немецкого, в котором обработан перевод с французского)... Можно было бы приспособить для этой цели «Концентрическое руководство алгебры» К. Ф. Лебединцева, по истории математики для младших классов В. К. Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики», для средних и старших классов Ф. Кеджори «История элементарной математики» (перевод с английского, США), И. Тропфке «История элементарной математики» (перевод с немецкого). Полезной книгой является математическая хрестоматия Е. И. Игнатьева. Необходимо переиздать статьи В. В. Бобынина, разбросанные в журнале «Математические науки в их прошлом и настоящем»... Но как бы там ни было, уже с осени текущего года (1918 г.) нужно поставить крест над учебником. Война в этом отношении сделала доброе

дело: как известно, учебники исчезли с рынка. Эти факты нельзя приветствовать, и вместо того, чтобы снова плодить учебную литературу, нужно заняться изданием и переизданием того, что может войти в состав библиотеки. Для проведения принципа самодеятельности и творчества, для нахождения любви к науке и умения пользоваться научной книгой — нет другого пути».

В конце первого номера журнала «Математика в школе» объявлен «Конкурс на составление сборников задач по математике для первой ступени единой школы», приведен подробный анализ того, каковы должны быть «Сборники». Написано объявление О. А. Вольбергом.

В сентябре — октябре 1918 г. появляется журнал «Математика в школе», № 2, открывающийся статьей от редакции:

«С ближайшего номера журнал наш выходит под названием «Физико-математические науки в школе», но обещанного продолжения не было.

Автор предисловия продолжает: «Новые учебные планы стремятся слить математику и физику в единый цикл знаний, органически переплетающихся в преподавании... Синтез производительного труда и науки, органическое соединение физической и образовательной работы осуществить нелегко, он может явиться лишь результатом коллективных усилий многих тысяч строителей новой школы... Мы обращаемся поэтому к товарищам педагогам, физикам, математикам, техникам и всем, кому дорого создание новой школы, с призывом помочь нашей работе посылкой статей, заметок и других материалов, касающихся преподавания физико-математических наук в школе».

С июля 1918 г. начинает выходить бюллетень отдела реформы школы: в № 3—8 1918 г. помещена статья О. А. Вольберга «Математика на первой ступени».

В статье конкретизируются и популяризируются вопросы, уже затронутые автором в журнале «Математика в школе».

О. А. Вольберг помещает ряд статей в еженедельнике Наркомпроса «Народное просвещение». В № 30 за 1919 г. содержится статья О. А. Вольберга «Школа летом».

В следующем номере — его же статья «Поиски трудовой школы». Автор пишет:

«Трудовая школа, как лозунг, как знамя, под которым идет школьная революция, стала достоянием педагогов всей России. Все спешат расшаркаться перед трудовой школой, выразить ей свое уважение, однако в огромном большинстве случаев мы имеем дело скорее с платоническим чувством почтения к новой идеи — более или менее искренним — без сколько-нибудь определенного и ясного понимания сущности ее... Огромное большинство учителей понимает трудовую школу эволюционно, как дальнейшее развитие старой школы в идеи передовой педагогики. Новая школа рисуется большинству, как школа с подновленными

программами, с улучшенными методами преподавания, в которой известный комплекс знаний приобретается не столько путем заучивания по учебнику, не столько даже путем пассивного зрительного восприятия, сколько посредством деятельности всех чувств... В представлении этих педагогов новая школа есть школа эвристического и лабораторного методов преподавания и иллюстративного педагогического труда... В социалистическом обществе, т. е. обществе, высоко организованном, задача школьного строительства совпадает с задачей организации жизни незрелых граждан. ...В отношении общества к незрелым гражданам возможны три случая: в первом — государство, т. е. общество освобождает юных членов школьной организации от всяких по отношению к нему трудовых обязанностей и берет на себя полностью удовлетворение всех материальных нужд детей и юношей. Во втором — государство берет на себя частичное удовлетворение материальных нужд школьников, другая часть потребностей непосредственно удовлетворяется трудом самих школьников. Наконец, третий случай — государство берет на себя полностью удовлетворение потребностей школьников, но требуя от них некоторой компенсации в виде участия подростков и юношей в общественном производительном труде...»

Автор обосновывает и приходит к выводу, что первый и второй случаи не решают проблемы трудовой школы, что надо строить школу третьего типа. «Трудовая школа — есть школа, построенная на подлинном настоящем общественном труде, а не около труда. Труд — ее базис, а не пристройка».

Необходимо заметить, что в 1918 и 1919 гг. выходят новые программы по математике для трудовой школы, выношенные под руководством Овсех Ароновича. На эти программы Московский математический кружок дал резкую отрицательную критику.

На эту резолюцию Овсей Аронович ответил в журнале «Народное просвещение» (1919 г., № 11—12) статьей под названием «Два мировоззрения». В ней дается принципиальная критика резолюции (см. стр.20).

Через месяц в том же журнале № 13—14 опубликована еще одна интересная статья О. А. Вольберга «Задачи и методы современной педагогики», содержащая семь параграфов:

§ 1. Вступление, в котором читаем: «Педагогика во все времена имела в сущности одну задачу: воспитание полезных граждан своего времени. Эта общая задача в каждую данную эпоху конкретизировалась в зависимости от строения общества и от потребности идеалов господствующего класса». И дальше рассматриваются особенности воспитания молодого поколения при различных общественных формациях.

В § 2 «Тенденции материальной техники» сказано: «Приблизительно с середины прошлого века начинается новая эпоха в развитии промышленности, характеризующаяся установлением

небывало тесного контакта между техникой и наукой... Выработанные вековой практикой приемы и способы труда отбрасываются и заменяются новыми, более рациональными... Таким образом, сила, ловкость и специальные сноровки рабочего теряют свое значение...»

В § 3 «Тенденция социально-экономической техники» написано: «Разумное, целесообразное регулирование производства идет на смену естественной анархии, неся с собой торжество социальных идеалов над стихией социальных бедствий... Основной метод современной социальной техники — слияние отдельных индивидуальных воль в единую мощную коллективную волю на общем базисе материальной заинтересованности».

§ 4 «Тенденции идеологической техники» содержит следующие мысли: «Грядущие физические открытия кроются в шестом десятичном знаке», как сказал Майкельсон, и, конечно, только необычное усложнение и уточнение экспериментальных методов дает возможность проникнуть в тайну шестого десятичного знака. Но самое утончение экспериментальной техники стало возможным благодаря необычайной точности, которой проникнута современная материально-практическая техника, с одной стороны, и благодаря развитию теоретического знания — с другой: она была бы недостижима для человека, вооруженного только здравым смыслом, т. е. приблизительным и грубым орудием, которым довольствовался ремесленник и ученый в эпоху ремесленного состояния науки. Не менее усложнены и уточнены методы современной интеллектуальной ручной работы: общим правилом является здесь отход от наглядного представления, от интуиции к чистой абстракции и логизму... Конкретное мышление очень рано отказывается служить при углублении и усложнении научных задач... Здесь достаточно констатировать все большее развитие методов отвлеченного мышления... В настоящее время во всех научных дисциплинах происходит пересмотр основ, который стал абсолютно необходим для того, чтобы дать возможность науке проникнуть в новые области».

В § 5 «Наука и практика» автор пишет: «До сих пор мы рассматривали соотношение науки и практики с точки зрения влияния научных методов на усиление технических возможностей. Однако было бы глубоким заблуждением полагать, что техника только воспринимает дары науки, дабы сделать из них то или иное практическое употребление. Таково, правда, первое внешнее впечатление. Но более тщательный анализ обнаруживает сильный обратный ток, идущий от техники к науке».

Автор подводит итоги в § 6 «Задачи современной педагогики», считая, что школа прививает основные методы элементов современной научной культуры, находя меру между развивающимися тремя стадиями — детство, отрочество и юность. И далее: «Новая педагогика должна в вопросе систематизации занять вполне

определенную позицию: не спешить с систематизацией, пока в ней нет ясно осознанной необходимости; для новой педагогики систематичность есть не начало, а венец работы».

Работы молодого О. А. Вольберга развивали идеи максимальной реорганизации образования. Однако он не мог долго выдержать трудностей, связанных с внедрением в жизнь новых идей, не дающих быстрого результата. Поэтому О. А. Вольберг уходит из Наркомпроса и уезжает в Петроград. Здесь он свою недюжинную волю и эрудицию применил в издательской деятельности, став заведующим частным издательством «Сеятель». Нельзя не отметить, что в издательстве «Сеятель», которое существовало недолго, вышли замечательные работы классиков физико-математических наук, например Д. Гильберта «Основания геометрии», перевод, под редакцией проф. А. В. Васильева (1923).

В 1923 г. вышел перевод О. А. Вольберга замечательной книги немецкого педагога-математика М. Цахариаса «Введение в проективную геометрию». Переводчик говорит, что он сделал перевод не буквальный, а внося небольшие изменения в текст, и добавил доказательства некоторых теорем, которые в тексте не имеют доказательств. Кроме того, для пробуждения самодеятельности читателя книги дан небольшой сборник задач и сделано много подстрочных примечаний. В конце «от переводчика» О. А. Вольберг пишет: «В заключение напомним читателю, что читать — значит творить, особенно в математике. Недостаточно только следить за мыслью автора: нужно мыслить вместе с ним. Более того: нужно отрываться от мыслей автора, применять прочитанное к новым проблемам, искать новых путей, ловить и развивать брошенные намеки, сопоставлять отдельные части — словом — творить... Если читатель будет так читать, он скоро войдет во вкус еще, быть может, нового для него, высшего из доступных человеку наслаждений — наслаждения творчеством».

В 1929 г. в «Известиях» Тверского педагогического института выходит замечательное исследование О. А. Вольберга «Влияние округления на распределение погрешностей».

В 1930 г. выходит книга О. А. Вольберга «Основные идеи геометрии». В предисловии читаем: «Математических книг для легкого чтения не существует, как нет орехов без скорлупы. Математические идеи нужно прорабатывать, продумывать, изучать. ...Эта книжка требует от вас многоного. Зато, если вы внимательно проштудируете ее до конца, перед вами предстанет новый мир. Удивительные пространства, порожденные математической фантазией, более смелой, чем воображение авторов утопических романов, блестящие идеи, и из числа самых поразительных созданий человеческой мысли; новое глубокое освещение простых, давно знакомых вещей — вот что откроется вам».

В этой работе дается новая геометрия, ее основа — проективная геометрия в оригинальном педагогическом изложении.

В 1934 г. выходит одна из замечательных работ Я. И. Перельмана «Занимательная механика». В предисловии Перельман пишет: «Последняя глава книги — Занимательная прогулка в страну Эйнштейна — написана талантливым ленинградским математиком О. А. Вольбергом. Она представляет собой совершенно своеобразную и чрезвычайно удачную попытку общепонятного изложения сущности теории относительности».

В 1930 г. О. А. Вольберг становится преподавателем математики рабфака, потом преподавателем высшей математики в Военной академии связи имени Буденного.

В 1935—1936 гг. кинолабораторией Военной электротехнической академии РККА имени Буденного (ВЭТА) по сценарию О. А. Вольберга были сняты два мультипликационных учебных фильма «Бегущие и стоячие волны» и «Гармонические колебания». Эти работы послужили основанием для защиты диссертации на степень кандидата физико-математических наук; после чего О. А. Вольберг получает звание доцента.

В 1938 г. выходит I сборник статей «Учебное и научное кино», где дана статья О. А. Вольберга «Опыт работы над кинофильмами по высшей математике».

В 1938 г. он окончательно переходит в Педагогический институт имени Герцена, где читает курсы теории вероятностей, проективной геометрии и начертательной геометрии.

О. А. Вольберг, читая курс «Начертательной геометрии», в течение нескольких лет готовит к изданию свои лекции, которые были сданы в печать в 1940 г., но война помешала издать эту книгу, и только в 1947 г. выходят его «Лекции по начертательной геометрии», курс оригинальный, переосмысливающий традиции начертательной геометрии, заложенные знаменитым Гаспаром Монжем. В предисловии к лекциям читаем: «Проективное направление в начертательной геометрии получило широкое распространение на Западе еще во II половине прошлого века, главным образом, благодаря работам Фидлера, Винера, Мюллера, Круппа и других. У нас, несмотря на интересный почин Е. С. Федорова, это направление не получило должного распространения. Только в последнее время, благодаря работам Н. А. Глаголева и Н. Ф. Четверухина, наметился некоторый сдвиг».

В «Известиях» ВЭТА, т. XVII — 7, 1939 г., выходит большое исследование О. А. Вольберга:

1) «Задача об ожидании», которая возникла с автоматической телефонией;

2) «Новый разрывной множитель и его применение к некоторым задачам теории вероятностей».

Овсей Аронович перенес все тяжести блокады Ленинграда. Вывезен из осажденного Ленинграда в 1942 г., но здоровье его было подорвано и 20 февраля он умер в г. Свердловске.

ШАПОШНИКОВ
Александр Николаевич
(1872—1940)

*



Шапошниковы Николай Александрович и Александра Петровна (девичья фамилия Петрова) имели десять детей, из них старший был Александр. Мальчик поступил в ту гимназию, где преподавал математику отец. Александр учился по математике отлично, по физике хорошо, по гуманитарным наукам удовлетворительно. При получении аттестата зрелости было отмечено, что Александр Шапошников проявляет особые способности к математике. В 1891 г. Александр поступает в Московский университет на юридический факультет; увлекается музыкальной культурой, в особенности оперой, и игрой замечательного Ф. И. Шаляпина, стараясь не пропускать ни одного из его выступлений. Спустя два года А. Н. Шапошникова потянуло к математической культуре и он переходит на физико-математический факультет. Он занимается с увлечением и слушает профессоров: математики — К. А. Андреева (1848—1921), Б. К. Младзеевского (1858—1923), Д. Ф. Егорова (1869—1931), А. К. Власова (1868—1922), механики — Н. Е. Жуковского (1847—1921), физики — Н. А. Умова (1848—1915) и астрономии — В. К. Церасского (1849—1925). По окончании университета в 1898 г. Александр Николаевич оставлен проф. Б. К. Младзеевским для подготовки к профессорскому званию. А. Н. Шапошникова захватывает целиком педагогика математики. В 1897 г. при Московском университете возникло Педагогическое общество, которое возглавили лучшие профессора университета.

Педагогическое общество являлось для многих молодых преподавателей хорошей дополнительной школой. Здесь старшее по-

коление педагогов передавало свою педагогическую и методическую культуру, а молодежь начинала творческие изыскания.

Первое выступление А. Н. Шапошникова связано с анализом работ английского педагога-математика И. Тотгентера, написавшего несколько пособий по элементарной алгебре. Эта первая работа А. Н. Шапошникова была напечатана в приложении к циркулярам по Московскому Учебному округу за 1899 г.; в это время А. Н. Шапошников был директором реального училища в Нижнем Новгороде. Вскоре А. Н. Шапошников был переведен в Москву, где стал преподавателем математики Кадетского корпуса и Николаевского женского института, а позднее известного реального училища К. К. Мазинга.

В 1902 г. появился его оригинальный учебник «Курс начальной геометрии», выпуск первый, в котором автор отступает от многих принятых канонов: следя новой методологии, не дает определений геометрическим понятиям, прежде чем не установлено существование соответствующего геометрического образа; в книге обновлены многие традиционные определения, теоремы и их доказательства; обращено большое внимание на идею симметрии и даются простейшие геометрические преобразования, основанные на симметрии; усилен логический элемент и раскрываются методы, основанные на логике. В 1903 г. выходит «Система первых уроков по алгебре», в которой впервые подвергается критике «Условное направление в алгебре», введенное акад. Жозефом Берtranом (Париж) и принятое в первых изданиях «Элементарной алгебры» А. П. Киселева.

В 1904 г. в журнале «Педагогический сборник» напечатана статья «Учение о мнимом числе», где А. Н. Шапошников подвергает критическому рассмотрению построенное на философии условных соглашений учение по обобщению чисел в «Элементарной алгебре» А. П. Киселева. А. Н. Шапошников совершенствует методику обобщения понятия числа.

В 1906 г. в журнале «Вестник опытной физики и элементарной математики» (№ 418 и 421) А. Н. Шапошников дает статью «Разговорный метод в алгебре», в которой подвергает критике «Элементарную алгебру» А. П. Киселева за внесение в его курс «условных соглашений», за вербальность, не раскрывающую сущности алгебраических закономерностей, критикует и «Алгебру» Н. И. Билибина за те же недостатки.

В 1908 г. в журнале «Педагогический сборник» (март и апрель) помещена расширенная статья «Кризис современного преподавания алгебры». В ней А. Н. Шапошников раскрывает новое модное движение в развитии алгебраических понятий, основанных на логике условных определений и принятых обобщений. Автор не подходит к диалектике движений понятий и в то же время видит, что формальная логика не может воспитывать и развивать мышление учащихся. Автор стоит на позиции здра-

вого смысла и развития у учеников интуиции очевидности, в чем отходит от модного новоусловного направления в построении основ школьной алгебры.

В 1909 г. появляется брошюра «Преподавателям математики от А. Н. Шапошникова», в которой он предлагает существенно переработанное изложение школьной алгебры.

В том же году выходит работа «Образцы ученой критики». В ней проведен резкий и во многом убедительный разбор критики книг, которая дается в качестве официальных рецензий членами Ученого комитета Министерства народного просвещения Н. И. Билибины, Н. Соллертинским, Б. М. Кояловичем, причем приводятся основательные факты.

Последняя работа привела А. Н. Шапошникова к очень «натянутым» отношениям с деятелями Министерства народного просвещения, в связи с чем А. Н. Шапошникову пришлось уйти из школ, подведомственных Министерству народного просвещения. В 1910 г. отдел просвещения Министерства торговли и промышленности утвердил А. Н. Шапошникова директором восьмиклассного коммерческого училища в Щелкове (под Москвой), где А. Н. Шапошников и работает до 1917 г.

В 1911 г. выходит «Курс элементарной алгебры, выпуск I, — алгебра действительных чисел, целых и дробных; формальная алгебра четырех первых действий». А. Н. Шапошников в нем модернизирует логику построения алгебраических понятий, но делает это не настолько основательно, чтобы приблизить школьную математику к методологии современных учений в математике, хотя в работе имеется много свежих мыслей, обновляющих традицию. Преподаватели читали эту книгу с большой пользой, так как она заставляла конкретно мыслить и думать о реформе математического образования.

В марте 1911 г. выходит весьма интересная работа А. Н. Шапошникова «Борьба двух течений в элементарной алгебре», в которой автор удачно раскрывает сущность «условного» направления, его методологическую и педагогическую неприемлемость. Смелые мысли А. Н. Шапошникова, наконец, нашли свое признание. А. П. Киселев в 1911 г. в 23-м издании «Элементарной алгебры» в предисловии пишет: «Прежняя, искусственно введенная, условность в изложении отрицательных чисел устранена; в настоящем издании числа эти рассматриваются конкретно, как символы для выражения величин, имеющих направления...» Больше того, то, за что боролся А. Н. Шапошников, нашло общественное признание.

Так, на II Всероссийском съезде преподавателей математики (27 декабря 1913 г. по 3 января 1914 г.) преподаватель гимназии г. Самары Е. Е. Кедрин делает доклад «По поводу нового взгляда на значение условных выражений в математике», в нем это направление подвергнуто суровой и справедливой критике.

Докладчика поддержал съезд в лице выступавших С. И. Шохортроцкого, М. Ф. Берга, К. Ф. Лебединцева, Б. К. Млодзеевского и А. Н. Шапошникова.

В начале 1918 г. переезжает из Петрограда в Москву Наркомпрос, при нем создается Отдел реформы школы и первыми приходят в секцию математики А. Н. Шапошников, К. Ф. Лебединцев и другие. Начинается время исканий новой системы математического образования, среди активных членов мы видим А. Н. Шапошникова, горячо отстаивающего свои убеждения по эффективной системе математического образования. Позднее А. Н. Шапошников находит применение своих недюжинных сил, став сотрудником Физико-педагогического института, который в 1921 г. преобразуется в Институт методов школьной работы.

В 1924 г. выходит «Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания» под редакцией проф. А. И. Бачинского и А. А. Михайлова; в этом сборнике помещена статья А. Н. Шапошникова «Вариант учебной тригонометрии», в ней автор развивает исследовательский метод, пробуждающий творческую инициативу учащихся.

В 1927 г. поступает заявление в Педагогический институт имени К. Либкнехта о предоставлении А. Н. Шапошникову кафедры методики математики, но просьба не была удовлетворена.

В 1928 г. выходит «Новое для математического преподавания, выпуск I, квадратный корень из числа и понятия о приближенном вычислении». В предисловии к пособию читаем: «Современная учебная литература, подвергая математический курс общей переработке, в то же время проявляет удивительный консерватизм в сохранении даже мелочей обычного изложения. Между решительным стремлением пересоздать систему и сохранением деталей в неизменном виде не трудно усмотреть глубокое внутреннее противоречие, признак поверхностного, только показного реформирования... Настоящая книжка предлагает:

1) Вывод из более простой формулы, чем формула квадрата суммы, учение об извлечении квадратного корня и изложение его на новых основаниях.

2) Эскизное обозрение многогранного учения о приближенном вычислении.

3) Указание ближайшего выхода из элементарной математики в высшую».

Автор эту брошюру издал сам, так как не мог получить издательской помощи.

В 1929 г. в издательстве «Работник просвещения» выходит продолжение брошюры «Новое для математического преподавания, выпуск II, элементарное учение о тригонометрии в связи с планиметрией». Эта работа удостоена 21 декабря 1928 г. премии Наркомпроса на основе отзывов докторов физико-математических наук Научно-исследовательского математического инсти-

тута, Московского университета, профессоров Н. А. Глаголева, В. В. Степнова и А. Я. Хинчина. В отзыве сказано, что работа А. Н. Шапошникова открывает преподавателям математики возможность нетрадиционных подходов к обычным вопросам элементарной математики.

К работе А. Н. Шапошникова дано предисловие от президиума Научно-методического совета МОНО за подпись заместителя заведующего МОНО Н. Шевелева и заведующего губсоцвосом А. Н. Барсукова, в котором указано, что работа А. Н. Шапошникова «имеет совершенно оригинальный характер и содержит ряд интересных моментов...

...Книга эта не учебник и не методическое руководство в обычном смысле этого слова, но несомненно, что педагог найдет в ней новое как с точки зрения построения будущего нового учебника, так и с точки зрения новых методов преподавания математики в средней школе».

А. Н. Шапошников с большим педагогическим мастерством ведет работу во втузах: Геолого-разведочном институте, Кооперативном институте и Заочном институте «Варнитсо» (Всесоюзная ассоциация работников науки и техники для содействия социалистическому строительству).

В 1930 г. выходят «Основы математической методики». В ней освещены следующие вопросы: 1) Методика, ее задачи; 2) Квадратные корни; 3) Приближенные вычисления; 4) Источник десятичных логарифмов; 5) Элементарные следствия идеи логарифмов и метод графиков; 6) Квадратные уравнения; 7) Учение о синусе; 8) Геометрические следствия теоремы синусов; 9) Тангенс и косинус; 10) Стереометрия; 11) О применении математики в жизни; 12) Планировка курса; 13) Исследовательский метод; 14) Формы и приемы преподавания.

В заключение автор пишет: «Все приведенные факты и сопоставления указывают, что мы пренебрегли важнейшими моментами, направляющими и стимулирующими реформу, и должны обратиться к лучшим методам ее проведения в ближайшем будущем».

В 1940 г. А. Н. Шапошников заболел белокровием и в расцвете своих духовных сил умер в Басманной больнице. На кремацию пришли многие педагоги-математики, почитатели таланта А. Н. Шапошникова.

Александр Николаевич, замечательный методист-математик, оставил большое наследство. В предстоящих реформах математического образования многие мысли А. Н. Шапошникова помогут ускорить внедрение в школу усовершенствованной методики преподавания математики в школе.



ИЗВОЛЬСКИЙ
Николай Александрович
(1870—1938)

*

В г. Епифани, Тульской губернии, у учителя местного уездного училища Александра Извольского и его жены Натальи Николаевны в 1870 г. родился сын Николай. Когда ребенку было три года, отец умер, а мать, окончив фельдшерскую школу, стала работать фельдшерицей в земской больнице. Сын Николай поступает в 1881 г. в Тульскую гимназию. В ту пору в гимназии преподавал математику и физику талантливый, обладающий высокой культурой, преподаватель Евгений Станиславович Томашевич, который умел пробуждать творческие силы учащихся. Об этом преподавателе с восторгом вспоминает писатель В. В. Вересаев (1867—1945), который также учился в Тульской гимназии, опережая на три класса ученика Н. Извольского. Учитель Е. С. Томашевич привлекал учеников, увлекающихся математикой, к чтению двухнедельного замечательного журнала «Вестник опытной физики и элементарной математики», основателем (1886 г.) которого был преподаватель физики и математики Эразм Корнелиевич Шпачинский (1848—1912), бескорыстно отдававший журналу в течение 12 лет все свои творческие силы. Е. С. Томашевич усиленно рекомендовал своим ученикам решать предлагаемые в этом журнале задачи.

Николай Извольский уже с VI класса гимназии был увлечен решением предлагавшихся сложных задач. Имя Извольского появляется на страницах «Вестника опытной физики и элементарной математики» во многих номерах с 1886 по 1888 г. Ученик Ни-

колай Извольский дает изящные решения около 50 предложенных трудных задач.

Однажды ученик Николай Извольский прочитал в журнале «Вестник опытной физики и элементарной математики» объявление о том, что предлагается конкурсная тема «Обратные фигуры», и ученик пишет статью в журнал. В следующем номере объявляется еще одна конкурсная тема «Параллелограммы, описанные около окружности». Николай Извольский посыпает и вторую статью. Обе его статьи были напечатаны и отмечены премией — математической библиотекой. Этот успех открывает юношу. В 1883 г. Николай Извольский кончил гимназию и поступил в Московский университет на физико-математический факультет. Здесь он увлекается геометрией. В то время в университете были замечательные ученые-геометры: В. Я. Цингер, Б. К. Младзеевский и А. К. Власов. Особенно увлекал студентов В. Я. Цингер, который, по словам Н. А. Извольского, «чувствовал глубину проникновения в суть излагаемого вопроса». Слушал Николай Александрович и знаменитого механика Н. Е. Жуковского, и физика А. Г. Столетова, и астронома В. К. Церасского (1849—1925).

По окончании университета в 1893 г. за работу «Изображение поверхности на плоскости» Н. А. Извольскому дано звание кандидата наук. За сочинение «Учение о вероятностях *a'priori* и ее приложения к статистике» он получает серебряную медаль. Н. А. Извольского оставили при университете для подготовки к профессорскому званию. В 1894 г. его назначили преподавателем математики Второго московского кадетского корпуса. Здесь он работал до 1908 г. За это время он был сначала преподавателем из платы по найму, затем исполнял должность штатного преподавателя и, наконец, стал штатным преподавателем.

Необходимо заметить, что в то время постановка математики в кадетских корпусах была выше, чем в реальных училищах и тем более чем в гимназиях. В военных учебных заведениях со времен главного наблюдателя академика М. В. Остроградского (1801—1861) было обращено внимание на методику математики: так, генералы-педагоги математики выпустили первые методики математики на русском языке: А. Н. Страннолюбский (1839—1903) «Курс алгебры на обобщенном понятии числа» (фактически методика), А. Н. Острогорский (1840—1917) «Материалы по методике геометрии», М. Г. Попруженко «Материалы по методике анализа бесконечно малых». Многие интересные методические статьи были опубликованы в замечательном журнале военного ведомства «Педагогический сборник».

Молодой чуткий преподаватель математики Н. А. Извольский попал в замечательную среду. Он получил большие возможности печатать свои размышления об улучшении содержания, системы и методов преподавания математики.

Первые работы Николая Александровича выходят в 1903—1904 гг.

«Учебник арифметики», ч. I и II, изложен доступно, немногословно, толково; в нем заметна дань отживающим традициям. «Учебник арифметики» выдержал четыре издания, причем каждое издание совершенствовалось автором.

В 1906 г. в «Педагогическом сборнике» появляется статья Н. А. Извольского «О сознательном выполнении арифметических действий».

В 1907 и 1908 гг. выходят его «Сборники алгебраических задач», ч. I и II, причем ч. I выходит вторым изданием (1912 г.). Задачники не имели больше изданий. Это указывает на то, что первый опыт по алгебре у Н. А. Извольского не был удачным.

Постепенно складываются и выкристаллизовываются педагогические и методические убеждения методиста математики Н. А. Извольского, которые значительно отличались от сложившихся взглядов в традиционной системе математического образования.

С 1906 г. Н. А. Извольский принял на себя преподавание математики на курсах секции средней школы Московского общества народных университетов, где преподавание математики проходило по программе, составленной Н. А. Извольским. С 1907 по 1919 г. Николай Александрович преподавал математику на Высших женских курсах, где читал элементарную геометрию, сферическую геометрию и тригонометрию, синтетическую теорию конических сечений, увлекая своих слушательниц геометрической ветвью математики.

Преподавая специальный курс элементарной геометрии, Н. А. Извольский составил программу обновленного курса элементарной геометрии для Высших женских курсов и в 1907 г. издал ее. Издательская комиссия при Высших женских курсах в 1910 г. литографским способом выпустила «Задачи из курса планиметрии», которые решались на семинаре Н. А. Извольского. Задачи в этом сборнике подобраны так, что развили у слушательниц геометрическое воображение и требовали для решения задач логического остроумия. Позднее та же издательская комиссия выпускает «Сферическую тригонометрию», курс лекций читанных Н. А. Извольским. В 1910 г. выходит его «Геометрия в пространстве», а в 1911 г. — «Геометрия на плоскости», выдержавшая 4 издания. В этих книгах проявился талант геометра-педагога, умевшего пробудить мысль и увлечь читателя новой системой геометрических идей. Кратко можно сказать, что в геометрических книгах Николая Александровича создается подлинный исследовательский метод изучения геометрии.

Н. А. Извольский состоял активным членом Московского математического кружка при Московском университете, где образовался коллектив московских педагогов-математиков во главе

с проф. Б. К. Млодзеевским. Лучшие преподаватели гимназий и других средних учебных заведений ежемесячно собирались и обменивались по вопросам усовершенствования элементарной математики и ее преподавания.

В кружке передовые преподаватели через доклады и дискуссии приобщались к математическим и научно-методическим размышлениям.

В 1910 г. Н. А. Извольский выступил на собрании кружка с докладами: «Прямая и обратная теоремы о прямой Симпсона и их обобщение», «О биссектрисах треугольника», а позднее с научно-методическим сообщением: «Отношение двух отрезков и основная теорема о пропорциональных отрезках».

С 27 декабря 1911 г. по 3 января 1912 г. в Петербурге проходил «Всероссийский съезд преподавателей математики», на котором присутствовало 1217 преподавателей математики России. На съезд прибыл весь цвет педагогической мысли. На нем Н. А. Извольский выступил с докладом «Современное состояние курса геометрии в средней школе в связи с обзором наиболее распространенных учебников». Доклад вызвал большие прения, в которых выступали А. П. Киселев, учитель Е. С. Томашевич и другие.

Выступая на съезде, Н. А. Извольский подчеркнул, что «нам, русским методистам математики, не следует преклоняться перед Западом».

Нельзя не отметить, что на одном из заседаний съезда Н. А. Извольский был избран «почетным секретарем».

В 1912 г. в журнале «Вестник опытной физики и элементарной математики» Н. А. Извольский высказал свой взгляд на интуицию: интуиция необходима в творчестве ученого, учителя и ученика; интуиция имеется и в работах Д. Гильберта, который считал, что он освободился от интуиции и развивал всю геометрию формально будто бы только на логических основаниях.

В связи с этой статьей началась длительная дискуссия с редактором журнала «Вестник опытной физики и элементарной математики» В. Ф. Каган (1869—1953). В последней (третьей) статье В. Ф. Каган признал, что нужна логическая интуиция, которую надо отличать от математической интуиции.

В 1912 г. в журнале «Математическое образование» появилась статья Н. А. Извольского «Заметки по преподаванию геометрии», в которой автор развел и дополнил мысли, кратко высказанные в его докладе на съезде о необходимости реформы геометрического образования.

В 1913 г. в том же журнале опубликованы статьи Н. А. Извольского «О превращении треугольника в треугольник, симметричный с данным» и «Первые шаги курса геометрии».

В августе того же года в «Математическом кружке» Н. А. Извольский выступил с докладом «Об основаниях высот треуголь-

ников, вписанных в круг». В то же время в журнале «Педагогический вестник Московского учебного округа» помещена его работа «Особые явления в учебно-задачной русской литературе». В статье критически разобрано модное тогда течение о переоценке роли так называемых «типовых» арифметических задач.

В сентябре 1913 г. в журнале «Математическое образование» напечатана оригинальная статья Николая Александровича «К учению об отношении прямолинейных отрезков и об их пропорциональности».

В 1914 г. в том же журнале появляется его статья «Об одном свойстве трапеции».

С 27 декабря 1913 г. по 3 января 1914 г. в Москве проходил II Всероссийский съезд преподавателей математики. На съезд собралось 1076 преподавателей математики России и все лучшие педагоги-математики. На съезде Н. А. Извольский выступил с двумя докладами: 1) «Комбинационная работа как основа для преподавания математики»; 2) «К вопросу об определении длины окружности».

Для распространения разработанных Н. А. Извольским идей нового направления в методике математики надо было иметь свой печатный орган. 1 сентября 1914 г. выходит первый номер «Математического вестника», журнала, посвященного вопросам преподавания арифметики и начал алгебры и геометрии. Редактором и издателем этого журнала был Н. А. Извольский. В первом номере от редакции помещено введение, в котором читаем: «Материал по вопросам преподавания математики настолько возрос за последние годы, что, думается, двух существующих в России математических журналов («Вестник опытной физики и элементарной математики» и «Математическое образование») уже становится недостаточно.

...Поэтому «Математический вестник» ставит на первый план запросы курса математики в начальной школе, тем более что, как мы в этом убеждены, хорошая постановка обучения арифметике в начальной школе должна повлечь за собой и стремление учащихся к дальнейшему математическому образованию... Второй задачей «Математического вестника» является проведение полного библиографического отдела, пользуясь которым читатели могли бы следить за всеми, как положительными, так и отрицательными, явлениями в области математической педагогической литературы». Журнал существовал с сентября 1914 г. по май 1917 г. Вышло двадцать четыре номера. Все статьи в журнале в основном написаны Н. А. Извольским. Уже в первых номерах появляются весьма полезные статьи «О правилах в учебном курсе математики» или «Переместительный и сочетательный законы умножения» и др. В интересной статье «Мой взгляд на предмет геометрии» автор показывает, как на базе геометрической интуиции изящно можно ставить и последовательно развивать творче-

скую геометрическую мысль учащихся, умело используя метод комбинирования геометрических образов. Можно сказать, что Н. А. Извольский воспитывал геометрическое конструктивное мышление на базе единого интуитивно-логического развития.

В 1915 г. в журнале помещен ряд методических статей. Укажем некоторые из них: «Задачи, преследуемые обучением детей арифметике в начальной школе»; «Еще о признаках делимости»; «К методике той части курса геометрии, где изучаются геометрические места точек...»; «Арифметическая прогрессия с методической точки зрения»; «Вопрос об умножении на дробь»; «Понятия: столько же, больше, меньше», в которой автор рассказывает, как впервые знакомить учеников с идеей множества и его элементами; «Упражнения с нахождением сумм дробей»; «Арифметические задачи и их решение»; «О степенях целых чисел».

В 1916 г. даны интересные статьи по методике математики. Отметим некоторые из них: «Об определении сложения»; «Цель обучения арифметике и средства для ее достижения».

В одном из номеров журнала «Математический вестник» проф. С. А. Богомолов поместил статью «Аксиома непрерывности как основание для определения длины окружности, площади круга, площадей поверхностей и объемов круглых тел». Н. А. Извольский вступает в интересную дискуссию с Богомоловым. В дальнейшем он публикует статьи: «О задачах на пропорциональное деление»; «Различные направления в области методики арифметики»; «Одна из желательных работ учащихся в курсе геометрии»; «По поводу книги К. Ф. Лебединцева «Учение о простейших функциях, их графиках и теории пределов»; «Заметки по методике алгебры», в которой поднимаются пять вопросов, связанных с преподаванием начал алгебры, и даны методически рациональные ответы на эти вопросы.

Н. А. Извольский становится известным педагогом-математиком, его приглашают на летние учительские курсы, устраиваемые уездными и губернскими земствами. С 1911 по 1916 г. он читает лекции на курсах в Москве, Полтаве, Воронеже, Екатеринославе, Челябинске, Гжатске и других городах.

В 1917 г. в журнале «Математический вестник» Николай Александрович продолжает публиковать статьи, содержащие глубоко продуманные методические мысли, например: «Проект новой постановки курса математики в средней школе»; «О желательности объединения общей мыслью отдельных частей курса математики»; «Беседа с учащимися о началах геометрии»; «Переоценка значения графики для курса алгебры»; «Критический анализ переведенной книги Дж. Юнга «Как преподавать математику»; «Приступим к свободной созидательной работе». В этой статье, помещенной в февральском номере, читаем:

«Свершилось давно желанное, давно ожидаемое, но все же неожиданное: пал старый порядок, и Россия работает в настоящее

время над установлением нового. Нет сомнения, что это обновление жизни России захватит и школу».

Надо заметить, что Н. А. Извольский в 1896 г. женился на вдове Ростовской, но через год разошелся, так как имел склонность, как пишет сам, к «одинокой научной жизни».

С 1908 г. ему в ведении его хозяйства помогала приехавшая к нему сестра Варвара Александровна, которая, после окончания медицинского факультета на Высших женских курсах, работала врачом в одной из московских больниц. В 1919 г., заразившись сыпным тифом, она умерла. Николай Александрович пишет: «Для меня это был большой удар, так как мы с сестрой были очень дружны, и я в середине 1919 г. уезжаю из Москвы к тетке в свою Епифань». В Епифане Н. А. Извольский проживал до 1921 г., преподавал на Епифанских постоянных педагогических курсах.

В 1921 г. Николай Александрович возвращается в Москву и поступает преподавателем Пречистенского педагогического института и рабфака имени Г. В. Плеханова. С 1922 г. Николай Александрович становится профессором II Московского государственного университета, где читает курсы математического анализа, проективной геометрии и основы алгебры. А с 1924 г. Н. А. Извольский стал совмещать работу в Москве с заведыванием кафедры в Ярославском педагогическом институте, где вел основы высшей алгебры, математический анализ и некоторые геометрические дисциплины.

В советское время методическое творчество Н. А. Извольского развивается с новой силой.

В 1923 г. в журнале «Педагогическая мысль» помещена работа Н. А. Извольского «О методах преподавания геометрии». В ней автор настаивает на равноправности методов логического и интуитивного в их взаимной связи и выступает против опытного ползучего эмпиризма и вообще против «американской эклектики».

В конце 1923 г. выходит его книга «Методика геометрии», которую можно считать первой советской методикой, так как до нее имелись только три книги, имеющие отношение к традиционной системе математического образования: «Записки по методике геометрии» В. А. Латышева, 1878 г., «Материалы по методике геометрии» А. Н. Острогорского, 1884 г., и «Методика геометрии приготовительного курса» А. Р. Кулишера, 1916 г.

В работе Н. А. Извольского дана общая методика геометрии, детально рассмотрена методика основных тем геометрии и методика начального обучения геометрии.

В 1924 г. выходит «Курс элементарной алгебры», ч. I и II, который значительно обновляет традиционный курс.

В 1927 г. появляется работа «Некоторые изыскания о парах кругов» («Ученые записки Ярославского пединститута»).

В 1929 г. печатается статья «По поводу теоремы Чевы», в журнале «Математическое образование» и в сборнике «Математическое просвещение» появляется работа «Гармонирующие конические сечения».

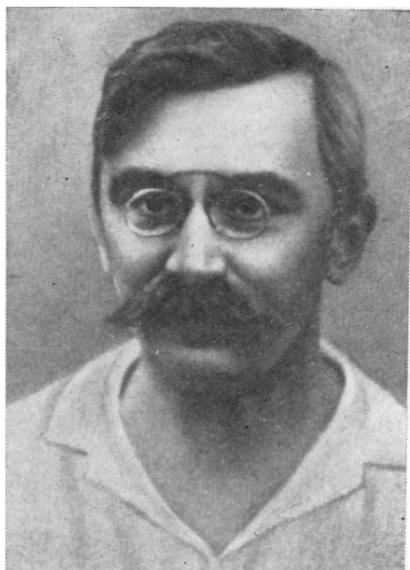
В 1933 г. проходило совещание преподавателей математики средней школы при Наркомпросе. На этом совещании выступал Н. А. Извольский «О недостатках в современном геометрическом образовании». Он говорил о слабом развитии пространственного воображения и о средствах его развития. В том же году в сборнике «Математическое просвещение» появляются две его статьи: «О геометрии Понселе» и «О формуле Кардана». В том же журнале в 1936 г. печатается статья «О параболах, вписанных в треугольник».

В журнале «Математика в школе» за 1938 г. помещены две статьи Н. А. Извольского: «Об учебнике геометрии Киселева», в которой автор показывает излишне традиционный характер методики Киселева, и «О трехгранных углах». В этой статье автор показывает, как конструктивно ставить эту тему.

Среди рукописей Н. А. Извольского была найдена работа «Синтетическая геометрия», которая была издана посмертно в 1941 г.

Последние годы Н. А. Извольский жил в своем родном доме в г. Епифани, откуда ежемесячно ездил в Ярославль, где заведывал кафедрой математики в педагогическом институте.

Николай Александрович увлекался поэзией, музыкой, но большую часть своего времени с удовольствием отдавал математике, находя в ней незвучащую музыку и высшую поэзию. Свои работы он писал с большой любовью, «что творится с любовью, не пропадет, а дает жизненные ростки». Последние два года Н. А. Извольский чувствовал себя плохо, жаловался на болезнь желудка, но не обращался к врачам. Больной, еле держась на ногах, Николай Александрович все же к началу занятий 1938 г. приехал в Ярославль и приступил к чтению лекций. Прямо с лекции он был отправлен в больницу г. Ярославля. 27 сентября 1938 г. в больнице он скончался. Николай Александрович Извольский был похоронен на местном кладбище г. Ярославля. Перестало биться сердце Николая Александровича, которое, казалось, никогда не знало усталости. Его труды еще долго будут изучать. Его работы вдохновляют молодых и старых учителей и методистов математики.



Л Е Б Е Д И Н Ц Е В
Константин Феофанович
(1878—1925)

*

Родился Константин Лебединцев в г. Радоме (Польша) в 1878 г. Учился он в г. Киеве во II гимназии, которую окончил в 1896 г. В гимназии он увлекался основами физико-математических наук. Получив аттестат зрелости, он поступил на физико-математический факультет Киевского университета. В это время в университете читали лекции замечательные профессора математики М. Е. Ващенко-Захарченко (1825—1912), В. П. Ермаков, Б. Я. Букреев (1858—1962), Д. А. Граве (1863—1939) и механики — Г. К. Суслов (1857—1935).

В 1900 г. К. Ф. Лебединцев окончил курс физико-математического факультета с дипломом I степени. По окончании университета он преподает математику во II гимназии г. Киева (1900—1901), а в следующем году переходит в I Коммерческое училище (1901—1906). Константин Феофанович в 1902 г. становится членом Киевского физико-математического общества при университете. Здесь создалась авторитетная группа педагогов-математиков: К. М. Щербина (1864—1946), Н. Н. Володкович (1860—1925), П. А. Долгушин (1861—1926), Н. Д. Мукалов (1854—1929), профессора В. П. Ермаков, интересующийся улучшением преподавания математики, и Д. А. Граве. В обществе органически соединяются исследования по математике и ее преподаванию. Участие в нем явилось для К. Ф. Лебединцева школой развития методико-педагогической мысли. Первая работа молодого К. Ф. Лебединцева появилась в журнале «Педагогическая мысль» в 1904 г. под названием «Как поддерживать дисциплину в сред-

ней школе». В этой статье уже проявился чуткий педагог-новатор, а не казенный учитель.

В 1905 г. появились статьи К. Ф. Лебединцева «О границах педагогического вмешательства в воспитание детей»; «Об одной педагогической утопии» (критика свободного воспитания); «К вопросу о представительстве общества в жизни школы».

В 1906 г. появляется его первая методическая работа «Новое направление в области методики арифметики и его практические результаты». В ней был поставлен вопрос об экспериментальной методике. Вскоре (1906 г.) К. Ф. Лебединцева привлекли к суду. Его обвинили в том, что он стоял за амнистию учеников, принимавших участие в политических забастовках 1905 г. Генерал-губернатор г. Киева Сухомлинов и попечитель учебного округа Зилов принудили К. Ф. Лебединцева прекратить работу в Киевском учебном округе.

В 1909 г. К. Ф. Лебединцев переезжает в Москву и устраивается на работу: он преподает в частной передовой гимназии Е. А. Кирпичниковой, где было разрешено совместное обучение девочек и мальчиков. В этой прогрессивной для того времени гимназии учились дети из семей с демократическими убеждениями (например, артиста В. И. Качалова, художника В. Н. Серова, члена с.-д. партии большевиков Инессы Арманд и др.). В 1909 г. выходит новый, обновленный по содержанию, системе и методу учебник алгебры К. Ф. Лебединцева «Курс алгебры для средних учебных заведений», ч. I. Этот учебник был проникнут духом реформы. Курс алгебры в нем построен на двух взаимосвязанных идеях — развитии понятия числа и развитии понятия функциональной зависимости. «Для автора представляется несомненным, что понятие о функции и идея функциональной зависимости, в связи с графическим способом изображения функции, является могущественным орудием познания, без которых не может теперь обходиться химик или физиолог, и которые оказывают существенную пользу также и психологу, и экономисту. Но в то же время автор полагает, что изучение основ дифференциального и интегрального исчисления в средней школе может быть целесообразным и успешным только тогда, когда понятия о переменных, о функциях, о бесконечно малых, о пределах, о производных и т. д. станут достоянием ума учащихся не в форме отдельного курса, хотя бы и завершающего изучение математики, а в виде учения непосредственно связанного с соответствующими отделами так называемой элементарной алгебры и сопровождаемого возможно более ранним знакомством с понятием о координатах, как теоретическим, так и практическим».

В 1910 г. в «Педагогическом сборнике» был напечатан доклад, прочитанный К. Ф. Лебединцевым в Московском математическом кружке — «Программа и метод преподавания алгебры в средней школе».

В том же году вышел «Курс алгебры», ч. II, также во многом обновленный.

В журнале «Вестник опытной физики и элементарной математики» (1910 г.) в связи с пересмотром школьного курса алгебры появляется интересная статья К. Ф. Лебединцева «Понятие об иррациональном числе в курсе средней школы».

В этом же году выходит «Систематический сборник задач и других упражнений по курсу алгебры», ч. I, в котором значительно обновлен задачник как в части тождественных алгебраических преобразований, так особенно обновлен он в части задач, предлагаемых на составление уравнений и неравенств. В нем впервые подобраны задачи на раскрытие свойств алгебраических функций и их графических изображений; ответов к задачам не дано, так как автор считал, что надо учить учеников самопроверке. Позднее (1914 г.) вышло продолжение этой книги — «Систематический сборник задач по курсу алгебры», ч. II. Книга также в основном обновлена.

С 27 декабря 1911 г. по 3 января 1912 г. проходил известный I Всероссийский съезд преподавателей математики в Петербурге, на котором К. Ф. Лебединцев сделал два доклада: 1) «Метод обучения математике в старой и новой школе» (в нем автор раскрыл сущность традиционной и реформистской системы математического образования); 2) «Вопрос о дробях в курсе арифметики», в котором автор рассматривал две возможных системы изложения обыкновенных и десятичных дробей. К. Ф. Лебединцев учитывал, что для неполной средней школы тоже нужен новый реформированный учебник. В 1911 г. он опубликовал «Основы алгебры для учебных заведений с практическим курсом алгебры», в предисловии которого читаем: «Весь учебник приспособлен к преподаванию по конкретно-индуктивному методу». В этом же году вышел «Краткий алгебраический задачник для учебных заведений с практическим курсом алгебры», в котором ответов на задачи не было, так как автор убежден, что необходимо приучать учеников к самопроверке.

К. Ф. Лебединцев увлекается модным движением — разработкой концентрического построения систематических курсов, что стало проявляться в физике, тригонометрии, геометрии и алгебре.

В связи с этим течением в 1913 г. выходит курс алгебры «Концентрическое руководство алгебры для средних учебных заведений», в котором первый концентр охватывает учение об уравнениях I и II степени с необходимыми сведениями из алгебраических преобразований и об отрицательных и иррациональных числах. Этот первый концентр построен на конкретно-индуктивном методе изложения. Во второй концентр входит теория решения уравнений и неравенств, основанная на учении о равносильности, а также развитие понятия числа и основы учения о пределах, причем понятия раскрываются абстрактно-дедуктивным методом.

С 27 декабря 1913 г. по 3 января 1914 г. проходил II Всероссийский съезд преподавателей математики в Москве, на котором К. Ф. Лебединцев выступил с двумя докладами: 1) «Теория пределов в курсе геометрии», в котором дана обновленная методика изложения темы; 2) «Вопрос о способах оценки и контроля познаний учащихся».

В 1914 г. выходит книга К. Ф. Лебединцева «Метод обучения математике в старой и новой школе». В ней собрано пять его статей по общей и частной методике и общей дидактике обучения.

В начале первой империалистической войны вместо смененного реакционнейшего министра народного просвещения Л. А. Каско был назначен министром граф П. Н. Игнатьев. Новый министр решил провести буржуазно-либеральную реформу образования, для осуществления которой тщательно подбирались прогрессивные педагоги. В 1915 г. П. Н. Игнатьев приглашает на должность окружного инспектора при Петроградском учебном округе К. Ф. Лебединцева, который в связи с этим переезжает из Москвы в Петроград.

При Министерстве народного просвещения был создан ряд комиссий для разработки новых реформированных программ по всем предметам средней школы, в том числе и по математике.

Председателем комиссии по математике был назначен известный профессор математики К. А. Поссе, а среди 10 членов комиссии был и К. Ф. Лебединцев. К. Ф. Лебединцев составил «Проект программы по математике для общеобразовательной средней школы» для гуманитарной ветви, где на математику было отведено по 4 часа в неделю в классах от I до VII и 3 часа в неделю в VII — последнем классе. Этот проект подвергся критике как со стороны идеологов традиционной школы, так и со стороны более смелых реформаторов. Под давлением реакционных кругов реформа не была осуществлена, а П. Н. Игнатьев получил отставку.

Учебные пособия по алгебре К. Ф. Лебединцева пользовались большим спросом, поэтому в 1916 г. «Курс алгебры» выходит уже 4-м изданием, «Концентрическое руководство алгебры» — 2-м изданием, «Основы алгебры» — 3-м изданием.

В октябре 1917 г. вновь созданный Народный комиссариат по просвещению упразднил учебные округа и должности окружных инспекторов. К. Ф. Лебединцев в августе 1917 г. был избран председателем педагогического совета московской гимназии для учащихся обоего пола, учрежденной М. Х. Свентицкой. В связи с этим К. Ф. Лебединцев возвращается в Москву. Здесь он не только выполняет обязанности председателя совета, но и преподает математику в этой гимназии. Когда в октябре 1918 г. гимназию преобразовали в школу II ступени, Константин Феофанович продолжает работать в ней преподавателем. С февраля 1919 г. по

май К. Ф. Лебединцев состоял в Наркомпросе в качестве консультанта при Отделе реформы школы и принимал участие в создании первых примерных программ математики Наркомпроса.

В 1918 г. К. Ф. Лебединцев выпускает пособие «Учение о простейших функциях, их графиках и теории пределов», которое служило дополнением его известных книг по алгебре: «Концентрическое руководство алгебры» и «Курс алгебры».

В 1919 г. Народный комиссариат по просвещению издает книгу К. Ф. Лебединцева «Руководство алгебры», ч. I и II 3-м изданием с изменением и приложением хорошо выполненного альбома чертежей.

В том же году выходит его «Математика в народной школе» (первая ступень), в которой раскрываются цели, программа и метод обучения математике в трудовой школе. Это был первый опыт создания методики начала математики для советской школы.

Летом 1919 г. Константин Феофанович возвращается на свою родину — в Киев, где с мая по август работает консультантом при Отделе трудовой школы Украинского Наркомпроса.

В 1920 г. Константин Феофанович становится членом и заместителем председателя коллегии экспертов Киевского губернского отдела народного образования. Эта коллегия вскоре была преобразована в научно-педагогическую комиссию.

В коллегии экспертов К. Ф. Лебединцев составил первый учебный план трудовой школы и разработал программу по математике для семилетней школы. С 1921 г. Константин Феофанович стал преподавателем Киевского высшего института народного образования.

В 1922 г. Государственное издательство выпускает книгу К. Ф. Лебединцева «Руководство алгебры», приспособленное для новой школы. В дальнейшем «Руководство» издается ежегодно вплоть до 1928 г. (10-м изданием). Одновременно с учебником выходит его же «Сборник задач по курсу алгебры», во многом измененный по сравнению с задачником, выпущенным в 1914 г.

В 1923 г. выходит на русском и украинском языках пособие К. Ф. Лебединцева «Счет и мера» — арифметика в связи с начатками геометрии для трудовой школы I степени.

В том же году выпускается экспериментальное исследование «Развитие числовых представлений у ребенка в раннем детстве».

А через два года печатается «Введение в современную методику математики», выпуск первый, в котором дан первый набросок советской методики математики. Книга состоит из двух отделов: отдел I «Цели, программа и метод обучения математики в трудовой школе» и отдел II «Современные педагогические исследования в области вопросов, связанных с методикой началь-

ной математики». В этой работе даны психологические основания научной методики математики.

К сожалению, этот труд был последней работой Константина Феофановича Лебединцева, за которой не последовало намеченного автором продолжения.

В ночь с 25 на 26 сентября 1925 г. после непродолжительной болезни Константин Феофанович скончался в Киеве от заражения крови инфекционными бактериями.

Неожиданно оборвалось развитие наметившейся методической школы К. Ф. Лебединцева. Она не могла развертываться, так как не осталось подготовленных учеников. Учитель умер 47 лет в расцвете сил, не успев выполнить и половины своих планов, не подготовив молодых преемников и продолжателей зародившейся методической школы, но оставил замечательное наследство в виде печатных педагогических работ, на котором будет расти молодая педагогическая смена.

III. ПЕДАГОГИ-МАТЕМАТИКИ, РАЗВИВАВШИЕ И УКРЕПЛЯВШИЕ СОВЕТСКУЮ СИСТЕМУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ



АРНОЛЬД
Игорь Владимирович
(1900—1948)

*

Игорь Арнольд родился в г. Харькове в дворянской семье. Его отец и мать имели высшее образование и оба работали земскими статистиками. В связи с болезнью отца в 1908 г. семья выезжает за границу в Швейцарию.

В Швейцарии Игорь Арнольд учится в начальной школе Цюриха. Затем мать с Игорем переезжает в Германию (1912 г.), а в 1913 г.— в Одессу, где Игорь Арнольд учится в четвертой одесской гимназии (1914—1918). В 1918 г. семья получила из-за границы известие о смерти отца.

С 1918 по 1921 г. И. В. Арнольд — студент Новороссийского университета математического отделения. После окончания III курса он поступил работать в канцелярию и библиотеку.

В Одессе И. В. Арнольд увлекается лекциями известных профессоров В. Ф. Кагана, Н. Г. Чеботарева (1894—1947) и С. О. Шатуновского (1859—1929). Овладев языками немецким, французским, английским, итальянским и латинским, Игорь Владимирович целиком погружается в изучение мировой математической культуры. Он выступает в университете с докладами методологического характера: «О законе исключенного третьего» (1921 г.), «О внутренней наглядности в математике» (1923 г.).

В 1922—1924 гг. И. В. Арнольд становится преподавателем математики на рабфаках Одесского высшего сельскохозяйственного и Политехнического институтов. Здесь он творчески овладевает методикой рационального обучения математике.

В 1924 г. И. В. Арнольд переезжает в Москву и поступает на III курс математического отделения Московского университета. Он окончил университет в 1929 г., защитив дипломную работу на тему «Идеалы в коммутативных полугруппах».

В 1929—1932 гг. Игорь Владимирович — аспирант Научно-исследовательского института при МГУ. Здесь он проявляет большую творческую активность, участвуя в семинаре проф. А. Я. Хинчина по теории чисел и в семинаре по вопросам современной алгебры, который проводила известная алгебраист профессор Эмми Нетер (1882—1935) во время ее пребывания в Москве. Одновременно он участвует в семинаре по методам математики секции естественных наук Комакадемии под руководством проф. С. А. Яновской (1896—1966).

С 1933 г. И. В. Арнольд — ассистент, позднее доцент и, наконец, и. о. профессора математики Физического института МГУ.

Одновременно он начал читать лекции по теории чисел и теоретической арифметике в Московском педагогическом институте имени А. С. Бубнова (ныне имени В. И. Ленина). В 1935 г. И. В. Арнольд был утвержден в ученой степени кандидата физико-математических наук.

В 1941 г. в июне в Ученом совете Московского педагогического института имени А. С. Бубнова он защитил диссертацию на ученую степень доктора педагогических наук по методике математики. Предметом защиты была рукопись «Теоретическая арифметика», 480 стр., изданная в 1938 г. в качестве пособия для математических отделений физмата педагогических институтов. В предисловии автор писал: «Изложение теории натурального числа и последовательное проведение операторной точки зрения позволяют, по моему мнению, осветить возникающие в связи с указанной установкой методические вопросы с большой ясностью, нежели это было бы возможно в пределах классических формальных теорий. Кроме того, я считал, что с точки зрения интересов читателя здесь следовало предпочесть проникнутое определенным мировоззрением изложение более, быть может, легкому и менее ответственному сухому перечислению математических фактов. В этих двух обстоятельствах я видел достаточное оправдание для включения указанных выше вопросов и указанных методов изложения в книгу, предназначенную для заполнения весьма существенного пробела в нашей учебной литературе».

До этой работы И. В. Арнольда в России и СССР не было работ по теоретической арифметике, отражающих современные математические идеи, тогда как «Теоретическая арифметика» И. В. Арнольда построена на «множественной идее»; в ней систематически

матически изложена идея развития понятия числа от натурального до кватернионов и гиперкомплексных чисел. В работе особое внимание уделено теории построения действительного числа — по Кантору, по Дедекинду и по Вейерштруссу.

Оираясь на работу И. В. Арнольда «Теоретическая арифметика», курс в педагогических институтах стал преподаваться на более высоком научно-педагогическом уровне. Не удивительно, что в 1939 г. эта книга выходит вторым изданием. В предисловии ко второму изданию сказано: «В 1938 г. была принята новая программа по курсу теории чисел для педвузов, по объему выходящая за пределы двух последних глав, данных в первом издании настоящей книги. В силу этого оказалось целесообразным выделить эти две главы с соответствующими добавлениями в отдельную книгу «Теория чисел»... В новом издании «Теоретическая арифметика» осталась почти без изменений. Подверглись лишь большей систематизации вопросы аксиоматики числовых систем рациональных и действительных чисел...»

Война 1941 г. заставила И. В. Арнольда уехать с семьей в г. Магнитогорск. Там он стал заведующим кафедрой; там же получил документ о присвоении ему степени доктора педагогических наук по методике математики.

После возвращения в 1944 г. в Москву И. В. Арнольд был избран по конкурсу заведующим кафедрой высшей математики Московского института стали. Одновременно он по совместительству читал лекции на физическом факультете МГУ и был зачислен старшим научным сотрудником Академии педагогических наук. С этого времени И. В. Арнольд в плотную занялся разработкой проблем методики математики. Его работа в этой области в основном связана с постановкой арифметики и алгебры и с более совершенной научно-педагогической подготовкой преподавателей математики.

В 1945 г. на первых выборах в Академию педагогических наук избраны в члены-корреспонденты А. И. Маркушевич, Н. Ф. Четверухин и первый доктор педагогических наук И. В. Арнольд. Ему при выборах была дана яркая характеристика от имени математиков и педагогов-математиков Москвы проф. С. А. Яновской.

В 1946 г. в 4-м выпуске «Известий АПН» выходит работа И. В. Арнольда «Принципы отбора и составления арифметических задач». В этой работе автор пишет: «Начнем с вопроса, в разрешении которого рутинность проявляется на практике с особенной рельефностью. ...Мы имеем в виду фабулу или оформление задачи, естественность постановки вопроса (в задаче) и подбора числовых данных. Принято считать, что все это имеет второстепенное значение... Отсутствие заботы о фабуле приводит в итоге к нагромождению задач с искусственными, подчас прямо смехотворными условиями, лишь по чисто внешним признакам, имею-

щим реальную оболочку. Хуже всего то, что обилие задач, заставляющих учащегося на протяжении нескольких лет обучения пережевывать один и тот же традиционный материал, неминуемо навевает скуку, переходящую в отвращение к арифметике...» Далее автор дает примеры наивных и ненужных задач, которые вошли в школьную традицию.

Резюмируя, автор говорит: «Основными целями преподавания арифметики в средней школе являются: а) создание у учащихся отчетливых представлений и одновременно закрепление твердых навыков, относящихся к области рациональных операций над рациональными числами; б) ознакомление учащихся с соответствующими элементарными функциональными зависимостями между величинами...»

Основными целями решения «текстовых» арифметических задач... являются:

а) создание и закрепление отчетливых представлений, относящихся к конкретным случаям охарактеризованных только что зависимостей между величинами;

б) воспитание умения ориентироваться в разнообразных возможных соотношениях между данными и искомыми величинами на основе естественного хода логического рассуждения, опирающегося на диктуемые здравым смыслом соображения о взаимной обусловленности соответствующих числовых данных;

в) создание и закрепление навыков составления и оперирования величинами...» И дальше автор дает таблицу простейших элементов, входящих в состав арифметических задач.

В 1946 г. в журнале «Математика в школе» появляется краткая статья И. В. Арнольда «О задачах по арифметике», в которой он излагает свое педагогическое исследование. Еще дальше в Большой советской энциклопедии появляются отдельные статьи И. В. Арнольда на термины: «Число», «Умножение» и в Малой советской энциклопедии — «Алгебра».

В 1947 г. в № 4 «Известий АПН» помещена работа И. В. Арнольда «Операторное истолкование числа в курсе элементарной математики». Автор статьи приходит к заключению:

«1) Для устранения целого ряда существеннейших дефектов (рассмотренных выше) в преподавании элементарной арифметики и алгебры и для создания естественной координации между формальным математическим аппаратом и конкретными представлениями учащихся необходимо и целесообразно в вопросах, касающихся операций умножения и деления дробей и отрицательных чисел, а также в изложении теории комплексных чисел, теории действий над радикалами и дробными показателями и в изложении теории логарифмов, вести преподавание в тесной связи с конкретным операторным истолкованием чисел. В этом направлении следует переработать соответствующие отделы во всех стандартных учебных пособиях, включая и сборники упражнений.

2) Для устранения из учебного обихода случайно ставших традиционными, чуждых русскому языку оборотов речи, крайне затрудняющих преподавание, следует ввести в начальной стадии преподавания в качестве стандартного способа запись множителя на первом, а множимого на втором месте...»

В 1947 г. появляется в издании АПН в серии «Педагогическая библиотека учителя» работа И. В. Арнольда «Отрицательные числа в курсе алгебры». В работе содержится:

§ 1. Введение, в котором показаны психологические трудности, испытываемые учащимися при традиционном формальном введении учения об отрицательных числах.

§ 2. Повышение теоретического уровня, доступного учащимся при изучении раздела теории отрицательных чисел.

В § 3 автор обращает особое внимание на мотивировку определений с помощью принципа перманентности; в § 4 и 5 автор конкретизирует истинный смысл введения отрицательных чисел; в § 6 положительные и отрицательные числа рассматриваются как характеристики изменения величин. Такое представление о числах было впервые введено в методику А. Н. Шапошниковым и разработано в учебнике «Начальной алгебры» П. С. Александрова и А. Н. Колмогорова.

§ 7 дает конкретное истолкование правил знаков при умножении чисел.

Далее обращено внимание на методику изложения учения об отрицательных корнях уравнения и отрицательных показателях.

Основное внимание И. В. Арнольда направлено на то, чтобы сделать введение в мышление учащихся идеи отрицательного числа убедительным, показав целесообразность и научную пользу этого понятия, а также на то, чтобы усвоение этих понятий учениками было сознательным.

Последней работой И. В. Арнольда явилась его методическая статья «Показатели степени и логарифмы в курсе элементарной алгебры» (1948 г.). В ней автор систематически развивает учение о показательной и логарифмической функции, дав методически последовательное и обоснованное изложение темы: от введения показателей он рекомендует сделать скачок к новой ступени абстракции — введению дробных показателей, затем, объяснив необходимую теорию действительного числа, переходить к понятию предела последовательности чисел и на этой базе строить учение о показательной функции, а от нее идти к логарифмам.

Коротка была жизнь замечательного ученого методиста математики: три года (1945—1948), когда он вплотную занялся этими вопросами, оставили яркий след в развитии передовых идей в методике. Перегрузка занятиями вызвала переутомление, И. В. Арнольд надорвал свое здоровье и попал в больницу. Он умер, оставя незавершенной часть своих работ.

ГОНЧАРОВ
Василий Леонидович
(1896—1955)

*



Василий Леонидович Гончаров родился в Киеве в интеллигентной семье; его отец был судебным следователем и увлекался музыкой.

Василий Гончаров в 1914—1919 гг. обучался в Харьковском университете. Он был любимым учеником известного профессора, впоследствии академика С. Н. Бернштейна. По окончании университета Василий Леонидович был оставлен в аспирантуре (1919—1921) при Исследовательском институте. Под руководством С. Н. Бернштейна аспирант воспитывается в славных традициях математической школы П. Л. Чебышева. Научные интересы В. Л. Гончарова кристаллизуются вокруг теории и практики — интерполирования и приближения функций.

В 1921 г. он становится профессором кафедры высшей математики Харьковского геодезического института. В связи с интересными научными результатами, полученными в области функций комплексного переменного, Научно-исследовательским институтом при Харьковском университете Василий Леонидович командирован в Париж с 1926 по 1928 г. В Парижском университете молодой ученый работает под руководством известных академиков математики Монтеля, Адамара и Лебега. Он представляет руководителям свои исследования, и его работа была принята в Парижском университете как докторская; на основе этой рекомендации В. Л. Гончаров представлен Харьковским университетом к степени доктора физико-математических наук, а в 1935 г. в этой степени утвержден ГУСом.

В 1928 г. В. Л. Гончаров становится действительным членом Математической секции Исследовательского института Харьковского университета, которой заведует до 1932 г.

В 1932 г. В. Л. Гончаров переезжает в Москву. Здесь его избирают заведующим кафедрой высшей математики Московского авиационного института, где он работает до 1941 г.

В 1933 г. выходит его труд «Дифференциальная геометрия».

В 1934 г. выходит основная научная работа «Теория интерполяирования и приближения функций».

В этом же году проф. Гончаров приглашен работать в Академию военно-воздушных сил имени Н. Е. Жуковского, где вплоть до 1937 г. читает лекции курса «Теория вероятностей с применением к артиллерийской стрельбе и бомбометанию». Этот курс в двух частях вышел из печати в 1937 г.

В 1937 г. В. Л. Гончаров становится профессором МГУ и действительным членом Научно-исследовательского института математики и механики при МГУ.

В 1937 г. выходит юбилейный сборник в связи с 60-летием академика С. Н. Бернштейна, подготовленный В. Л. Гончаровым совместно с А. Н. Колмогоровым.

В связи с военными событиями в 1941 г. Московский авиационный институт был эвакуирован в Алма-Ату, а вместе с институтом переехал и В. Л. Гончаров. В 1943 г. он возвращается из Алма-Аты. Его назначают заведующим кабинетом Института школ Наркомпроса.

В 1943 г. открылась Академия Педагогических наук. В числе первых ее членов были назначены два математика — действительный член АПН А. Я. Хинчин и член-корреспондент В. Л. Гончаров.

С 1944 г. до смерти В. Л. Гончаров являлся заведующим секретором математики АПН.

В 1945 г. в журнале «Советская педагогика» (№ 3) появилась первая методическая работа члена-корреспондента АПН В. Л. Гончарова «Идея функции в преподавании математики в средней школе», которая излагала доклад, сделанный автором в Учебно-методическом совете Наркомпроса 25 мая 1944 г. Автор, раскрывая традиционное преподавание математики, характеризует его одним словом «вербализм» — слова без мыслей, прививаемые ученикам, слова без пережитых идей — и ставит вопрос о реформе преподавания математики. В основу реформированного курса он кладет привитие учащимся элементов функционального мышления.

В 1946 г. в № 6 «Известий АПН» помещена статья В. Л. Гончарова «Арифметические упражнения и функциональная пропедевтика», которая начинается описанием одного эксперимента в женской школе г. Москвы, где предлагалось вычислить значение величины по формуле:

$$y = \sqrt{\frac{1+x+x^2}{1+x^2}}$$

при x , находящемся в промежутке $0,5 < x < 1,5$, причем результаты указывать не более чем с тремя знаками после запятой.

«Надо было видеть, как класс погрузился в вычисления», — пишет В. Л. Гончаров.

Нельзя не отметить, что В. Л. Гончаров ищет новое содержание вычислительной работы учащихся.

В 1947 г. выходит пособие «Арифметические упражнения и функциональная пропедевтика»; в книге дано предисловие доктора педагогических наук, члена-корреспондента АПН И. В. Арнольда. В нем говорится: «Предлагаемый сборник арифметических упражнений представляет собой в нашей методической литературе первую попытку конкретного разрешения одной из труднейших методических задач... Настоящий сборник не является случайным набором отдельных задач, а представляет собой результат продуманной и экспериментально проверенной работы автора в направлении устранения традиционных недостатков... Внимание (учителя) переключается на арифметическую вычислительную работу, как таковую, с точки зрения свойственных ей специфических атрибутов... Автор старается указать наиболее экономные, простые и эффективные способы выполнения работы. Выполнение предложенных упражнений дает накопление опыта, подготовляющего к внедрению функционального мышления».

В статье «От автора» говорится, что предложенные упражнения создают в сознании учащихся живые, наглядные, образные представления, ведущие к функциональному мышлению.

В 1948 г. В. Л. Гончаров выпускает книгу «Вычислительные и графические упражнения с функциональным содержанием». Этот сборник упражнений является второй частью книги, вышедшей в 1947 г. Он преследует те же цели — внедрение в среднюю школу «идей функциональной зависимости в процессе активной деятельности учащихся, направленной к усвоению и усовершенствованию вычислительных и графических навыков». Сборник содержит оригинальные упражнения, например: «Биквадратные уравнения и кривая дьявола», «Симметрия кривых и кривые Ламэ», «Жемчужины», «Лист плюща», «Фигуры Лиссажа», «Гиперболические функции», «Розетки», «Итерация и уравнение Кеплера», «Шарнирные механизмы и кривые Уатта».

В 1949 г. выходит «Алгебра для VI класса» В. Л. Гончарова — учебный материал для опытной проверки, где содержание и система во многом обновлена по сравнению со школьным традиционным курсом алгебры.

В том же году выходит пособие «Методические указания для преподавателей к материалу по алгебре VI класса», являясь частной рецептурной методикой алгебры.

В 1950 г. выходит «Алгебра для VII класса» — учебный материал для опытной проверки и «Методические указания для преподавателей к материалу по алгебре VII класса», имеющие те же особенности, какие отмечены выше для книги VI класса.

В 1950 г. в № 32 «Известий АПН» помещена статья В. Л. Гончарова «Вопросы преподавания курса алгебры в семилетней школе под углом зрения подготовки к практической деятельности». В статье сказано: «Главная форма, в которой осуществляются в наш век технические применения алгебры, есть использование математического символизма как служебного аппарата при изучении физики и различных специальных дисциплин, при чтении технической литературы или же в заводской (лабораторной) деятельности. Свободное владение этим символизмом, твердые навыки его употребления, наконец, самое большее — понимание внутренней обусловленности в свойствах символического аппарата — вот что нужно учащемуся-технику и экспериментатору. Математика — язык для техника: он на нем говорит, пишет и думает. Формула, таблица, график, справочник, приближенный расчет — вот к чему устремляется внимание техника».

В 1952 г. выходит III том «Энциклопедии элементарной математики», под редакцией П. С. Александрова, А. И. Маркушевича и А. Я. Хинчина. Этот том «Функции и пределы» (основы анализа) написан В. Л. Гончаровым и частично проф. И. П. Натансоном (раздел «Производные, интегралы и ряды»).

Отметим, что этот том наиболее близок к тому, в чем нуждается преподаватель математики в школе, в особенности во время его подготовки в педагогическом институте. В нем знания раздела начала анализа, связанные со школьной алгеброй, приведены в систему и на высоком уровне воспитывают мышление студента. В этом же году В. Л. Гончаров написал работу «Математика как учебный предмет», но она была опубликована в № 92 «Известий АПН» за 1958 г. уже после смерти автора.

В 1954 г. в № 56 «Известий АПН» имеется работа В. Л. Гончарова «Итоги проверки опытного учебника алгебры для VI класса». Здесь говорится об организации проверки, об опытных классах и участниках проверки, дана таблица оценки успеваемости учеников, проходивших курс по экспериментальному учебнику, и сделан общий вывод — учебник при проверке себя оправдал.

В том же номере «Известий АПН» дана другая работа В. Л. Гончарова «Анализ контрольных работ, проведенных при проверке учебника алгебры (VI класс)», где детально анализируются контрольные работы, проведенные учителями.

В 1955 г. выходит «Начальная алгебра» VI—VII классов — пособие для учителей математики с методическими указаниями и образцами контрольных работ.

Во введении к учебнику автор перечисляет важнейшие методические предложения, введенные в данном пособии, а именно:

- 1) Начинать алгебру не от текстовой задачи, а от формулы.
- 2) Наряду с формулами, выведенными из условия задачи, пользоваться также эмпирическими формулами.
- 3) Широко применять табличную запись.
- 4) Завести в классе доску, разлинованную по квадратам.
- 5) Пользоваться клетчатой бумагой при классной и домашней работе.
- 6) Уделить время для составления диаграмм.
- 7) Пользоваться «алгебраическим» определением прямой и обратной пропорциональности.
- 8) При изучении пропорциональности пользоваться табличками.
- 9) Задачи на пропорциональное деление решать алгебраически.
- 10) Пользоваться постоянно оборотами речи: «подставить числовое значение вместо буквы»; такая-то величина при таких-то обстоятельствах «возрастает» или «убывает» и т. д.
- 11) Наряду с построением точек графиков строить движения точки.
- 12) Уделить место повторению арифметики в буквенной форме.
- 13) Поставить на видное место формальные законы арифметических действий.
- 14) Уравнения начинать как можно раньше.
- 15) Начинать уравнения раньше повторения арифметики в буквенной форме.
- 16) Ввести уже в арифметике «числовой луч».
- 17) Изучение отрицательных чисел начинать при помощи числовой прямой.
- 18) Считать расстояние основным понятием; с помощью «расстояния» определять «абсолютное значение» числа.
- 19) При изучении положительных и отрицательных чисел ввести в употребление подвижную (двойную) линейку с равномерными шкалами.
- 20) Уделить место неравенствам в V классе.
- 21) С помощью числовой прямой добиться того, чтобы любое значение величины можно приближенно представить десятичной дробью.
- 22) Добиться рано применения правила округления чисел.
- 23) Уделить особое внимание действиям с нулем и единицей.
- 24) Мотивируя правило знаков при умножении, опираться на уравнение прямой $y=ax$.
- 25) Сообщить учащимся правильные, обоснованные и прочные знания по поводу равенства нулю произведения и дроби.
- 26) Добиться того, чтобы учащийся понимал, что буква не всегда целое положительное число.

- 27) Обратить особое внимание учащихся на оборот речи «на столько» и «во столько-то».
- 28) Понятие об уравнении вводить вне связи с текстовой задачей.
- 29) Не избегать уравнений с несколькими корнями или не имеющих корней даже в первом году обучения алгебре.
- 30) Отказаться от «теории равносильности уравнений в начальном курсе алгебры».
- 31) При решении уравнений изредка прибегать к «методу проб».
- 32) При решении уравнений явно пользоваться свойствами равенства и лишь постепенно перейти к переносу членов.
- 33) Различать не два, а четыре свойства равенства.
- 34) Прекратить рассмотрение дробных уравнений с «паразитными» корнями.
- 35) В качестве неизвестных в уравнениях вводить различные буквы.
- 36) В начальном курсе отказаться от заучивания правил действий со степенями.
- 37) Наряду с числовыми подстановками рассматривать и буквенные подстановки.
- 38) Основные формулы умножения, как и законы действий, надо заучивать в буквенной форме.
- 39) Независимо от курса геометрии в курсе алгебры дать вывод теоремы Пифагора.
- 40) Применять выделение квадрата из трехчлена второй степени.
- 41) Прекратить разложение на множители трехчлена второй степени «методом группировки».
- 42) В качестве знака деления пользоваться преимущественно горизонтальной чертой.
- 43) Вместо «сомножители» говорить «множители», вместо «формулы сокращенного умножения» говорить «основные формулы умножений».
- В 1946 г. в день пятидесятилетия правительство наградило В. Л. Гончарова орденом Ленина.
- В. Л. Гончаров обращается неоднократно с просьбой освободить его от заведывания сектором математики АПН, так как его здоровье ухудшилось: переутомление, бессонница, гипертония. Голосу его не вняли. Однажды, когда Василий Леонидович шел по улице, произошло кровоизлияние. Его, лишенного речи, отвезли в отделение милиции, а оттуда в больницу, где врач констатировал смерть. Так в 59 лет окончилась жизнь талантливого, широкоэрудированного математика. Труды его приносят плоды и в наше время: многие учителя творчески изучают его работы и применяют в своей практике.

ДУБНОВ
Яков Семенович
(1887—1957)

*



Родился в г. Мстиславе, Смоленской губернии, в семье научного работника. С 1890 г. жил в Одессе и учился в частной гимназии, которую окончил в 1906 г. Его учителем в гимназии был молодой ученый, доцент Новороссийского университета, известный геометр В. Ф. Каган, с которым у него на всю жизнь сохранилась большая дружба.

В 1906 г. Я. С. Дубнов поступил на математическое отделение физмата Новороссийского университета, где работали ученые математики В. Ф. Каган и С. О. Шатуновский. В 1910 г. студент Я. С. Дубнов получает от факультета серебряную медаль за сочинение «Теория простых определенных интегралов, зависящих от параметра». В этом же году он за участие в студенческом движении был исключен из университета, отбыл полтора месяца в тюрьме и был выслан в провинцию под надзор полиции. Только в 1913 г. Яков Семенович сдал экстерном государственный экзамен при Новороссийском университете и снова был выслан из Одессы.

С 1914 по 1923 г. он преподает математику в средних учебных заведениях провинции и на общеобразовательных курсах в Москве, а с 1919 г. — на рабфаке при МГУ.

С 1918 г. Я. С. Дубнов состоит консультантом при Отделе реформы школы Наркомпроса и принимает живое участие в секции математики естественного отдела.

В 1921—1923 г. он читает лекции по высшей математике в Московском электротехническом институте связи, который вскоре сливаются с энергетическим факультетом МВТУ.

В 1923 г. Яков Семенович стал сперва доцентом, а дальше профессором физико-технического отделения педфака II Университета, позднее преобразованного в Московский педагогический институт имени А. С. Бубнова.

Одновременно он избирается научным сотрудником НИИМ при МГУ по специальности дифференциальной геометрии. Я. С. Дубнов представляет в 1928 г. работу «Дифференциальная геометрия прямолинейных конгруэнций в тензорном изложении», которая была принята НИИМ в качестве кандидатской диссертации. С 1930 г. Я. С. Дубнов становится действительным членом НИИМ по отделу дифференциальной геометрии.

Научные работы из области дифференциальной геометрии Я. С. Дубнова начали появляться в 1927 г., например «О симметричных сдвоенных ортогональных матрицах». Всего научных работ и исследований вышло более 50.

Печатать свои педагогические работы он начал с 1918 г.

В журнале «Математика в школе» № 2 (сентябрь — октябрь 1918 г.) появляется статья Я. С. Дубнова «По поводу одной теоремы». В ней читаем: «Главная цель этой статьи — на данном примере противопоставить обычному изложению, которое я назвал бы «статическим», иное «динамическое», основанное на идее движения, — изложение, которое, кажется, ближе к психологии учащегося и богаче математическим содержанием». Эти рассуждения конкретно вскрываются на примере описанного относительно окружности четырехугольника, когда происходит «вырождение» одной фигуры в другую. В заключение автор пишет: «Мы все не стремились сделать школьную математику более легкой, мы только хотели бы видеть ее более богатой идеями».

В 1919 г. Я. С. Дубнов пишет большую работу «О разложении на множества некоторых тригонометрических выражений», в которой читаем: «Глава о разложении на множители алгебраических и тригонометрических выражений была одним из «китов» старой школьной математики, вообще уделявшей преувеличенное внимание формальным преобразованиям. Новейшее педагогическое течение отрицает за этими вопросами существенное значение, вплоть до полного их игнорирования. Не разделяя последней крайности, приведу, однако, веские доводы, выставляемые сторонниками новой школы против специальных упражнений этого рода в курсе алгебры... Цель настоящей статьи — показать, что такая задача (разложение на множители) разрешима для широкого класса тригонометрических выражений и притом вполне элементарными средствами. Руководящей нитью в дальнейшем изложении будет служить аналогия с теорией разложения целых рациональных функций, имеющей центральным пунктом теорему Безу».

В 1920 г. выходит сборник «Задачи и упражнения по дифференциальному исчислению, система упражнений которого помо-

гала студентам самостоятельно осваивать дифференциальные исчисления путем решения задач и примеров.

Вторым изданием книга вышла в 1927 г. в серии задачников, редактируемой проф. И. И. Жегалкиным. В предисловии ко второму изданию Я. С. Дубнов пишет: «Педагогическая ценность материала, если и подвергается сомнению, то обычно лишь с одной стороны: математическое содержание задачи заслоняется иногда трудностями, принадлежащими смежным дисциплинам...». Автор видел выход из этого затруднения в том, что в одних случаях задача базируется на готовой формуле, в других — текст задачи уже содержит решение ее в части нематематической.

Отметим, что эта работа выдержала 10 изданий, а это показывает, что она дает нужный ключ для работы студента при изучении дифференциального исчисления.

В 1930 г. Я. С. Дубновым было написано учебное пособие «Основы векторного исчисления». В предисловии к пособию читаем: «Обозначившийся за последние десятилетия быстрый рост мировой научно-учебной литературы по векторному исчислению является показателем того значения, которое приобрела эта дисциплина в арсенале математика, физика и инженера. Следуя тому же ходу развития, наша литература обогатилась за одни лишь последние годы обстоятельными руководствами... Это сочинение имеет в виду, главным образом, физиков и инженеров... Настоящая первая часть книги посвящена векторной алгебре. Готовящаяся к печати вторая часть будет содержать векторный анализ». I часть выдержала 4 издания.

В 1934 г. Я. С. Дубнов выпускает для учащихся старших классов школы «Введение в аналитическую геометрию». Автор в отличие от традиций введения аналитической геометрии, где главное внимание уделялось кривым второго порядка в их каноническом положении, уделил основное внимание образу прямой и окружности в аналитическом изложении, подобрав систему задач и тем самым не столько расширял знания учеников, сколько углублял методы и вскрывал новые идеи математики.

В 1936 г. ВАК Наркомпроса присудил Я. С. Дубнову степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации на основе многочисленных научных исследований.

В 1940—1941 гг. Я. С. Дубнов заведывал кафедрой математики Загорского учительского института.

В ноябре 1941 г. Я. С. Дубнов эвакуируется с МГУ в Ашхабад, а затем переезжает с МГУ в Свердловск. Возвратившись в 1943 г. в Москву, он работает старшим научным сотрудником АПН и участвует в составлении обновленных программ по геометрии.

В 1946 г. в № 6 «Известий АПН» выходит работа Я. С. Дубнова «Геометрия в семилетней школе», в которой читаем:

«Математика в семилетней школе еще не имеет собственного лица. В принципе все признают, что преподавание этого предмета, как и любого другого, должно носить законченный характер, так как неполная школа для значительной массы учащихся будет последним этапом их общего образования. На деле же математика, в особенности геометрия, остается, пожалуй, единственным предметом, который в неполной средней школе изучается как механически отсеченная часть курса десятилетней школы... А ведь именно такого рода несообразностью страдает существующая программа геометрии: оканчивающие семилетнюю школу обязаны знать пять признаков взаимного расположения окружностей и в качестве апофеоза — четыре «замечательные» точки треугольника, но никогда не слышал о подобных треугольниках, о площади трапеции, о длине окружности, а вся стереометрия останется для него «высшей математикой»... Однако не только со стороны содержания, но и со стороны метода можно возражать против существующей системы преподавания... Ниже перечислены те задачи преподавания геометрии, которые представляются нам основными и бесспорными:

- 1) развить правильные геометрические (в том числе трехмерные) представления;
- 2) ознакомить со способами прямого и косвенного измерения длин, углов, площадей, объемов;
- 3) сообщить знания и навыки, необходимые в повседневной жизни и при изучении других предметов школьного курса;
- 4) дисциплинировать мышление, устную и письменную речь;
- 5) в процессе решения задач воспитывать активное мышление;
- 6) заложить основу для дальнейшего обучения — в школе или путем самообразования;
- 7) дать представление о путях развития геометрии, о ее роли в естествознании и технике...

Мы предлагаем в качестве первого концентрата геометрии законченный курс, построенный на равноправии интуиции и дедукции с постепенным повышением удельного веса последней». В дальнейшем дан проект учебной программы геометрии семилетней школы с методической разработкой.

В 1947 г. проходили вторые дополнительные выборы членов АПН. Московское математическое общество, группа ученых математиков — В. Ф. Каган, В. Л. Гончаров, А. И. Маркушевич, Н. Ф. Четверухин — выдвинули кандидатом в члены-корреспонденты АПН Дубнова Якова Семеновича. Экспертная комиссия решила поддержать кандидатуру Я. С. Дубнова, и все же при выборах Я. С. Дубнов не получил достаточного числа голосов. Отметим, что при этих выборах из математиков никто не прошел в члены АПН.

В 1949 г. в школьной секции Московского математического общества Я. С. Дубнов сделал доклад «К истории постулата о параллельных в связи с практикой современного преподавания», который был опубликован в № 5 журнала «Математика в школе» за 1950 г. В докладе рассматриваются остроумные, но в конечном счете ошибочные попытки доказательства постулата Евклида или ему эквивалентного постулата; попытки, которые делались крупными математиками. В этой статье попутно утверждается интересная педагогическая мысль. Следует пересмотреть традиционный взгляд, согласно которому преимущественно геометрия, а не алгебра призвана воспитывать дедуктивное мышление. Этот пересмотр надо вести с двух концов: во-первых, в преподавании алгебры должно усилить элемент рассуждений и обоснования правил, в противовес часто наблюдаемой склонности к рецептуре, а в учебниках алгебры должен чаще появляться заголовок «теорема». Во-вторых, при изложении доказательств геометрических теорем должны быть более четко отграничены логические элементы от интуитивных, отмеченных словами «примем за очевидное», «примем без доказательства» и т. п. «Хотелось бы, чтобы те педагоги, которые, например, при упоминании о принципе Кавальieri морщатся, чтобы в свете приведенных здесь исторических данных и примеров из современности, эти педагоги подумали, не защищают ли они призрак «евклидовой строгости» против требований честных и добрососедских границ между логикой и интуицией».

В 1953 г. среди «Популярных лекций по математике при МГУ» выходят лекции Я. С. Дубнова «Ошибки в геометрических доказательствах», введение к которым начинается так: «Сорок лет назад известный тогда педагог-математик Н. А. Извольский в статье, посвященной преподаванию геометрии, воспроизвел характерный разговор, происшедший у него со знакомой школьницей. Девочка перешла из V в VI класс гимназии и один год обучалась геометрии; разговор происходил на каникулах, в непринужденной обстановке. Педагог спросил свою собеседницу, что она запомнила из курса геометрии. Девочка долго думала, но — увы — ничего вспомнить не могла. Тогда вопрос был изменен: «Что же вы делали весь год на уроках геометрии?» На это последовал очень скорый ответ: «Мы доказывали». Ответ мало вразумительный, но отражающий в своей наивности те представления, которые складываются у многих школьников: в арифметике решают задачи, в алгебре, кроме того, решают уравнения и выводят формулы, а вот в геометрии доказывают теоремы. Надо сказать, что такое представление о строении математики давно уже перестало отвечать состоянию этой науки»

Работа состоит из четырех глав:

- 1) Ошибки в рассуждениях, доступных начинающему.
- 2) Анализ примеров, приведенных в первой главе.

- 3) Ошибки в рассуждениях, связанные с понятием предела.
- 4) Анализ примеров, приведенных в III главе.

В 1954 г. в БСЭ (2-е издание) появляется научно-популярное и педагогическое изложение понятия объема геометрического тела, где кратко и изящно читатель вводится в это тонкое понятие.

В 1956 г. в Трудах семинара по векторному и тензорному анализу Я. С. Дубновым (совместно с А. М. Лопшицом) дается некролог, характеризующий деятельность известного геометра и педагога В. Ф. Кагана, учителя Я. С. Дубнова. В некрологе проявляется любовь, благородство, ум и совесть ученика к другу, учителю, замечательному математику-педагогу В. Ф. Кагану.

В том же году в школьной секции Московского математического общества Я. С. Дубнов сделал доклад: «Тригонометрия в школьном курсе геометрии» (доклад помещен в «Математическом просвещении», 1957 г., № 1). В докладе автор предлагал разделить традиционный курс тригонометрии на две части — тригонометрию как аналитический метод решения треугольников, относя ее к геометрии в главу подобия, и тригонометрию как аналитический метод гармонических колебательных движений, относя ее к алгебре и элементарному анализу.

В 1958 г. в «Математическом просвещении» (№ 3) появилось второе издание переведенной статьи известного французского математика и педагога Эмиля Бореля. К этой статье дано небольшое введение Я. С. Дубновым. Во введении читаем: «В воспроизведенном ниже докладе Борель со свойственным ему темпераментом и в то же время с мудрой осторожностью высказывает свои взгляды на преподавание математики. Несмотря на почти полуторовековую давность, как злободневно звучит доклад в нашей среде и в наши дни, когда еще продолжаются споры о преимуществе арифметического решения перед алгебраическим, и в то же время слышится глухое ворчание по поводу геометрической дозы анализа в новой программе X класса».

В этом же номере «Математического просвещения» имеется статья Я. С. Дубнова «К проблеме создания новых учебников по математике для средней школы», в которой дана основательная критика стабильных учебников и даны рекомендации, какие учебники взамен этих стабильных печатать из числа других проверенных; одновременно подвергается сомнению одностороннее понимание «стабильности учебника».

Лебединой песней Я. С. Дубнова стала большая работа «Содержание и методы преподавания элементов математического анализа и аналитической геометрии в средней школе», подготовленная им к печати, но опубликованная посмертно в № 5 «Математического просвещения» за 1960 г. Работа состоит из пяти частей: 1) история науки «высшей математики» и движущих сил ее развития; 2) история борьбы за введение элементов «высшей

математики» в среднюю школу; 3) появление курсов пропедевтики аналитической геометрии и пропедевтики математического анализа для средней школы; 4) наброски взглядов Я. С. Дубнова, относящиеся к вопросу преподавания начал аналитической геометрии в средней школе; 5) то же относительно начал математического анализа.

В 1958 г. по просьбе кафедры геометрии Саратовского университета Я. С. Дубнов выезжает на Волгу, чтобы передать молодежи современные идеи в геометрии и ее преподавания. Но организм не вынес и Яков Семенович Дубнов скоропостижно умер. В его письменном столе осталась незаконченная работа «О длине, площади и объеме». Работа представляет большой научно-педагогический интерес, и поэтому законченная часть «Измерение длины» была издана. Эта часть имеет значение для современного передового методиста и прогрессивного преподавателя математики, так как дает хороший фундамент научной методики.



БАРСУКОВ
Александр Николаевич
(1891—1958)

*

Александр Барсуков родился 29 марта 1891 г. в с. Ильинском, Владимирской губернии, в семье сторожа сельской аптеки, который получал при большой семье 7 рублей в месяц. Мальчик поступил в местную сельскую школу и окончил ее в 1902 г. По окончании школы мальчика потянуло учиться дальше и он поступает в Ильинскую второклассную школу с пятилетним сроком обучения.

По постановлению сельского крестьянского схода мальчик Александр Барсуков, как лучший ученик, стал получать стипендию в размере 20 рублей в год.

Окончив в 1905 г. второклассную школу, А. Н. Барсуков получает звание учителя школы грамоты. Юноша Александр Барсуков решил учиться дальше. Выдержав конкурсный экзамен, он поступает в Хреновскую церковноучительскую школу на казенную стипендию (общежитие, стол и одежда). Местечко Хреново находится около с. Вичуги, Кинешемского уезда, Иваново-Вознесенской области (тогда губерния). В 1906 г. Александр Николаевич вступает в школьную подпольную организацию молодежи. Весной 1907 г. его арестовали и уволили из школы. Осенью того же года Александр Николаевич приехал в Москву. Находясь в тяжелейших жизненных условиях (угол с койкой, скучное питание и физический труд), но окрыленный стремлением к знанию, А. Н. Барсуков поступает на «Вечерние общеобразовательные курсы Духониной», где упорно готовится к экзамену на аттестат зрелости. Величайшую радость принес Александру Николаевичу 1909 г. Весной он выдержал экзамен за среднюю шко-

лу — кадетский корпус, а несколько позже получает аттестат зрелости — путевку в жизнь. Осенью он поступает на физико-математический факультет Московского университета. В ту пору на физико-математическом факультете читали лекции известные профессора: математики — Б. К. Младзеевский, Д. Ф. Егоров, Л. К. Лахтин (1863—1927), И. И. Жегалкин (1869—1947); механики — Н. Е. Жуковский, С. А. Чаплыгин (1869—1942); физики — Н. А. Умов, П. Н. Лебедев (1866—1912), А. А. Эйхенвальд (1863—1944); астрономии — В. К. Церасский.

А. Н. Барсуков жил в Москве в очень тяжелых условиях: зарабатывая репетиторством немного денег, он часть их должен был посыпать родителям, так как отец при семье в 8 человек получал в то время только 9 рублей в месяц.

В марте 1911 г. в связи со студенческими волнениями Александр Николаевич был вторично арестован и выслан из Москвы. С большим трудом ему удалось получить разрешение на жительство в Москве. В 1913 г. А. Н. Барсуков окончил физмат Московского университета.

Осенью того же года А. Н. Барсуков поступает преподавателем математики и физики реального училища г. Коврова, Владимирской губернии.

В декабре 1913 г. в Москву на II Всероссийский съезд преподавателей математики собралось 1076 преподавателей, среди них был молодой преподаватель из Коврова А. Н. Барсуков.

В 1915 г. в № 4 журнала «Математическое образование» была напечатана первая работа А. Н. Барсукова «Представление целого числа в виде суммы ряда последовательных нечетных чисел».

В 1916 г. Барсуков устанавливает связь с ковровской подпольной организацией большевиков, а в феврале 1917 г. вступает в ленинскую партию большевиков.

В первые дни Февральской революции Александр Николаевич был избран по рекомендации фракции большевиков председателем первого Совета рабочих депутатов, а в мае 1917 г. после объединения двух советов — председателем первого Совета рабочих и солдатских депутатов г. Коврова.

С октября 1917 г., когда образовалась Советская народная власть, открылись широкие возможности для всех талантов и особенно выходцев из народа, каковым был Александр Николаевич. С этого времени начинается огромная общественная и педагогическая деятельность А. Н. Барсукова.

С момента установления Советской власти до 1920 г. А. Н. Барсуков заведывал Ковровским уездным и городским Отделом народного образования. В 1920 г. организуется в г. Коврове вечерний университет, а затем при нем — рабфак. А. Н. Барсуков назначается заведующим рабфаком и одновременно преподавателем математики.

Осенью 1922 г. по решению губкома партии А. Н. Барсуков переезжает в г. Владимир. Здесь он организует рабфак и работает заведующим этого факультета и преподавателем математики.

В августе 1927 г. ЦК ВКП(б) вызывает А. Н. Барсукова в Москву для организации центральных курсов профдвижения, заведующим которых он работает до 1928 г.

Не удивительно, что честного, энергичного, способного организатора А. Н. Барсукова довольно часто переводят с одного места на другое с целью упорядочения работы в том или другом учреждении.

В 1928 г. Александра Николаевича назначают заведующим соцвосом МОНО.

С 1930 г. — заведующим Высшими педагогическими курсами при МГУ, деканом физико-математического факультета МГУ и заместителем директора по учебной части МГУ.

В 1931 г. его избрали профессором и заведующим кафедрой математики Экономического института красной профессуры, где он работает до 1934 г.

С 1932 г., когда развернулась интенсивная работа по изданию учебной и методической литературы, А. Н. Барсуков назначен заместителем начальника и главным редактором Учпедгиза.

С 1934 по 1936 г. Александр Николаевич работает в Учпедгизе ответственным редактором журнала «Математика и физика в средней школе». В это время тираж журнала поднимается с 15 тыс. до 30 тыс. экземпляров.

С 1937 по 1941 г., а затем и после войны Александр Николаевич — ответственный редактор журнала «Математика в школе».

Одновременно с интенсивной работой в журнале А. Н. Барсуков ведет напряженную работу: с 1936 по 1939 г. как старший научный сотрудник Научно-исследовательского института политехнического образования, позднее названного Институтом школ; с 1939 по 1941 г. как старший научный сотрудник Московского городского института усовершенствования учителей.

В первых числах июля 1941 г. Александр Николаевич вступает добровольцем в ополчение. Он был с пулеметной ротой на Смоленском, Ленинградском и Московском фронтах. В то же время он работал секретарем парторганизации роты и редактором «Боевого листка». В конце 1941 г. А. Н. Барсуков был демобилизован по возрасту и с июня 1942 по 1946 г. работает в Учпедгизе сначала заведующим редакцией математики, а затем исполняющим обязанности главного редактора Учпедгиза.

С 1946 по 1948 г. заведует кабинетом математики в Московском городском институте усовершенствования учителей.

С осени 1948 по 1958 г. А. Н. Барсуков — доцент Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина, причем с 1952 г. заведует кафедрой методики математики.

Несмотря на большую общественно-административную работу, Александр Николаевич находил время для серьезных углубленных научно-методических исследований:

В 1933—1936 гг. им переработан известный учебник алгебры А. П. Киселева, в котором обновлено содержание, система и методы изложения.

В 1939 г. в журнале «Математика в школе» выходит его статья «О формуле Герона».

В 1941 г. в том же журнале помещена работа «К вопросу о порядке действий в числовой формуле».

В 1944 г. печатается большая методическая работа «Уравнения первой степени в средней школе» — пособие для учителя. Эта работа явилась диссертацией на степень кандидата педагогических наук по методике математики. Позднее пособие «Уравнения...» переиздается много раз.

В 1947 г. в журнале «Математика в школе» опубликована статья «Первые уроки алгебры», выходит пособие для самообразования «Элементы алгебры», появляется «Сборник задач по алгебре» для педагогических училищ. В «Сборнике» проводится сближение арифметики и алгебры, в чем так нуждались преподаватели математики V и VI классов. Работа переиздавалась несколько раз, причем каждое следующее издание выходило в усовершенствованном виде.

В 1950 г. в журнале «Математика в школе» появляется статья «К вопросу о наименовании чисел», затем печатается методическая работа «Об умножении на дробь», подводящая итоги объявленной в журнале дискуссии на эту тему.

В 1951 г. в издательстве АПН выходит брошюра «Первые уроки алгебры в VI классе» — методическое пособие для учителей.

В 1958 г. в журнале «Математика в школе» помещена статья «Об одной ошибке в работе Бермана Г. Н.».

В 1956 г. в качестве стабильного учебника вместо несменяемого более полсотни лет учебника А. П. Киселева принимается новый учебник А. Н. Барсукова «Алгебра», ч. I, который становится стабильным и издается миллионными тиражами.

В журнале «Математика в школе», 1956 г., появляется статья «Исторический элемент в курсе математики V—VII классов».

А через год выходит в качестве экспериментального учебника «Алгебра», ч. II, А. Н. Барсукова. Эта работа была последним печатным трудом Александра Николаевича.

Деятельность А. Н. Барсукова не прошла бесследно. Он создал журнал «Математика в школе», органически связанный с массовым учителем. При его содействии найдена мера обоснованного перехода от старой к новой системе математического образования. Им написан стабильный учебник алгебры, ч. I; к сожалению, не проверен и не оформлен в качестве стабильного учебник алгебры ч. II. Александр Николаевич собрал коллектив

ученых педагогов-математиков и рядовых учителей математики, связанных с его любимым детищем — журналом «Математика в школе». Этот коллектив авторов продолжил дело, начатое Александром Николаевичем.

Поистине удивительно, откуда брались неиссякаемые силы у А. Н. Барсукова, чтобы руководить огромной многогранной работой. Только его тяжелое детство, революционная юность и деятельность коммуниста, усвоившего ленинское мировоззрение, объясняют несгибаемую волю, силу и в то же время скромность простого человека, каковым был незабываемый Александр Николаевич.

Большая и весьма полезная деятельность Александра Николаевича отмечена многими наградами и знаками отличия: два ордена, медаль имени К. Д. Ушинского, значок «Отличник народного просвещения» и др.

Еще 1 января 1957 г. коллектив актива журнала «Математика в школе» — детища А. Н. Барсукова — отмечал 20-летие журнала и надеялся на выздоровление Александра Николаевича и его дальнейшую работу в журнале, но 21 апреля 1958 г. после продолжительной, тяжелой болезни благородное сердце Александра Николаевича остановилось. А. Н. Барсуков умер на 68 году жизни, оставив наследство — учеников и прогрессивные книги.

ХИНЧИН
Александр Яковлевич
(1894—1959)

*



Александр Хинчин родился 19 июня 1894 г. в с. Кондрове, Медынского уезда, Калужской губернии (ныне г. Кондрово, центр Дзержинского района Калужской области). Его отец в то время был главным инженером Кондровской бумажной фабрики. Детство Александра прошло в Кондрове. Александр Хинчин поступил в Московское частное реальное училище имени Воскресенского. Там он вначале увлекается литературой и особенно театром; во время каникул он даже участвует в любительских спектаклях, выполняя обязанности режиссера и актера. Лишь в старших классах у него пробудился интерес под влиянием преподавателей Мартина Федоровича Берга (1884—1941), а затем Константина Николаевича Ращевского (1874—1961). Учебники К. Н. Ращевского по началам аналитической геометрии и началам математического анализа пользовались большим успехом у преподавателей математики и у учащихся. В 1911 г. А. Хинчин окончил реальное училище и держит экзамен по латинскому языку, после чего получает права аттестата зрелости.

Не задумываясь, юноша осуществляет свое желание увидеть, услышать профессоров физико-математического факультета и поступает в Московский университет. В тяжелые годы Московского университета вступает в его стены молодой студент А. Я. Хинчин. Дело в том, что 2 февраля 1911 г. начался разгром университета царским правительством, когда министр народного просвещения реакционер Л. А. Кассо увольняет избранных профессоров — ректора, помощника ректора и проректора. Это послужило поводом к заявлению об отставке в знак протesta значительной части

профессоров и приват-доцентов. Среди ушедших были известные профессора: естествоиспытатель — К. А. Тимирязев, физики — П. Н. Лебедев, Н. А. Умов, механики — С. А. Чаплыгин, математики — Б. К. Младзеевский, А. К. Власов, химики — А. Д. Зелинский, В. И. Вернадский, астроном — В. П. Церасский. Всего в течение 10 дней свыше 70 ученых подали заявления об уходе. К 20 февраля было уволено 130 профессоров, приват-доцентов и преподавателей Московского университета; из них большинство остались без государственной службы в тяжелом материальном положении. На физмате из известных профессоров остались Н. Е. Жуковский, Д. Ф. Егоров, Л. К. Лахтин и с 1914 г. начинает педагогическую деятельность Н. Н. Лузин.

В 1914 г. в семинаре, проводимом проф. Д. Ф. Егоровым на тему «Бесконечные последовательности», участвовали талантливые студенты А. Я. Хинчин, Д. Е. Меньшов, П. С. Александров и другие. Кроме того, А. Я. Хинчин творчески работал в кружке молодых математиков, группировавшихся вокруг Н. Н. Лузина и составивших основу для создания Московской математической школы теории функций действительного переменного.

В первой студенческой работе А. Я. Хинчиным было обобщено понятие производной, вошедшее в математику под названием асимптотической производной; об этом открытии он сделал сообщение 6 ноября 1914 г. в математическом кружке.

25 ноября 1915 г. Ученый совет физико-математического факультета постановил: «За сочинение «Бесконечные ряды функций, их сходимость, почленное интегрирование и дифференцирование» присудить студенту Хинчину золотую медаль».

По окончании университета А. Я. Хинчин в 1916 г. был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. Увлеченный глубоким исследованием свойств измеримых функций, он печатает в «Математическом сборнике» (т. 31, вып. 2) замечательную работу «Исследования о строении измеримых функций», которая полностью была редакцией *Fundamenta Mathematica* переведена и опубликована на французском языке.

В 1917 г. вернулись в Московский университет все, ушедшие в 1911 г., профессора и преподаватели, а среди них С. А. Чаплыгин, Б. К. Младзеевский, А. К. Власов и многие другие. В спорах и диспутах начинаются поиски того места, какое должно быть предоставлено университету в социалистическом обществе.

Педагогическая деятельность А. Я. Хинчина началась в 1918 г. Один год он работает в только что организованном в Москве Женском политехническом институте. Через год его приглашают профессором в Политехнический институт Иваново-Вознесенска, который был организован по инициативе председателя губисполкома М. В. Фрунзе. При содействии М. В. Фрунзе был привлечен в этот институт ряд выдающихся ученых: Н. Н. Лузин, Д. Е. Меньшов, В. С. Федоров и др. Вскоре в Иваново-Вознесен-

ске открывается педагогический институт и А. Я. Хинчина приглашают в него в качестве профессора и декана физмата. Неутомимый А. Я. Хинчин со всей добросовестностью работает в обоих институтах, успевает заниматься глубокими математическими исследованиями, связанными с интегралом Данжуа и уделяет большое внимание чтению публичных лекций на разнообразные научные темы. В Иваново-Вознесенске он работает 5 лет, но уже с 1922 г., когда в МГУ был организован Научно-исследовательский институт, А. Я. Хинчина приглашают работать научным сотрудником этого института. Он совмещает работу в этом институте с работой в Иваново-Вознесенске, и только в 1926 г. переезжает в Москву в связи с его избранием заведующим кафедрой в Московском педагогическом институте имени К. Либкнехта, а в 1927 г. А. Я. Хинчин утвержден профессором МГУ. В нем он до конца жизни является заведующим основной кафедры мехмата — кафедрой математического анализа. С 1932 по 1934 г. работает директором Научно-исследовательского института при МГУ.

Интенсивно и плодотворно ведет научные исследования А. Я. Хинчин в трех областях: 1) теории множеств с теорией функции действительного переменного; 2) теории чисел и 3) теории вероятностей.

Начав с задач, связанных с теорией чисел (закон повторного логарифма) и теорией функций (сходимость рядов из независимых случайных величин), Александр Яковлевич затем заинтересовался проблемами теории вероятностей и сделал ряд фундаментальных открытий. К решению проблем в этой области он привлек многих молодых математиков, положив начало московской школе теории вероятностей. В результате исследований А. Я. Хинчин опубликовал на русском и иностранном языках свыше 130 статей о своих открытиях.

Интересы ученого А. Я. Хинчина широки, его интересуют и вопросы философии: в 1926 г. он пишет работу «Идеи интуиционализма и борьба за предмет в современной математике»; в 1929 г. выходит статья «Роль и характер индукции в математике»; в 1934 г. он печатает популярную работу «Случай, и как наука с ним справляется».

А. Я. Хинчин — блестящий лектор-преподаватель, популяризатор сложнейших вопросов математики, что ярко проявилось в его работах:

«Великая теорема Ферма» (1927 г.), имевшая несколько изданий; «Цепные дроби» (1935 г.), имевшая несколько изданий и переведенная за рубежом;

«Восемь лекций по математическому анализу» (1943 г.), воспроизводящая лекции А. Я. Хинчина, которые были прочитаны на курсах при МГУ для высококвалифицированных инженеров; в них четко выделяются проблемы и последовательно рассматриваются: 1) Континuum; 2) Пределы; 3) Функции; 4) Ряды; 5) Про-

изводная; 6) Интеграл; 7) Разложение функций в ряды; 8) Дифференциальное уравнение. В них соединены методы классического и элементов современного анализа;

«Три жемчужины теории чисел» (1947 г.), получившая несколько изданий и переведенная на немецкий и японский языки;

«Элементы теории чисел» (1952 г.), в которой проявилось высокое научно-теоретическое и педагогическое мастерство автора, работа переиздана и переведена на иностранные языки;

«Краткий курс математического анализа» (1953 г.), многократно переиздававшаяся. Автор книги умело вводит читателя в трудные вопросы предмета, заставляя читателя мыслить.

Степень доктора физико-математических наук была присуждена А. Я. Хинчину без защиты диссертации в 1935 г. В 1939 г. он избран членом-корреспондентом Академии наук СССР и тогда же начал работать научным сотрудником в математическом институте имени В. А. Стеклова. В 1941 г. за выдающиеся научные работы А. Я. Хинчину была присуждена Государственная премия второй степени. Он был награжден орденом Ленина и двумя орденами Трудового Красного Знамени.

Ценной стороной в деятельности А. Я. Хинчина является непосредственная квалифицированная помощь в развитии советского математического образования.

В 1931—1932 гг. Научно-исследовательским институтом математики и механики при Московском университете составлена «Рабочая книга по математике для вузов» в трех частях. Эта книга была основным пособием при изучении курса математики студентами технических высших учебных заведений всех специальностей. Авторами книги были сотрудники МГУ: А. А. Глаголов, Г. Б. Гуревич, М. А. Крейнес, Д. Ю. Панов, И. Г. Петровский, И. И. Привалов, В. В. Степнов. Редактировал книгу А. Я. Хинчин. Постепенно было опубликовано 25 методических писем с разъяснением, как работать с книгой. Однако пособие не было оценено общественностью и имело только одно издание.

Деятельность А. Я. Хинчина по методике преподавания математики в средней школе начинается с 1937 г., когда А. Я. Хинчин стал принимать участие в руководстве физико-математической секцией учебно-методического совета Народного Комиссариата просвещения РСФСР и заведывать сектором математики Центрального научно-исследовательского института средней школы НКП РСФСР. С этого времени постепенно выходят его педагогические работы:

а) в 1938 г. «Введение иррациональных чисел в школу» и «Комплексные числа» (последняя совместно с С. С. Бронштейном);

б) в 1939 г. «Основные понятия математики в средней школе» (расширение понятия числа); «Всестороннее реальное образование советской молодежи» и «О преподавании математики»;

в) в 1940 г. «Основные понятия математики и математические определения в средней школе»;

г) в 1941 г. «О математических определениях в средней школе», «О понятии отношения двух чисел»;

д) в 1944 г. в журнале «Советская педагогика» выходит статья «О формализме в школьном преподавании математики».

Когда была открыта Академия педагогических наук, то действительным членом АПН был утвержден проф. А. Я. Хинчин и избран главным ученым академиком-секретарем. В 1946 г. в № 4 «Известий АПН» дана расширенная по сравнению с 1944 г. работа А. Я. Хинчина «О формализме в школьном преподавании математики», в которой читаем: «Одним из самых распространенных и тяжелых недостатков этой подготовки [оканчивающих среднюю школу. — И. А.] до сих пор остается формализм математических знаний и навыков... Необходим прежде всего глубокий научный анализ того явления, против которого мы хотим бороться». К сожалению, этот научный анализ за 13 лет работы в АПН А. Я. Хинчина не был доведен до конца, во многом из-за стремления АПН разрешить сразу слишком много проблем. А. Я. Хинчин в предисловии к № 6 «Известий АПН» (1946 г.) писал: «Только в одном отношении научная продукция кабинета (математики Института методов обучения) заслуживает, пожалуй, некоторого упрека: при столь квалифицированном составе сотрудников кабинет мог бы, по-видимому, взяться и за более ответственную тематику. Общие основы методики математики в советской школе, глубокая научная проверка программ, выработка общих требований к учебникам математики — вот такого рода тематику хотелось бы видеть в научном багаже кабинета. Само собой разумеется, что разработка такого рода тем не может быть проведена силами одного, хотя бы и весьма квалифицированного сотрудника. Здесь необходим коллективный труд».

В ноябре 1959 г. Александр Яковлевич Хинчин после тяжелой и продолжительной болезни скончался.

В рукописном наследстве найдены и опубликованы в 1962 г. его новые замечательные педагогические работы:

1) «О воспитательном эффекте уроков математики», в которой автор раскрывает пробуждение и воспитание у учеников мысли, связанной с основами математики, изучаемой в школе.

2) «О так называемых «Задачах на соображение» в курсе арифметики». Статья справедливо критикует традиции решения алгебраических задач арифметическими методами.

Советская методика математики может гордиться, что вопросами педагогики математики занимался первоклассный математик современности, каковым был А. Я. Хинчин; он положил начало развитию предмета и метода научной педагогики математики; создал большую школу и немало замечательных трудов.



ЛАРИЧЕВ
Павел Афанасьевич
(1892—1963)

*

Павел Ларичев родился 16 февраля 1892 г. в г. Грязовце, Вологодской губернии; его родители были мещане и занимались земледелием и ремеслом, в семье было пять детей. Детство его протекало в тяжелых материальных условиях. Учился он в местном городском училище одним из первых по успехам учеников. По окончании училища в 1907 г. готовился к конкурсному экзамену, успешно сдал его и поступил в Тотемскую учительскую семинарию Вологодской губернии, открытую в 1872 г.; отметим, что город служил местом политической ссылки, в частности сюда был сослан А. В. Луначарский и другие.

В 1911 г. П. А. Ларичев окончил учительскую семинарию, получил звание народного учителя и был назначен учителем начальной школы в с. Новленское Вологодского уезда. Павел Афанасьевич стремится учиться дальше. Он напряженно готовится к большому конкурсному экзамену и поступает в только что открытый Вологодский учительский институт, который окончил в 1916 г. По окончании, как отличник, П. А. Ларичев назначается наставником и преподавателем математики в только что открывшуюся Скопинскую учительскую семинарию Рязанской губернии.

Великая Октябрьская революция перед всеми трудящимися открыла большие перспективы. П. А. Ларичев в 1918 г. поступает на физико-математический факультет Вологодского педагогического института и по окончании его в 1922 г. возвращается в свой родной город Грязовец, где работает преподавателем вновь открытого педагогического техникума.

В 1923 г. Павел Афанасьевич поступает в Москве на Высшие научно-педагогические курсы, организованные профессором физики А. Г. Калашниковым.

П. А. Ларичев по окончании курсов в 1925 г. становится преподавателем математики трудовой школы г. Москвы и одновременно преподавателем рабфака. В школе № 43 Фрунзенского района П. А. Ларичев оставался преподавателем математики в течение двух десятков лет (1932—1952). Он продолжает работу в школе даже тогда, когда был приглашен в педагогический институт. В 1927 г. П. А. Ларичев был выдвинут на должность методиста математики Сокольнического района г. Москвы. С этого времени начинается деятельность советского методиста математики с его высокими требованиями к работе учителя математики.

В 1932 г. П. А. Ларичев приглашается в только что организованный Программно-методический институт в качестве научного сотрудника, где принимает участие в разработке школьных программ по математике.

В 1935 г. П. А. Ларичев начал работать в Московском городском вечернем педагогическом институте, где преподавал аналитическую геометрию и методику математики с руководством педагогической практикой студентов в школе. Многие из учеников П. А. Ларичева по окончании института становятся высококвалифицированными учителями средней школы.

С 1944 г. Павел Афанасьевич является консультантом-методистом при Управлении школ Министерства просвещения РСФСР. В течение 17 лет он бессменно разрабатывает основные методические документы, определяющие объем и глубину изучения математики в средней школе, инструктивные и методические письма, программы и объяснительные записки к ним.

С момента возобновления после Великой Отечественной войны выхода журнала «Математика в школе», П. А. Ларичев — его постоянный сотрудник. В журнале помещены его статьи:

«О критериях оценки письменных работ по математике учащихся средней школы» (1948, № 2);

«К изменению программы по математике для V—X классов средней школы» (1949, № 6), в которой детально показано, какие изменения и почему были внесены в программу;

«К вопросу о преподавании математики в школе» (1950, № 2), где ставится вопрос о методическом улучшении и большей эффективности преподавания;

«О преподавании математики в V классе в 1954/55 учебном году» (1954, № 4).

С 1954 г. П. А. Ларичев приглашен в состав редакционной коллегии журнала «Математика в школе». Он принимает активное участие в отборе присыпаемого материала, пишет для журнала и свои методические работы:

1) «Вопросы улучшения преподавания математики в школе» (1955, № 4), в которой автор обращает внимание на организацию школьной математической комиссии и описывает опыт работы лучших комиссий.

2) «Вопросы перестройки преподавания математики в средней школе в связи с введением новых программ» (1957, № 4). В статье автор указывает, что основной причиной неудовлетворительной математической подготовки учеников V—X классов школ следует считать низкий научно-теоретический и математический уровень преподавания математики во многих школах. «В значительной части школ преподавание математики ведется учителями, не имеющими требуемой квалификации... Однако опыт работы школ показывает, что и при существующих условиях многие учителя математики умело преодолевают стоящие перед ними трудности и добиваются хороших результатов в математической подготовке учащихся» и дальше рекомендует распространять опыт передовых преподавателей.

3) «О теме «Степени и корни в VIII классе школы» (1956, № 4). В этой статье автор говорит о необходимости преодоления значительных трудностей этой темы, указывает, как теоретический материал связывать с задачами.

4) «О проверке письменных работ по математике» (1958, № 3), в которой дана методическая консультация для учителей.

5) «О работе по арифметике в V классе в 1959/60 году» (1959, № 4), в которой приведены рекомендации в связи с переходом V класса на новые программы и даны указания, как лучше проводить занятия по учебнику арифметики И. Н. Шевченко.

Из рассмотренных методических тем, которые Павел Афанасьевич освещал в журнале, видно, что он стремился помочь рядовому массовому учителю лучше разрешать «будничные» вопросы обучения математике.

За многолетнюю работу преподавателем математики школы, руководителем Института усовершенствования учителей и методиста района, преподавателем методики математики в педагогическом институте и 17 лет работы консультантом-методистом математики Министерства просвещения, за полезную деятельность в области образования П. А. Ларичев в 1944 г. был награжден правительством орденом Трудового Красного Знамени, в 1947 г. ему было присвоено почетное звание заслуженного учителя школы РСФСР, а в 1948 г. он награжден орденом Ленина. Заслуженные награды вызвали у Павла Афанасьевича прилив новых творческих сил, и он приходит к мысли написания обновленного задачника по алгебре средней школы, так как принятый в школе за основной задачник по алгебре Н. А. Шапошникова и Н. К. Вальцова значительно устарел (он был написан в 1887 г.). Подбирая соответствующий материал из разных пособий, советуясь с учителями, проводя проверку доступности подобранныго

материала в школе, П. А. Ларичев составил рукопись «Сборник задач по алгебре», ч. I, которая была утверждена 20/X 1947 г. Министерством просвещения РСФСР к изданию. В 1948 г. выходит задачник из печати как пробный учебник. В 1949 г. выходит II часть книги, также утвержденная Министерством просвещения пробным учебником. В 1950 г. П. А. Ларичев избран членом-корреспондентом Академии педагогических наук, причем одним из первых учителей математики средней школы — все остальные члены АПН были доктора наук и профессора высших школ.

В Академии педагогических наук «Сборник задач по алгебре», ч. I и II П. А. Ларичева были удостоены первой премии, после чего книги издаются как стабильные задачники по алгебре тиражом в 2 млн. экземпляров и продолжают издаваться до наших дней.

«Сборник задач по алгебре» П. А. Ларичева содержит строгую систему упражнений и задач с последовательно нарастающей сложностью в математических действиях, вычислениях и рассуждениях. Наличие разнообразных задач, изложенных простым языком, полное соответствие требованиям программы выгодно выделяли это пособие от всех существовавших задачников того времени. Задачник П. А. Ларичева переведен на многие языки социалистических стран.

12 марта 1963 г. после тяжелой болезни на 71 году жизни Павел Афанасьевич скончался. Похоронен он на знаменитом Новодевичьем кладбище в Москве.

Только в социалистическом обществе мог развернуться талант простого человека. Сбылись слова В. И. Ленина: «Народный учитель должен у нас быть поставлен на такую высоту, на которой он никогда не стоял, не стоит и не может стоять в буржуазном обществе» (В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 424).

П. А. Ларичев оставил много учебников и ряд полезных статей по различным вопросам сложной науки педагогики математики.

*Н. Косарев**

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ П. А. ЛАРИЧЕВА НА РАБФАКЕ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

1 сентября 1933 года. Прозвенел звонок, и в аудиторию, где собрался I курс рабфака имени В. И. Ленина, торопливой походкой вошел Павел Афанасьевич. Студенты дружно встали, притихли и изучающе смотрели на своего учителя. У доски стоял человек с чуть прищуренными глазами, открытым и серьезным волевым лицом.

* Статья написана бывшим учеником П. А. Ларичева.

— Здравствуйте! — сказал учитель и разрешил ученикам сесть. И с первых же слов все оказались в сфере его влияния. С напряженным вниманием вслушивались в каждое его слово, охотно выполняли все требования.

...Вот он не спеша идет между рядами рабфаковцев, и все знают, что это не разрядка и не отдых учителя, а работа. Проницательные глаза Павла Афанасьевича видят все слабые и сильные стороны работы учеников. Одним он делает замечание за небрежные записи, другим запрещает вырывать листы из тетрадей, третьим говорит одобрительные слова, но тут же указывает, что при сокращении дробей они так много делают зачеркиваний, что невозможно восстановить и прочитать пример.

«Не нужно, — говорит учитель, — допускать никаких зачеркиваний». Заметив, что многие недоумевают, как это можно сокращать дроби и не зачеркивать, он подходит к доске и пишет:

$$1) \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3};$$

$$2) \frac{(a-b)^2}{a^2 - b^2} = \frac{(a-b)(a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{a-b}{a+b}.$$

Павел Афанасьевич неустанно следил за культурой математических записей, и на лекциях, и при систематической проверке тетрадей учил ясно, четко и разборчиво записывать решение примеров и задач.

Приступив к работе, учитель с первых же дней проявил глубокий интерес к работе и жизни своих учеников. Так, он узнал, кто, где и кем работает, где живет, что знает по математике. После каждой контрольной работы он непременно проводил анализ ошибок и организовывал дальнейшую индивидуальную работу над ошибками.

Его записная пухлая книжка с потертым переплетом таила в себе неистощимые сокровища. В ней он быстро в любом случае мог отыскать нужную задачу, какое угодно упражнение, туда же он записывал свои раздумья и наблюдения.

О дифференцированном подходе к каждому учитель никогда не говорил ученикам, но всегда осуществлял его на практике. Отдельным учащимся, вызванным к столу, он, открыв нужную страницу, диктовал задание, другим выписывал упражнение на доске, третьим давал специальные листки — и все работали под его неослабным контролем.

Уделяя большое внимание отстающим, Павел Афанасьевич не забывал и сильных учеников, требовал от последних большего объема работы. Отличников он привлекал к составлению задач, причем удачно составленные задачи решали всем курсом.

Павел Афанасьевич старался активизировать работу каждого ученика. Всякий раз, объявив тему урока и прекрасно понимая,

что среди рабфаковской аудитории есть слушатели, которые в курсе разрешаемого вопроса, он выписывал на доске задание и спрашивал:

— Кто хотел бы пойти к доске?

Желающий находился, приступал к выполнению задания, ему помогали остальные учащиеся, а учитель осторожно и умело направлял наше внимание, задавал вопросы, вовлекая в их разрешение всех учащихся.

П. А. Ларичев, слушая ученика, казалось, забывал обо всем на свете, жил его мыслями, участливо реагировал на сильные и слабые стороны ответа; выражение его лица, глаза, мимолетная улыбка — все помогало отвечающему справиться с заданным вопросом.

Предлагая выполнить то или иное упражнение, непременно требовал обоснования решения и часто спрашивал: «Почему?», «На основании чего?» И если ученик отвечал недостаточно понятно, просил сказать о том же другого ученика и, когда последний раскрывал заданный вопрос, требовал непременного повторения ответа от того, кто вначале неправлялся с заданием.

После раскрытия темы урока шло закрепление посредством выполнения упражнений на доске и в тетрадях, тут же следовал и обобщающий вывод, который с помощью учителя делали сами ученики. Вывод повторялся перед выполнением задания (иногда не один раз). После закрепления предлагалась самостоятельная работа, при выполнении которой учитывались все ее элементы: скорость выполнения, способы выполнения (поощрялся рациональный способ), аккуратность в записях, соответствие чертежа условию.

В то время когда ученики выполняли задание, учителя за столом не было. Он медленно проходил по комнате, просматривая работы учащихся, помогая слабым и давая дополнительные задания сильным. Вот он склонился над столом ученика и, заметив ошибку, просит того остановиться.

— Что ж тут неверного? — спрашивает ученик.

— А вы не торопитесь, попробуйте проверить пример и ошибку непременно обнаружите.

— Хорошо, постараюсь, — сдержанно говорит ученик, и отточенный карандаш вновь тянется к бумаге. А учитель уже видит другое: сидящий у окна ученик (очевидно, способный) выполнил задание и посматривает в окно. Павел Афанасьевич тут как тут.

— Ну-те, что у Вас?

Проверив выполненное задание, учитель доволен, улыбается.

— Все верно, — говорит он, — ошибок нет.

Тогда учитель извлекает из кармана свою записную книжку, отчеркивает дополнительное упражнение — и этот ученик вновь погружается в работу, ему никогда смотреть в окно. Учащиеся

на уроке настолько были заняты работой, что после сигнала об окончании занятий спрашивали:

— Что, неужели звонок?

Четкие, продуманные и интересные уроки захватывали внимание учеников и давали хорошие результаты. На протяжении четырех лет обучения на рабфаке не было случая, чтобы кто-либо был оставлен по математике на второй год. Все успешно перешедшие с курса на курс. И это несмотря на то, что обучение проходило в очень сложной обстановке. Все рабфаковцы непременно где-либо работали. Работали непосредственно в цеху или на стройке — слесарями, токарями, арматурщиками, штукатурами, каменщиками, малярами и т. д.

Будучи в большинстве своем коммунистами и комсомольцами, они не только работали на производстве, а были вожаками в коллективах. При такой нагрузке каждый, естественно, за смену уставал.

Вполне понятно, что в этой обстановке центр тяжести обучения переносился в аудиторию: учение и работа на производстве почти не оставляли времени на выполнение домашних заданий и успехи учеников зависели от качества классных занятий.

Когда теперь, по прошествии четверти века, спрашиваешь себя, в чем же сила Павла Афанасьевича как педагога, в чем секрет его мастерства, то ответить на эти вопросы нетрудно. П. А. Ларичев прекрасно знал предмет, просто и доходчиво излагал материал, поддерживал на протяжении всего урока тесный контакт с учащимися, никогда не повышал голоса, не допускал резкости, говорил спокойно, интересно, образно. Дисциплина на его уроке была отличной. Все мы видели в своем учителе человека-труженика, и каждому было совестно в чем-либо помешать ему. Хотелось другого: помочь ему. И каждый из нас помочь эту оказывал. Одни готовили наглядные пособия, другие, по его указанию, составляли задачи, третья, по его просьбе, работали с отстающими учениками и т. д.

Основной формой обучения Павел Афанасьевич считал урок, составные части которого были продуманы до деталей.

Он после 2—3 занятий заявил:

— От домашних заданий не отказываюсь, но буду задавать очень мало.

На что рассчитывал учитель, сокращая до минимума домашние задания? На повышение эффективности преподавания и уплотнение учебного времени на уроке. В этом мы вскоре убедились на практике.

— Сегодня, — говорил Павел Афанасьевич, — мы должны решить две задачи, два примера и выполнить самостоятельную работу.

Не было случая, чтобы намеченный план не выполнялся, не могло быть и речи о пассивности и невнимательности на таком

уроке, каждый стремился сознательно усвоить и понять решаемые коллективно задачи и примеры, ибо, не поняв того и другого, нельзя было выполнить самостоятельную работу.

Уроки П. А. Ларичева состояли из проверки домашнего задания, раскрытия темы урока, закрепления темы — коллективной и самостоятельной работы — и задания на дом.

При проверке домашнего задания учитель с записной книжкой в руках, в которой содержались решенные примеры и задачи, проходил по комнате, заглядывая в тетради. Отдельные задания, которые имели неодинаковые ответы и вызывали необходимость выполнить решение вновь, решались на доске.

Так, в примере на нахождение числового значения выражения $10y + \sqrt{1 - 2y + y^2}$ при $y = 3$ получилось два ответа: 32 и 28. В чем дело? Одни поступили так: подставили вместо y его значение и получили: $30 + \sqrt{1 - 6 + 9} = 30 + 2 = 32$; другие предварительно извлекли корень, а потом сделали подстановку: $10y + \sqrt{1 - 2y + y^2} = 10y + (1 - y) = 9y + 1 = 27 + 1 = 28$.

В этом случае к доске был вызван ученик, которому было предложено проанализировать тот и другой ответ и исправить ошибку. Отвечающий иллюстрировал рассуждения такой записью:

$$\sqrt{(1-y)^2} = |1-y| = \begin{cases} 1-y & \text{при } y < 1; \\ y-1 & \text{при } y > 1; \\ 0 & \text{при } y = 1, \end{cases}$$

— и ошибка стала очевидной.

Домашнее задание иногда предшествовало раскрытию темы урока. Например, при решении задачи, приводящей к квадратным уравнениям, ученики вначале не могли понять, для чего учитель дает такое задание...

— Сегодня, — говорил Павел Афанасьевич, — мы решим три задачи, из них одну самостоятельно.

Перед тем как сказать это, он проверял домашнее задание, которое состояло из одной задачи и трех примеров. Задача как задача — из текущего материала, а вот примеры... прошлогодней давности.

При упрощении следующих дробей используйте основное свойство дроби:

$$1) \frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{2}{5}}; \quad 2) \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{10} + \frac{7}{15}}; \quad 3) \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}.$$

Для выполнения задания нужно было числитель и знаменатель умножить на одно и то же число или выражение: соответственно на 5, на 30 и на ab .

Каждый, выполняя упражнение с дробями, спрашивал себя: «Для чего это?» В самом деле, для чего учитель при решении квадратных уравнений счел необходимым вспомнить свойство дроби?

Сомнения были рассеяны при решении на уроке задач.

Приведу пример того, как благодаря мастерству учителя ученики усваивали материалочно и основательно.

Общеизвестно, как трудно даются ученикам символические записи типа: $a^3 + b^3$, $(a+b)^3$, $a^3 - b^3$, $a^2 - b^2$, $(a-b)^2$ и другие.

Павел Афанасьевич систематически на протяжении примерно 2 месяцев проводил «математические диктанты», в результате чего символическая запись усваивалась прочно и осмысленно, а это в свою очередь способствовало сознательному усвоению формул сокращенного умножения.

Диктанты проводились так.

Учитель писал на доске букву a и предлагал проделать такие упражнения:

1. Написать квадрат числа a .
2. Написать удвоенное число a .
3. Написать куб данного числа.
4. Написать удвоенный квадрат данного числа и т. д.

Один из учеников писал ответы на доске, а все остальные в тетрадях.

На другом уроке — второй вид «математического диктанта» — переход от буквенной символики к словесным выражениям: $3a$; $\frac{1}{2}a^2$; $2a^3$; $\frac{1}{5}a$... так, например, написанное учителем $2a^3$ ученики произносили и записывали: «удвоенный куб числа a » и т. п.

На следующих уроках упражнения усложнялись одновременным введением двух букв: I число — m и II число — n . На этом уроке учитель требовал записать:

1. Произведение двух чисел.
2. Сумму квадратов двух чисел.
3. Квадрат суммы двух чисел.
4. Разность квадратов данных чисел.
5. Удвоенное произведение первого числа на второе.

На очередном уроке — второй вид диктанта — от буквенной символики к словесным выражениям «... $(m+n)^2$ » — ученики произносят и записывают: «квадрат суммы двух чисел» и т. д.

Следующий диктант. На доске выписываются два числа: I число — c , II число — d .

Требование учителя — записать:

1. Произведение квадрата первого числа на второе.
2. Куб суммы двух чисел.
3. Сумму кубов двух чисел.
4. Куб разности двух чисел.
5. Разность кубов двух чисел,

На одном из следующих уроков — переход от буквенной символики к словесным выражениям « $\dots c^3 + d^3$ » — ученики произносят и записывают: «сумма кубов двух чисел»; $(c-d)^3$ — «куб разности двух чисел» и т. д.

Диктант повышенной трудности. I число — a , II число — b .

Записать:

1. Квадрат первого числа, минус произведение первого числа на второе, плюс квадрат второго числа.

2. Квадрат первого числа, плюс удвоенное произведение первого числа на второе, плюс квадрат второго числа.

3. Куб первого числа, минус произведение первого числа на квадрат второго, плюс удвоенный квадрат второго.

4. Куб разности первого и второго чисел, плюс произведение разности тех же чисел на их сумму, плюс квадрат суммы этих чисел.

И вновь на одном из уроков — переход от буквенной символики к словесным выражениям.

В диктанте были использованы и три числа одновременно: I число — x , II число — y , III число — z .

Записать:

1. Сумму квадратов трех чисел.

2. Сумму кубов этих чисел.

3. Куб суммы тех же чисел.

Изучению формул сокращенного умножения предшествовала работа с таблицами. В первых колонках таблицы записывается два числа, а в последующих — символические изображения операции, которую надо выполнить над ними.

Пример таблицы.

Таблица 9

a	b	a^2	$2ab$	b^2	a^3	b^3	ab^2	a^2b	a^2b^2
$5m$	7	$25m^2$	$70m$	49	$125m^3$	343	$245m$	$175m^2$	$1225m^2$
$\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}x$	...	...	...	...	...	...	...	...
n^2	n^3	...	...	...	...	...	...	...	...

Заполнение подобного рода таблиц преследует в основном две цели. С одной стороны, способствует пониманию, что a и b суть любые числа и выражения. С другой стороны, помогает усвоить, как выполнять над ними те операции, которые входят как составные части в формулы сокращенного умножения.

«Диктанты» и работа над таблицами подготовляли учащихся к раскрытию формул сокращенного умножения. Особое внимание, и не без основания, уделялось формулам:

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3;$$

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3.$$

Раскрытию формул предшествовали длительные упражнения и тренировки.

В специальных колонках таблиц помещалось попарно несколько чисел, в следующих колонках нужно было написать в развернутой форме «квадрат суммы двух чисел» и «квадрат разности двух чисел», затем в зависимости от требований — «неполный квадрат суммы двух чисел» или «неполный квадрат разности двух чисел». Покажем это на примере.

Таблица 10

Числа	Квадрат суммы двух чисел	Неполный квадрат суммы двух чисел	Квадрат разности двух чисел	Неполный квадрат разности двух чисел
m и $2n$	$m^2 + 4mn + 4n^2$	$m^2 + 2mn + 4n^2$	$m^2 - 4mn + 4n^2$	$m^2 - 2mn + 4n^2$
$10a$ и $3b^2$	$100a^2 + 60ab^2 + 9b^4$	$100a^2 + 30ab^2 + 9b^4$	$100a^2 - 60ab^2 + 9b^4$	$100a^2 - 30ab^2 + 9b^4$

Большое внимание уделял Павел Афанасьевич изучению функций и их графиков. Сравнительно простые графики температуры и равномерного движения, дававшие представление о возрастании и убывании функций, усложнялись в связи с построением графиков уравнений $y = kx$, $y = ax + b$ и др. Много времени уделялось применению параллельного смещения осей, построению графиков видов $S = \frac{\pi D^2}{4}$ и др.

Графическое уравнение II степени сводилось к построению параболы и прямой, построение графика квадратного трехчлена использовалось для иллюстрации равносильности соответствующих квадратных уравнений, графически решались иррациональные уравнения, система квадратных уравнений и др.

Следует особо остановиться на подготовительных упражнениях перед раскрытием темы «Решение задач путем составления линейных уравнений». Тема эта включает в себя много задач на самые разнообразные сюжеты. Вот как шла эта подготовка к решению задач, в которых используется структура двузначных чисел и различные операции над ними.

1. Дано число 72. Сколько в нем десятков и единиц? Записать это число в виде суммы разрядных чисел.
2. Дано число 45. Записать другое число теми же цифрами, но расположеннымми в обратном порядке.
3. Написать число, состоящее из a десятков и 8 единиц.
4. Написать число, состоящее из a десятков и b единиц.
5. Написать число, содержащее a сотен, b десятков и c единиц.
6. Дано число $10x+y$. Записать другое число теми же цифрами, но расположеннымми в обратном порядке. Записать разность между данным и полученным числом.

7. Написать двузначное число, в котором c десятков и a единиц. Записать произведение данного числа на сумму цифр его.

8. Дано число $100x+10y+z$. Записать сумму цифр этого числа.

9. Число имеет a десятков и b единиц. Записать:

- частное от деления данного числа на сумму его цифр;
- частное от деления данного числа на разность его цифр.

10. Двузначное число имеет a десятков, а число единиц на 3 меньше числа десятков. Написать это число.

11. В двузначном числе число десятков на 6 больше числа единиц. Определить разность между данным числом и числом, написанным теми же цифрами, расположеннымми в обратном порядке.

Подобные подготовительные упражнения проводились перед решением задач на движение, совместную работу, рычаги и др.

Вот как однажды проходило решение текстовых задач с помощью составления уравнений и системы уравнений. После решения ряда задач Павел Афанасьевич задал вопрос: «Как легче решать задачи: с помощью составления уравнения или системы?»

— Конечно, легче решать с помощью составления одного уравнения, — отвечали одни. Другие не только не возражали первым, но даже приводили иллюстрации, усиливающие утверждение первых, говоря: «То одно неизвестное написать, а то два. Чем больше неизвестных, тем сложнее решение».

Павел Афанасьевич выслушал внимательно обоснования учеников, а потом решительно заявил:

— С этим нельзя согласиться, и вы сейчас убедитесь в этом.

Полистав записную книжку, он сразу же отыскал нужную задачу, вызвал учащегося, прочитал условие: *Двое рабочих выполняют порученное задание за 12 дней. Если бы один из них выполнил половину всей работы, а затем второй — оставшую часть, то вся работа была бы окончена за 25 дней. За сколько дней каждый рабочий в отдельности может выполнить задание?*

Все ученики колективно приступили к решению задачи сначала путем составления уравнения, а затем системы.

Для обозначения числовых значений искомых величин условились использовать соотношение: «Если бы один из них выполнил половину всей работы, а затем второй — остальную часть, то вся работа будет закончена за 25 дней».

Пусть x — число дней, в течение которых первый рабочий может выполнить всю работу, тогда найдем, что первый рабочий выполнит половину работы за $\frac{x}{2}$ дней, а второй за $(25 - \frac{x}{2})$.

Таким образом, второй рабочий выполнит всю работу за $50 - x$ дней.

Уравнение:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{50-x} = \frac{1}{12}.$$

Примечание. Для обозначения числовых значений величин можно использовать и другое соотношение: «Двое рабочих выполняют порученное задание за 12 дней». Тогда будем иметь уравнение:

$$\frac{x}{2} + \frac{6x}{x-12} = 25.$$

Решая эту же задачу с помощью составления системы, вопрос об обозначении главных неизвестных разрешается без каких-либо затруднений (за главные неизвестные принимаются искомые величины).

Система:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 25. \end{cases}$$

Процесс составления уравнения оказался более сложным, чем процесс составления системы; структура составленного уравнения с одним неизвестным сложнее структуры составленной системы. На составление уравнения, несмотря на то что все мы старались изо всех сил, времени было затрачено в два раза больше, чем на составление системы. Ученики были удивлены. Зато Павел Афанасьевич ликовал. Ему, вероятно, не впервые было сталкиваться с подобным фактом. Он улыбался лукаво:

- Так как же будем решать задачи? — спросил он.
- Вторым способом! — дружно ответили рабфаковцы.
- То-то же.

Но один студент не унимался.

— Павел Афанасьевич, а вы схитрили. Зачем вы взяли задачу с двумя искомыми величинами?

— В этом вся премудрость, — отвечал учитель, — если задача простая, с одной искомой величиной, ее нет нужды решать с помощью системы, ну, а как быть, если она с несколькими искомыми величинами? Ее надо решать с помощью системы.

На последующих уроках все учащиеся окончательно убедились, что второй способ как более рациональный в сравнении с первым имеет несравненное преимущество.

При изучении процентов П. А. Ларичев не выделял их в специальный раздел, а рассматривал в связи с изучением дробей. Причем и проценты-то рассматривались как дроби с постоянным знаменателем, а потому символ $\%$ не казался каким-то иероглифом, легко усваивался и был столь же понятным, сколь понятны выражения «половина», «треть», «четверть» и т. д.

Излагая новый раздел, там, где позволяли обстоятельства, П. А. Ларичев ставил задачи практического характера. Так, перед изучением теоремы о площади трапеции учитель предлагал такую задачу:

Требуется покрыть крышу, имеющую форму трапеции. Сколько потребуется листов жести, если площадь одного листа равна $0,98 \text{ м}^2$?

Задача требовала непременного знания теоретического материала, поэтому в период раскрытия теоремы активность учащихся повышалась.

Перед изучением теоремы о соотношении между сторонами треугольника учитель ставил вопрос: «Можно ли построить треугольник из трех спичек?» Ответ: «Можно!»

Кто-либо выходил к столу учителя, вытаскивал из коробки три спички и строил равносторонний треугольник.

— Это легко, — говорили ребята, строя похожие треугольники на своих столах.

В это время учитель поставил вопрос: «А не хотите ли вы получить три спички, из которых нельзя построить треугольник?»

— Хотим! — отвечали мы.

Учитель подходил к столу, брал три спички, из которых недавно был построен равносторонний треугольник, одну спичку клал на стол, не изменяя ее длины, от второй отрезал половину, от третьей — $\frac{2}{3}$ спички и клал укороченные спички на стол вместе с целой.

— Страйте! — говорил он.

— Сейчас, — руки вышедшего ученика пытались соединить три палочки в треугольник, но построить фигуру не удалось.

— Дайте мне попробовать, — слышался голос другого ученика.

— Попробуйте, — спокойно говорил учитель. Тоже ничего не вышло. Пришлось тут же разобраться. Оказывается, для построения треугольника из трех отрезков нужно, чтобы сумма каждой двух отрезков была больше третьего. Вывод этот был сделан коллективно и прочно усвоен учащимися.

Или вот еще пример. Решая приведенное квадратное уравнение, учитель, кроме обычной проверки правильности нахожде-

ния корней способом подстановки, просил учащихся, чтобы они заметили, какая существует зависимость между корнями уравнения и коэффициентами.

Вопрос этот сравнительно легко разрешался учащимися на простых примерах:

$$1) x^2 - 10x + 24 = 0; \quad 2) x^2 + 10x + 16 = 0;$$

$$x_1 = 4; x_2 = 6; \quad x_1 = -8; x_2 = -2,$$

и в ряде других случаев учащиеся без труда устанавливали:

а) сумму корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком;

б) произведение корней приведенного квадратного уравнения равно свободному члену.

Когда же доказывалась теорема Виета, учителю требовалось лишь логически обосновать вышеуказанные утверждения.

Задачи практического характера ставились иногда после изучения раздела. Так, усвоив арифметическую прогрессию, ученики получали задание: «Написать, пользуясь таблицей простых чисел, арифметическую прогрессию, составленную из трех простых чисел».

В поисках ключа к определению разности прогрессии были проделаны дополнительные упражнения, было, в частности, установлено, что квадрат любого простого числа, кроме 2 и 3, при делении на 12 дает в остатке 1. (Любое натуральное число, большее 5, можно представить в виде $6n+1$, $6n+2$, $6n+3$, $6n+4$, $6n+5$, $6n$. Из этих чисел простыми могут оказаться только $6n+1$ и $6n+5$; но возведенные в квадрат, они при делении на 12 дают в остатке 1.)

Кроме того, было доказано, что если три простых числа a , b и c , большие 3, образуют арифметическую прогрессию, то разность этой прогрессии есть число, кратное 6.

Затем ученики, пользуясь таблицей простых чисел, написали по нескольку прогрессий и нашли для них значение разности d .

При изучении параллельных прямых и подобия треугольников геометрия Евклида сравнивалась с геометрией Лобачевского.

П. А. Ларичев много рассказывал нам во внеурочной обстановке о жизни и деятельности замечательного соотечественника, что способствовало воспитанию национальной гордости и патриотизма.

Павел Афанасьевич был не только замечательным преподавателем, но и прекрасным воспитателем нового поколения. Это особенно важно отметить, ибо на рабфаке не было классных руководителей и большинство преподавателей, прочитав лекции, торопилось домой. Иначе вел себя П. А. Ларичев. Еще в перемены, прогуливаясь с учениками по коридору, спрашивал: «Не хотели бы продолжить вчерашнюю беседу?»

— Хотим!

— Тогда придется задержаться после занятий.

Павел Афанасьевич провел с рабфаковцами много бесед на самые разнообразные темы. Поклонник Макаренко, он прекрасно понимал, что юному поколению нужны не только высокие знания, но и высокое сознание и глубокие чувства.

Павел Афанасьевич много рассказывал своим воспитанникам о культуре поведения, пропагандировал художественную литературу, театр, музыку, кинофильмы. Он организовывал коллективные посещения кинотеатра. После просмотра кинофильмов проводился обмен впечатлениями, при этом присутствовал и Павел Афанасьевич.

Мы коллективно прочитали во внеурочное время чудесную книгу Николая Островского «Как закалялась сталь» и бурно обсуждали ее в сквере на Смоленском бульваре.

Наш наставник не подавлял инициативы присутствующих, не увлекался собственным красноречием, говорил интересно, доходчиво, душевно. Слушаешь его и проникаешься уважением к его человечности. Павел Афанасьевич не только умел и хорошо говорил, но и умел внимательно слушать каждого. Он знал, что ответить почти на любой вопрос. Одним объяснял непонятное, другим давал советы, как справиться с трудностями. Ну, а у иных — он не скрывал этого — и сам учился, особенно у тех, кто работал на заводах «Динамо», «Шарикоподшипник» и других крупных заводах токарями и слесарями — интересовался новыми фрезерными станками, цеховым оборудованием, вопросами рационализации и изобретательства.

Большой знаток дум молодежи, он умел вызвать на разговор по самым волнующим темам современности. Эти беседы оставляли глубокий след в сознании учащихся, существенно влияли на наше поведение и отношение к людям.

Не забывал Павел Афанасьевич и историю математики: много и подолгу рассказывал он о Лобачевском, Декарте, Ковалевской, Архимеде, Чебышеве, Виноградове и других великих математиках.

Многие беседы, со временем которых прошло двадцать с лишним лет, свежи в памяти до сих пор.

И М Е Н Н О Й У К А З А Т Е Л Ъ

- Абугова Х. Б. — 42.
Адамар Ж. (1865—1963) — 11, 48, 66, 133.
Айзенберг А. К. — 69.
Алборов С. А. — 65.
Александров А. Д. (р. 1912) — 46, 75.
Александров П. С. (р. 1896) — 44, 50, 53, 54, 70, 75, 132, 136, 152.
Ананьев В. Г. — 62.
Андреев К. А. (1848—1921) — 109.
Андронов И. К. (1894) — 44, 45, 99.
Аракелян О. А. — 42.
Аргунов Б. И. — 72.
Аржеников К. П. (1862—1933) — 9, 37, 44.
Арманд И. — 123.
Арнольд И. В. (1900—1948) — 50, 52, 56, 60, 64, 74, 128—132, 135.
Архангельский А. Д. — 75.
Архангельский Н. А. — 72.
Архимед — 47, 171.
Атанасян Л. С. — 55.
Ашкеназе В. Г. — 51, 55.
- Балк М. Б. — 71.
Бардей — 98.
Барсов А. С. — 73.
Барсуков А. Н. (1891—1958) — 36, 59, 60, 69, 79, 97, 113, 146—150.
Барыбин К. С. — 60.
Бачинский А. И. — 112.
Башмакова И. Г. — 54.
Белюстин В. К. (1865—1925) — 103.
Белый Б. Н. — 71.
Беляев В. И. — 64.
Бем А. — 14, 28.
Берг М. Ф. (1884—1941) — 33, 112, 151.
Березанская Е. С. (р. 1890) — 33, 38, 44, 58.
Беркут Н. Н. — 33.
Бернашевский — 17,
- Берман Г. Н. — 149.
Бернштейн А. М. — 71.
Бернштейн С. Н. (р. 1880) — 53, 75, 133, 134.
Бертран Ж. — 98, 110.
Бескин Н. М. — 55, 60, 61.
Бет Э. — 61.
Билибин Н. И. — 110, 111.
Блонский П. П. (1884—1941) — 29.
Бобынин В. В. (1849—1919) — 11, 80, 103.
Боголюбов Н. Н. (р. 1909) — 75.
Богомолов С. А. — 61, 96, 119.
Богуславская Н. — 18.
Боев Г. П. — 50.
Болгарский Б. В. (р. 1892) — 64.
Болтянский В. Г. — 50, 55, 69, 71, 72, 73, 74.
Больяй Я. (1802—1860) — 48.
Бончковский Р. Н. — 69, 74.
Борель Э. (1871—1956) — 11, 69, 103, 144.
Брадис В. М. (р. 1890) — 38, 44, 50, 54, 59, 61, 64, 65, 66, 67, 70,
Бранд А. — 34.
Бредихин (1831—1904) — 87.
Брекенридж В. — 34.
Бровиков И. С. — 50.
Бронштейн И. Н. — 69.
Бронштейн С. С. — 45, 60, 154.
Брусиловский К. Г. — 33.
Бубнов А. С. — 129, 140.
Бубнов В. К. — 53.
Бугаев Н. В. (1837—1903) — 11, 87.
Букреев Б. Я. (1858—1962) — 122.
Буняковский В. Я. (1804—1889) — 53.
Бурбаки Н. — 49.
Буренин К. П. (1837—1882) — 9.
Бурле К. (1866—1913) — 12.
Бутягин А. С. — 45.
Бухаров В. И. — 67.
Буш Е. — 34.

- Бавилов С. И. — 75.
 Вайман А. А. — 49.
 Вальцов Н. К. — 38, 58, 88, 158.
 Ван дер Варден Б. Л. — 49.
 Вандышева Е. В. — 65.
 Васильев А. В. (1853—1929) — 11,
 49, 68, 107.
 Васильев Н. Г. — 74.
 Ващенко-Захарченко М. Е. (1825—
 1912) — 122.
 Вейель Г. — 46.
 Вейерштрасс К. (1815—1897) — 84,
 89, 130.
 Вентцель Е. С. — 73.
 Вересаев В. В. — 114.
 Вернадский В. И. — 75, 152.
 Виленкин Н. Я. — 71, 73.
 Вилейтнер Г. — 49.
 Винер — 108.
 Виноградов И. М. (р. 1891) — 48,
 53, 75, 171.
 Виноградов С. П. — 14.
 Власов А. К. (1868—1922) — 109,
 115, 152.
 Волков А. — 14, 28.
 Волковский Д. Л. (1869—1934) — 9.
 Володина Л. Н. — 58, 59.
 Володьевич Н. Н. (1860—1925) —
 122.
 Вольберг О. А. (1895—1942) — 20,
 25, 27, 67, 99—108.
 Воробьев Г. В. — 65.
 Воробьев Н. П. — 72, 73.
 Воронец А. М. — 14, 70.
 Вороной Г. Ф. — 48.
 Вудгауз Т. — 34.

 Галилей Г. — 47.
 Галуа Э. — 48.
 Гальперин С. А. — 39.
 Гангнус Р. В. — 33, 38, 45, 97.
 Гастева С. А. — 42, 62.
 Гаттею К. — 61.
 Гаусс К. — 48.
 Гейберг И. А. — 49.
 Гейтинг А. — 46.
 Гельдер О. — 69.
 Гельмгольц Г. (1821—1894) — 83.
 Гельфанд И. М. (р. 1913) — 73,
 74, 75.
 Гельфонд А. О. (р. 1906) — 72,
 75.
 Герон — 149.
 Германович П. Ю. — 42, 71.
 Гибш И. А. (1883—1963) — 51, 54,
 66.
 Гильберт Д. — 91, 107, 117.
 Гирсинов И. В. — 74.

 Глаголева Е. Г. — 73.
 Глаголев А. А. — 59.
 Глаголев А. Н. — 14.
 Глаголев Н. А. (1888—1945) — 38,
 59, 68, 108, 113, 154.
 Глебов И. И. — 42.
 Глейзер Г. И. — 50.
 Гнеденко Б. В. — 46, 50.
 Годфрей — 98.
 Гокиели Л. П. — 46.
 Головина А. И. — 72.
 Голубев В. В. (1884—1954) — 75.
 Голубенко Н. — 33.
 Гольдберг Ю. И. — 65.
 Гольденберг А. И. (1837—1902) —
 89.
 Гольдер О. — 100.
 Гончаров В. Л. (1896—1955) —
 50—56, 59, 67, 133—138, 142.
 Гопп И. Е. — 66.
 Гордон И. — 28.
 Горнштейн М. С. — 33.
 Гостев И. И. — 33.
 Гофнер М. Ю. — 33.
 Гофман Ф. — 34.
 Граве Д. А. (1863—1939) — 122.
 Градштейн И. С. — 71.
 Грацианский И. И. — 13.
 Греви — 98.
 Гренхилл Г. — 12.
 Губкин И. М. — 75.
 Гуревич В. — 33, 154.
 Гуревич Г. — 33.
 Гурвиц Ю. О. (1882—1953) — 38,
 45, 97.
 Гурова Л. Л. — 65.
 Гусарская Г. Ю. — 66.
 Гюйгенс Х. — 47.

 Давидов А. Ю. (1823—1885) — 87,
 94.
 Давыдов В. В. — 62.
 Даламбер Ж. — 21, 48.
 Данжуа — 153.
 Дарбу Г. (1842—1917) — 11, 48.
 Дедекинд Р. (1831—1916) — 96, 130.
 Декарт Р. — 47, 171.
 Депман И. Я. — 50, 71.
 Дианина Н. Н. — 43.
 Добровольский В. В. (1880—1956) —
 33, 34, 43, 99.
 Долгушин П. А. (1861—1926) — 14,
 122.
 Доморяд А. П. — 54.
 Дорфман А. Г. — 73.
 Дубнов Я. С. (1887—1957) — 39,
 52, 56, 69, 72, 99, 139—145.
 Духонина — 146.

- Дъедонне Ж. — 61.
 Дынкин Е. Б. — 71, 73, 74.
 Дэкин А. — 34.

 Евклид — 47, 53, 170.
 Евтушевский В. А. (1836—1888) — 8, 9, 84.
 Егоров А. А. — 74.
 Егоров В. В. — 13.
 Егоров Д. Ф. (1869—1931) — 76, 109, 147, 152.
 Егоров Ф. И. (1845—1915) — 9.
 Емельянов И. — 33.
 Еремеева М. А. — 64.
 Ермаков В. П. (1845—1922) — 11, 89, 90, 91, 122.
 Ефремов В. А. (р. 1885) — 39.
 Ефремович В. А. — 55, 69, 70.

 Жегалкин И. И. (1869—1947) — 141, 147.
 Жинкин Н. И. — 62.
 Житомирский О. К. — 70.
 Жуков Н. И. — 13.
 Жуковский Н. Е. (1847 — 1921) — 75, 109, 115, 134, 147—152.
 Журавлев В. В. — 53.

 Загоскина Е. Д. — 38.
 Зайцев Б. И. — 72.
 Запорожец А. В. — 65.
 Зарецкий М. — 28.
 Звягинцев — 17.
 Зелинский Н. Д. — 75, 152.
 Зенченко С. — 31, 43.
 Зерченинов Н. Т. — 38.
 Зетель С. И. — 71.
 Золотарев Е. И. (1847—1878) — 48, 93.
 Зотикова Е. Е. — 38.
 Знаменский М. А. — 33, 38, 44.
 Зыкова В. И. — 53.

 Ивановский В. Л. — 34.
 Игнатьев И. Е. — 103.
 Игнатьев П. Н. — 125.
 Извольский Н. А. (1870—1938) — 13, 14, 43, 80, 99, 114—121, 143.
 Ильин А. С. — 64.
 Инельдер Б. — 62.
 Иовлев Н. Н. — 43.
 Иоффе А. Ф. — 75.
 Истомина Н. С. — 59.

 Кавальери Б. — 47, 97.
 Кавун И. Н. — 43, 44, 86.
 Кабанова-Миллер Е. Н. — 62.
 Каган В. Ф. (1869—1953) — 117, 128, 139, 142, 144.

 Казанцев П. — 28.
 Каймакчи Г. В. — 65.
 Калашников А. Г. — 52, 55, 157.
 Калмыкова З. И. — 53.
 Калягин Ю. М. — 63, 67.
 Кантор Г. (1845—1918) — 85, 130.
 Карасев П. А. — 13, 44, 60.
 Кардано — 121.
 Карно — 46.
 Картан Э. — 48.
 Кассо Л. А. — 125, 151.
 Качалов В. И. — 123.
 ал-Каши Г. Э. — 47.
 Квасникова З. А. — 61.
 Кеджори Ф. — 103.
 Келдыш М. В. (р. 1911) — 75.
 Кедрин Е. Е. — 111.
 Кеплер И. (1571—1630) — 47, 135.
 Кириллов А. А. — 73, 74.
 Киселев А. П. (1852—1940) — 10, 37, 38, 59, 79, 93—98, 110, 111, 117, 121, 149.
 Кирпичникова Е. А. — 123.
 Клейн Ф. (1849—1925) — 11, 12, 48, 49.
 Ковалев А. Г. — 62.
 Ковалевский П. — 28.
 Коган Б. Ю. — 73.
 Козюлькин С. А. — 33, 44, 67.
 Колмогоров А. Н. (р. 1903) — 29, 44, 45, 50, 53, 58, 69, 71, 74, 75, 77, 132, 134.
 Колмогоров Н. — 68.
 Колосов А. А. — 50, 71.
 Колман Э. — 49.
 Комберусс — 98.
 Копанийц П. А. — 54, 61.
 Коперник Н. — 47.
 Кордемский Б. А. — 71.
 Коркин А. Н. (1837—1908) — 93.
 Корнейчик Т. Д. — 37.
 Коровкин П. П. — 72.
 Костин (1910—1953) — 64.
 Котовский А. Н. — 73.
 Котов А. Я. — 71.
 Кофман Г. М. — 74.
 Кофман Н. А. — 74.
 Коялович Б. М. — 90, 91, 111.
 Кочеткова Е. С. — 60.
 Кочетков Е. С. — 60.
 Крего Р. — 34.
 Крельштейн Б. И. — 62.
 Кречмар В. А. — 70.
 Крупская Н. К. — 15, 28, 29, 32, 63, 67.
 Круп — 108.
 Крутецкий В. А. — 62.
 Крылов А. Н. (1863—1945) — 75, 96.

- Кувыркин Н. Г. — 70.
 Кулишер А. Р. — 43, 120.
 Курнаков Н. С. — 75.
 Курош А. Г. — 72.
 Курчатов И. В. — 75.
 Кутузов Б. В. — 66.
 Кутюра — 101.

 Лаврентьев М. А. (р. 1900) — 75.
 Лагранж Ж. — 48.
 Ламэ — 135.
 Ланков А. В. — 28, 31, 43.
 Лансберг Г. С. — 75.
 Ларичев П. А. — 38, 50, 58, 92,
 156—171.
 Латышев В. А. — 120.
 Лахтин Л. К. (1863—1927) — 147,
 152.
 Лебег А. — 48, 133.
 Лебедев П. Н. (1866—1912) — 147,
 152.
 Лебединцев К. Ф. (1878—1925) —
 14, 33, 43, 99, 103, 112, 119, 122—
 127.
 Левин В. О. — 51.
 Левитов Н. Д. — 62.
 Лейбниц Г. — 47.
 Лейферт Л. — 35, 43.
 Ленин В. И. — 5, 14, 17, 45, 62,
 75, 129, 154, 158, 159.
 Леонтьева А. Н. — 65.
 Лепишинский П. Н. — 29.
 Летников А. В. (1837—1888) — 88.
 Леушина А. М. — 65.
 Либерман А. А. — 13.
 Линник Ю. В. (р. 1914) — 75.
 Линьков Г. И. — 71.
 Лиссаж — 135.
 Литцман — 98.
 Лихнерович А. — 61.
 Лобачевский Н. И. (1792—1856) —
 48, 53, 89, 171.
 Лопиталь Г. — 48.
 Лопшиц А. М. — 69, 72, 144.
 Лоренц Х. А. — 103.
 Лузин Н. Н. — 48, 76, 152.
 Луначарский А. В. — 14, 23, 30,
 156.
 Люстерник Л. А. — 72.
 Ляпина Л. И. — 42.
 Ляпин Е. С. — 42.
 Ляпин С. Е. — 42, 61.
 Ляпунов А. А. — 69.
 Ляпунов А. М. — 48, 53.

 Мазинг К. К. — 110.
 Майер Р. А. — 61.
 Маклорен — 21.

 Малинин А. Ф. (1835—1888) — 9,
 87, 94.
 Малыгин К. А. — 50.
 Мальцев А. И. (1909—1967) — 73, 75.
 Мандельштам Л. И. — 75.
 Манин Ю. И. — 55.
 Маргулис Б. Е. — 73.
 Марков А. А. (1856—1922) — 48,
 75.
 Маркс К. — 45, 46, 47.
 Маркушевич А. И. (р. 1908) — 49,
 50, 52, 54, 55, 56, 59, 61, 68, 69,
 71, 72, 136, 142.
 Мартин — 34.
 Маслова Г. Г. — 51, 55, 61.
 Матвиевская Г. П. — 49.
 Матышек В. О. — 67.
 Матюшкин А. М. — 62.
 Меделян Г. А. — 53.
 Меллер Х. Д. — 46.
 Меньшов Д. Е. — 152.
 Менчинская Н. А. (р. 1905) — 60,
 62, 65.
 Мерсеро С. — 34.
 Минорский В. — 33.
 Миракьян Г. М. — 72.
 Михайлов А. А. — 112.
 Михайлов В. Д. — 33.
 Михайловский М. — 33.
 Михтизаде М. — 53.
 Младзиевский (1858—1923) — 109,
 112, 115, 117, 147, 152.
 Мокрушин Е. Л. — 64.
 Молодший В. Н. — 46, 49.
 Монж Г. — 48, 108.
 Монтель — 133.
 Мордухай-Болтовский Д. Д. — 69.
 Моро М. И. — 60.
 Мостовой А. И. — 62.
 Мошковая А. — 43.
 Мрочек В. Р. — 14.
 Мукалов Н. Д. (1854—1929) — 122.
 Мур Ч. — 34.
 Мусхелишвили Н. И. (р. 1891) — 75.
 Мюллер — 108.
 Мясищева В. Н. — 62.

 Нагибин Ф. Ф. — 60, 67.
 Натансон И. П. — 55, 72, 136.
 Нейгебауэр О. — 49.
 Некрасов П. А. — 96.
 Нетер Эмми (1882—1935) — 129.
 Никитин В. В. — 61.
 Никитин Н. Н. (1885—1966) — 51,
 52, 58, 59, 79.
 Новиков П. С. (р. 1901) — 75.
 Новинский И. — 46.

- Новоселов С. И. — 59, 61, 66.
 Норрис Э. — 34.
 Ньютон И. — 47.
 Обер П. — 44.
 Оболенская А. А. — 84.
 Огородников И. Т. — 65.
 Окунев Л. Я. — 54, 64, 66.
 Олейник О. А. — 74.
 Ольшки Л. — 49.
 Орлов Ф. Е. (1843—1892) — 87.
 Остапенко С. — 28.
 Острогорский А. Н. (1840—1917) — 120.
 Остроградский М. В. (1801—1861) — 48, 53, 76, 115.
 Панов Д. Ю. — 154.
 Папелье Г. — 44.
 Паульсен Ф. (1846—1908) — 84.
 Паша — 91.
 Пеано — 91.
 Перельман Я. И. — 28, 70, 107.
 Переялкин Д. И. — 61, 66.
 Перри Д. — 103.
 Первушкин А. В. (р. 1902) — 29.
 Петровский И. Г. (р. 1901) — 75, 154.
 Пиаже Ж. — 61, 62.
 Плеханов Г. В. — 23.
 Подольский П. В. — 42.
 Пойа Д. — 47.
 Покровский М. Н. — 23, 24, 30.
 Поляк Г. Б. — 43, 58, 59.
 Поляков С. — 68.
 Пономарев Р. — 28.
 Пономарев С. А. — 58.
 Пономарев Я. А. — 62.
 Понселе — 121.
 Понтиагин Л. С. (р. 1908) — 75.
 Попerek Г. М. — 33.
 Поперек К. Г. — 90.
 Попов Г. Н. — 33, 49, 70.
 Попов И. Г. (1884—1958) — 38, 97.
 Попова Н. С. (р. 1885) — 38, 44, 58.
 Попруженко М. Г. (1854—1917) — 12, 94, 115.
 Поссе К. А. (1847—1928) — 12, 125.
 Потемкин В. П. (1878—1946) — 50, 63.
 Потоцкий М. В. — 42.
 Потоцкий П. И. — 13.
 Прайсман Н. Я. — 64.
 Преображенский М. А. — 63.
 Пржевальский Е. М. (1844—1917) — 10.
 Привалов И. И. (1891—1941) — 39, 75, 154.
 Принит О. — 64.
 Принцев Н. А. — 60.
 Проскуряков И. В. — 54.
 Пуанкаре А. — 48, 101.
 Пчелко А. С. — 44, 58, 59, 60.
 Радемахер Г. — 70.
 Ралль Б. Ф. — 34.
 Рашевский К. Н. (1874—1961) — 151.
 Реймон Э. Д. (1818—1896) — 84.
 Репьев В. В. — 45, 60, 61.
 Рождественский Д. С. — 75.
 Розендерн Э. Р. — 74.
 Розенталь Я. — 28.
 Розенфельд Б. А. — 55.
 Романовский П. — 68.
 Ростовский К. — 28.
 Роте В. — 34.
 Рохлин В. А. — 55.
 Рубенштейн С. Л. — 62.
 Рупасов К. А. — 61.
 Руше — 98.
 Рыбалко Е. Ф. — 62.
 Рыбкин Г. Ф. — 48.
 Рыбкин Н. А. (1861—1919) — 10, 39, 59.
 Рыбников К. А. — 46, 49, 50.
 Свентицкая М. Я. — 125.
 Семенович А. Ф. — 60.
 Семушин А. Д. — 51, 61.
 Сердобинский В. Е. (1842—1905) — 11.
 Серебряков И. Н. — 67.
 Серов В. Н. — 123.
 Серре — 98.
 Серпинский В. — 71.
 Сигров И. А. — 43.
 Сиддонс — 98.
 Сикорский К. П. — 59.
 Симон М. — 43.
 Симмондс Г. — 34.
 Синакевич В. И. — 44, 86.
 Синцов Д. М. (1867—1946) — 12, 28.
 Скопец З. А. — 55.
 Скорняков Л. А. — 72.
 Слетов Н. П. — 14.
 Слудский Ф. А. (1841—1897) — 33, 87.
 Смит Д. — 98.
 Смит К. — 34.
 Смогоржевский А. С. — 72.
 Снигерев В. Т. — 44.
 Соболев С. Л. (р. 1908) — 75.
 Соллертинский Н. — 111.

- Соловьев Н. Д. — 44.
 Соминский И. С. — 71.
 Сомов О. И. (1815—1876) — 93.
 Сонин Н. Я. (1849—1915) — 12, 78, 91.
 Сохощий Ю. В. (1842—1929) — 93.
 Стальков Г. А. — 44.
 Стеклов В. А. (1863—1926) — 75, 154.
 Степнов В. В. — 113, 154.
 Столетов А. Г. (1839—1896) — 87, 115.
 Стоюнин М. Н. — 84.
 Страннолюбский А. Н. (1839—1903) — 115, 166.
 Стратилатов П. В. — 59.
 Стройк Д. Д. (р. 1894) — 46, 49.
 Струве Р. — 14, 28.
 Сумеркин Е. — 28.
 Суслов Г. К. (1857—1935) — 122.
 Сырнев Н. И. — 58, 64.
 Сытин И. Д. — 79.

 Тамм И. Е. — 75.
 Таннери Ж. (1848—1910) — 12.
 Тарасов П. — 33.
 Тартаковский В. А. — 70.
 Тейлор — 21.
 Теплиц О. — 70.
 Тимирязев К. А. — 24, 152.
 Толстой Л. Н. — 8.
 Томашевич Е. С. — 114, 117.
 Томашов Б. И. — 42.
 Торндайк Э. — 44, 45,
 Тотгентер И. — 110.
 Трайнин Я. Л. — 66.
 Трахтенберг Б. А. — 72.
 Трейтлейн П. — 43.
 Тропфке И. — 103.
 ат-Туси Н. Э. — 47.

 Уатт Д. — 135.
 Узков А. И. — 54.
 Умов Н. А. (1848—1915) — 109, 147, 152.
 Урысон П. С. (1898—1924) — 75.
 Успенский В. А. — 72.
 Успенский Я. — 96.
 Ушинский К. Д. — 150.

 Фаворский — 38.
 Фаццари Г. — 49.
 Федоров Е. С. — 48, 108, 152.
 Фер А. — 12.
 Ферма П. — 47, 153.
 Фетисов А. И. (р. 1891) — 51, 52, 53, 54, 59, 72.
 Фидлер — 108.
- Фихтенгольц Г. М. — 69, 70.
 Фишер К. (1824—1907) — 84.
 Фогельсон Е. — 33.
 Фомин С. В. — 73.
 Фриденберг В. Э. — 38.
 Фридман В. Г. — 33.
 Фрунзе М. В. — 152.

 Хаяйм Омар — 47.
 Харчева А. К. — 70.
 Хинчин А. Я. (1894—1959) — 38, 50, 51, 53, 54, 61, 67, 75, 97, 113, 134, 136, 151—155.
 Хозанг В. — 34.
 ал-Хорезми — 47.
 Христианович С. А. (р. 1908) — 75.
 Худобин А. И. — 60.
 Худобин Н. И. — 60.

 Цатурян В. А. — 42.
 Цахариас М. — 107.
 Цейтен Г. Г. — 49.
 Церасский В. К. (1849—1925) — 109, 115, 147, 152.
 Цингер В. Я. (1836—1907) — 87, 115.

 Чаплыгин С. А. (1869—1942) — 75, 147, 152.
 Чеботарев Н. Г. (1894—1947) — 128.
 Чебышев П. Л. (1821—1894) — 48, 53, 75, 93, 133, 171.
 Чева — 121.
 Чекмарев Я. Ф. — 44.
 Ченцов Н. Н. — 71.
 Черкасов Р. С. — 60, 69.
 Черняева А. С. — 84.
 Четверухин Н. Ф. (р. 1891) — 44, 50—52, 56, 65, 68, 108, 130, 142.
 Чистяков И. И. (1870—1942) — 12, 45, 68, 69, 99.
 Чичигин В. Г. — 60, 61.
 Чуканцов С. М. — 42.

 Шаляпин Ф. И. — 109.
 Шапиро А. П. — 74.
 Шапошников А. Н. — 99, 109, 113, 132.
 Шапошников Н. А. (1851—1920) — 10, 38, 58, 87—92, 94, 109, 158.
 Шатуновский С. О. (1859—1929) — 128, 139.
 Шафаревич А. И. — 72.
 Шван В. — 66.
 Шварцбурд С. И. — 64, 74.
 Шварев П. А. (р. 1892) — 60, 65.
 Шевелев Н. — 113.

- Шевченко И. Н. (1894—1965) — 51,
54, 59, 60, 79.
Шелапутин П. Г. — 12, 40.
Шемякин Ф. Н. — 62.
Шерватор В. Г. — 72.
Шереметьевский В. П. (1851—1919) —
11.
Шехтон О. — 28.
Шидловская М. М. — 42, 62.
Шилов Г. Е. — 73.
Шклярский Д. О. — 71.
Шнирельман Л. Г. (1905—1938) —
75.
Шоке Г. — 61.
Шоластер Н. Н. — 66.
Шохор-Троцкий С. И. (1853—1923) —
9, 11, 44, 83—86.
Шмидт Ц. — 34.
Шпачинский Э. К. (1848—1912) —
114.
Шрейдер Ю. А. — 73.
- Штурм — 72.
Шуршалов М. Ф. — 60.
Щедровицкий Г. П. — 65.
Щербина К. М. (1864—1946) — 122.
Щукина М. А. — 42, 61.
Эйлер Л. — 47, 76, 89.
Эйхенвальд А. А. (1863—1944) — 21,
147.
Эльконин Д. Б. — 62.
Эменов Э. — 31, 43, 44.
Энгельс Ф. — 45.
Юнг Д. — 43, 119.
Юшкевич А. П. — 48, 49, 54.
Яглом А. М. — 71.
Яглом И. М. — 55, 69, 71, 72.
Ягодовский М. И. — 60.
Якобсон С. Г. — 65.
Яновская С. А. (1896—1966) — 44,
46, 129, 130.

О ГЛАВЛЕНИЕ

Часть первая

Развитие школьного математического образования в СССР

I. Наследство, оставленное дореволюционной Россией в области математического образования	5
1. Две системы школ с их традиционной системой математического образования	—
2. Традиционные учебные пособия по математике начальной и средней школ в России	8
3. Международное движение за реформу математического образования	11
II. Начало развития математического образования в советской школе	14
III. Образование Государственного ученого совета (ГУСа)	28
IV. Десять лет (1931—1941) в деятельности Наркомпроса; создание стабильных программ и учебников. Подготовка учителей	37
V. Возникновение Академии педагогических наук РСФСР и руководство школьным математическим образованием	50
VI. Повышение квалификации учителей	65
VII. Внеклассные занятия по математике и школы юных математиков	70
VIII. Достижения в развитии математической культуры	75
1. Прогресс математической науки	—
2. Достижения в теории и практике образования	77
3. Достижения в печати	78

Часть вторая

Жизнь и деятельность замечательных советских педагогов-математиков

I. Педагоги-математики, укреплявшие наилучшее, что имелось в традиционной системе математического образования и осторожно вводившие новое	83
С. И. Шохор-Троцкий (1853—1923)	—
Н. А. Шапошников (1851—1920)	87
А. П. Киселев (1852—1940)	93

II. Педагоги-математики, развивавшие реформистскую систему математического образования и первыми принявшие участие в поисках новой методики математики	19
О. А. Вольберг (1895—1942)	—
А. Н. Шапошников (1872—1940)	109
Н. А. Извольский (1870—1938)	114
К. Ф. Лебединцев (1878—1925)	122
III. Педагоги-математики, развивавшие и укреплявшие советскую систему математического образования	128
И. В. Арнольд (1900—1948)	128
В. Л. Гончаров (1896—1955)	133
Я. С. Дубнов (1887—1957)	139
А. Н. Барсуков (1891—1958)	146
А. Я. Хинчин (1894—1959)	151
П. А. Ларичев (1892—1963)	156
<i>Н. Косарев. Деятельность П. А. Ларичева на рабфаке имени В. И. Ленина.</i>	159
Именной указатель	172

Иван Козьмич Андронов

**ПОЛВЕКА РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СССР**

Редактор А. А. Свешников. Художник М. В. Серегин
Художественный редактор В. С. Эрденко. Технический редактор Г. Л. Татура
Корректор Т. М. Графовская

Сдано в набор 14/III 1967 г. Подписано к печати 17/X 1967 г. 60×90¹/₁₆. Бум. типогр. № 2.
Печ. л. 11,25. Уч.-изд. л. 11,69. Тираж 30 тыс. экз. (Тем. пл. 1967 г. № 156) А04901.

Издательство «Просвещение» Комитета по печати при Совете Министров РСФСР.
Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Саратовский полиграфический комбинат Росглавполиграфпрома Комитета по печати
при Совете Министров РСФСР. Саратов, ул. Чернышевского, 59. Заказ № 50.

Цена без переплета 49 к., переплёт 19 к.

