

ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ НА АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ В РУССКОЙ ГИМНАЗИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА

EXAMINATION IN MATHEMATICS ON THE SCHOOL-LEAVING CERTIFICATE IN RUSSIAN GRAMMAR SCHOOL OF SECOND HALF OF XIX CENTURY

V. Pertsev

Annotation

Studying programs of pre-revolutionary grammar schools it is necessary to notice that most of all school hours in them it has been taken away on learning of foreign languages. In the curriculum of state grammar schools second half of XIX-th century on studying of languages about 40 % of volume of a school course were in total taken away: in a grammar school trained ancient – Latin, Greek and modern – to the French, German languages. Then by quantity of the taken away hours the geography, history follow Russian, mathematics. However, despite obvious accent in favour of arts education, would be premature to do a conclusion that training in grammar schools went to a damage of its natural-scientific and mathematical disciplines.

In given article such important stage of gymnasia life as examination in mathematics on the school-leaving certificate is considered. Examination in this subject traditionally was considered as one of the most difficult. In article the problems entering into the program of examination are analyzed, on the mathematician of grammar-school boys results of passing an examination are compared to graduates of other educational institutions and ex-solves, conclusions of the experts checking examination-papers are resulted. And on the basis of this data the conclusion that, despite smaller quantity of hours on mathematics teaching, in comparison with humanitarian disciplines in a grammar school becomes, the grammar school provided the best preparation of pupils on the mathematician among all kinds of average educational institutions of that time. Therefore experience of gymnasia formation, in particular in the field of a technique of mathematical preparation of pupils, is of value and presently.

Keywords: grammar school, gymnasia formation, pre-revolutionary formation, mathematics teaching, examination in mathematics, mathematics in a pre-revolutionary grammar school.

Перцев Владимир Владимирович
К.п.н., доцент, ФГБОУ ВО
"Елецкий государственный
университет им. И.А. Бунина",
Елец, Россия

Аннотация

Изучая программы дореволюционных гимназий нельзя не заметить, что больше всего учебного времени в них было отведено на изучение иностранных языков. В учебном плане казенных гимназий второй половине XIX века на изучение языков в общей сложности отводилось до 40% объема школьного курса: в гимназии обучали древним – латинскому, греческому и современным – французскому, немецкому языкам. Затем по количеству отведенных часов следуют русский язык, математика, география, история. Однако, несмотря на очевидный акцент в пользу гуманитарного образования, преждевременно было бы делать вывод, что обучение в гимназии шло в ущерб естественно-научных и математических дисциплин.

В данной статье рассматривается такой важный этап гимназической жизни как экзамен по математике на аттестат зрелости. Экзамен по этому предмету традиционно считался одним из самых сложных. В статье анализируются задачи, входившие в программу экзамена, сравниваются результаты сдачи экзамена по математике гимназистов с выпускниками других учебных заведений и экстернов, приводятся выводы экспертов, проверявших экзаменационные работы. И на основании этих данных делается вывод, что, несмотря на меньшее количество часов на преподавание математики, в сравнении с гуманитарными дисциплинами в гимназии, именно гимназия обеспечивала лучшую подготовку учащихся по математике среди всех видов средних учебных заведений того времени. Поэтому опыт гимназического образования, в особенности в области методики математической подготовки учащихся, представляет ценность и в наше время.

Ключевые слова:

Гимназия, гимназическое образование, дореволюционное образование, преподавание математики, экзамен по математике, математика в дореволюционной гимназии.

Принятый в современном образовании латинский термин "экзамен" (оценка, испытание), как итоговая форма оценки знаний, в дореволюционной России называли испытанием. Испытания разделяли на вступительные (при поступлении в гимназию), переводные (при переходе гимназиста из класса в класс) и испытание зрелости (выпускные экзамены).

Целью испытаний зрелости в гимназии была итоговая

проверка умственного развития гимназиста с целью определения возможности его дальнейшего образования в высших учебных заведениях. Выдержавший эти экзамены гимназист получал аттестат (свидетельство) зрелости, дающее право на поступление в любое высшее учебное заведение страны без экзамена, абсолютно на любой факультет, а также предоставляющий преимущества по гражданской и военной службе [2, с. 89].

К испытаниям зрелости допускали не только гимназистов, но и тех, кто обучался самостоятельно, например, дома (экстернов) и др. Для допуска им требовалось за полтора месяца до экзаменов предоставить пакет документов, включающий прошение о допуске к экзаменам, собственноручно написанное жизнеописание, свидетельства об образовании и др., а также оплатить пошлину в пользу экзаменаторов. На конец 19 века эта сумма составляла порядка 10 рублей.

В число письменных экзаменов входили переводы с древних языков (латинского и греческого) на русский, сочинение по литературе и математика. Те, кто успешно сдавал эти экзамены, допускались к устным экзаменам, включающие Закон Божий, историю, географию и современные иностранные языки.

Как уже отмечалось выше, к испытаниям зрелости допускались не только гимназисты, но и посторонние лица. Как отмечает в своей монографии Г. В. Кондратьева, "В 1873 г. процент недопущенных посторонних лиц составлял 3,9%, в 1875 г. – 2,3%. В 1892 г. не допущено 11,2% изъявивших желание сдавать экзамены, в 1895 г. – 10,1%, в 1897 г. – 11,2%." [5, с. 82]. Эти данные свидетельствуют о том, что большинство желающих из тех, кто не заканчивал курс гимназии, но все же хотел получить аттестат зрелости, все же допускались до экзамена.

Интересной особенностью дореволюционных итоговых экзаменов в средних и начальных учебных заведениях является то, что на них часто приглашались представители законодательной власти, депутаты местных и губернских собраний и даже Государственной Думы. Так, среди отчетов о состоянии Елецких училищ за 1896 год можно встретить письмо известного в то время в Орловской губернии политического деятеля М.А. Стаховича. Активная литературная и политическая деятельность Стаховича обеспечили ему место в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона. Согласно данным, приводимым в этой энциклопедии, в конце 19 века он значился елецким уездным предводителем дворянства, с 1895 г. – орловским губернским предводителем. В 1906 г. он избирается от Орловской губернии в "первую Государственную Думу, где занял видное место, как один из лучших ораторов" [1].

В своем письме, адресованному Елецкому уездному земскому собранию, он писал: "Экзамен длился весь день с утра до позднего вечера с коротким перерывом для обеда. Я спрашивал отдельно каждую из учениц... Пересматривая диктовки и представляя их в училищный Совет, я обращаю внимание на полное отсутствие орфографических ошибок и в диктовках, и в задаче, заключающей в себе 8–10 писанных строк. Прошу заметить, что таких диктовок и задач не две, не десять, а все. В 20 с

лишним диктовках не наберется 5 ошибок. Разве это не блестящий результат?"

За старшим классом идет средний, который в будущем мае – я уверен, одинаково поразит экзаменатора. Усталые, дождавшиеся своей очереди лишь в 6 часу вечера, 45 девочек среднего отделения все-таки удивили меня осмысленностью и ясностью познаний. Они хорошо свыклись со школьным преподаванием, умеют думать по школьному, и это видно по всем предметам; по Закону Божию, как по арифметике, и во всех отделениях: в старшем, как и в самом младшем. Самые маленькие – уже несомненно грамотные девочки" [7].

Упоминание о депутатах на испытании зрелости в гимназии можно встретить в работе П.Е. Горбунова. Там, правда, депутат, присутствующий на экзамене, оказался совсем не таким восторженным от услышанного, как упомянутый выше М.А. Стахович и "завалил" чуть не половину гимназистов. Как отмечает П.Е. Горбунов, в 1887 году "в некоторых гимназиях на испытаниях зрелости, в присутствии депутата от управления округа... менее половины абитуриентов могли быть удостоены аттестатов зрелости... Более чем вероятно, что во многих других гимназиях, при участии на испытаниях депутата, оказались бы подобные результаты" [4, с. 8]. Впрочем, подобная строгость на экзаменах была скорее редкостью, наоборот, потому и была упомянута в книге П.Е. Горбунова. В целом же встречаемые нами отчеты от представителей законодательной власти об экзаменах были доброжелательными и снисходительными к ученикам.

Испытания зрелости в гимназии проводились не только с целью проверки умственного развития выпускников с целью определения их возможности дальнейшего образования в высших учебных заведениях, но и также с целью проверки учителей и в частности всей работы гимназии в целом. И в этом контексте гимназия как образовательное учреждение показывала прекрасные результаты. Согласно статистическим данным, приводимым в исследовании Г.В. Кондратьевой, во второй половине 19 века процент успешной сдачи выпускных экзаменов среди выпускников гимназий составлял более 90%, тогда как среди посторонних лиц он не превышал 50% [5, с. 85]. Эти цифры красноречиво свидетельствуют о качестве гимназического образования. В том числе и его математической составляющей.

О глубине и качества изучения математики в гимназии можно рассмотреть с точки зрения заданий, которые давались гимназистам на выпускном экзамене по этому предмету. В диссертационной исследовании Р.А. Южно отмечает, что "письменные работы в мужских гимназиях проводились по двум предметам: 1) по алгебре и 2) по геометрии. Экстерны должны были держать кроме того еще и третий письменный экзамен – по арифметике. Все

эти письменные экзаменационные работы были присылаемы управлением учебного округа и были одинаковыми во всех гимназиях данного округа. Кроме обычной проверки работ местными экзаменационными комиссиями все эти письменные экзаменационные работы учащихся выпускников реальных училищ и гимназий, равно как и работы экстернов, были тщательно проверяемы особыми назначенными управлением учебного округа лицами, обычно профессорами или доцентами высших учебных заведений того же округа" [8, с. 8].

Как отмечается в исследовании Р.А. Юхно, экзаменационные работы выпускников проверялись сначала непосредственно экзаменационной комиссией на местах, а в последствии письменные работы проверялись преподавателями из университета соответствующего округа (*В Ельце следовательно проверялись учеными из МГУ, поскольку Елецкая классическая гимназия относилась к Московскому учебному округу - прим. авт.*). И каждом случае выставлялась независимая оценка, делался развернутый анализ экзаменационных работ, причем контролирующей, итоговой считалась оценка, сделанная преподавателями университета. Примечательно, что средний балл в 3,66–3,86 по экзаменационным работам учащихся по округу признавался в отчете "вполне удовлетворительным", что показывает факт отсутствия протомании при выставлении этих оценок и отсутствовало требование высоких показателей так называемого "качества знаний" от учителей.

Таким образом, помимо членов экзаменационной комиссии, собранной из преподавателей гимназии, работы учащихся повторно проверялись назначенным управлением учебного округа высококвалифицированным рецензентом из числа доцентов или профессоров университета, который обязан был высказывать свои соображения по поводу объективности экзаменационной оценки. При чем, при повторной проверке рассматривались не только непосредственно работы гимназистов, но даже черновики абитуриентов. Так что итоговая оценка по экзамену могла быть при повторной проверке пересмотрена как в сторону понижения, так и в сторону ее повышения.

Испытания зрелости в русской гимназии второй половины 19 века требовали от выпускников весьма качественной подготовки. А экзамен по математике считался одним из самых сложных. И, несмотря на то, что он включал в себя всего лишь три задачи – по алгебре, геометрии и арифметике (причем третья задача, по арифметике, предлагалась только для посторонних), немалое число испытуемых традиционно получали неудовлетворительные оценки по этому предмету. Труднее чем математика, для выпускников гимназий второй половины 19 века, давались только экзамены по древним языкам. В исследовании Г.В. Кондратьевой приводятся сведения о

"невыдержавших" испытаний на аттестат зрелости в 1874 в Московском учебном округе. Картина не сдавших экзамены по различным предметам выглядела следующим образом: латинский – 25 человек, греческий – 24 человека, математика – 11 человек, русский – 10 человек [5, с. 88].

В исследовании Р.А. Юхно приводится отчет профессора Казанского университета Суворова об экзаменационных работах гимназистов по математике за 1897 год. Как отмечает Р.А. Юхно, на испытаниях были предложены следующие задачи:

1. По алгебре

Число 8 разделено на два таких слагаемых, сумма кубов которых равна наименьшему числу, кратному 19 и дающему при делении на 24 остаток 8. Найти оба слагаемые.

2. По геометрии

Найти объем прямой призмы, в основании которой равнобокая трапеция с острым углом α и боковой стороной равной b , меньшему основанию трапеции, если известно при этом, что диагональ призмы с диагональю основания составляет угол $\alpha/2$. Сделать подстановку: $b=1376,28$, угол $\alpha=49^\circ 55' 16''$.

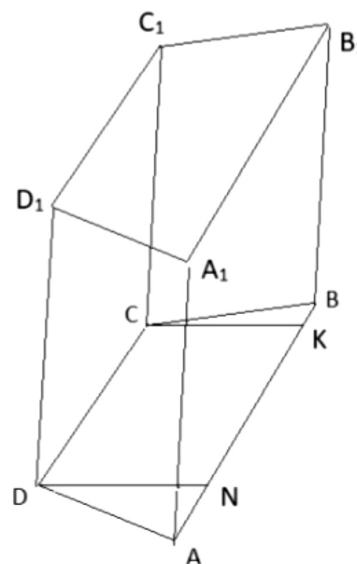
Как отмечает один из проверяющих экзаменационные работы, профессор казанского университета Суворов, "Большинство выпускников решили данную несложную задачу" по алгебре примерно так:

Первое число x , второе $(8-x)$.

По условию задачи должно быть:

$$x^3 + (8-x)^3 = 512 - 192x + 24x^2 = 8(3x^2 - 24x + 64) = 19K$$

В силу второго условия:



$$19K = 24m + 8;$$

$$K = \frac{24m+8}{19} = m + \frac{5m+8}{19} = m + t$$

$$\begin{aligned} \frac{5m+8}{19} &= t, \quad 5m = 19t - 8; \\ m &= \frac{19t-8}{5} = 4t - \frac{t+8}{5} = 4t - t_1; \\ t_1 &= \frac{t+8}{5}; \quad t = 5t_1 - 8; \\ m &= 4(5t_1 - 8) - t_1 = 19t_1 - 32; \\ K &= m + t = 19t_1 - 32 + 5t_1 - 8 = 24t_1 - 40; \\ K &= 24t - 40. \end{aligned}$$

При $t=2$ получается наименьшее значение $K=8$.
Следовательно

$$\begin{aligned} 8(3x^2 - 24x + 64) &= 19 \cdot 8; \\ 3x^2 - 24x + 64 &= 19; \\ x^2 - 8x + 15 &= 0; \quad x_1 = 3; \quad x_2 = 5. \end{aligned}$$

Ответ: одна часть числа будет 3, другая 5.

Схематическое решение задачи по геометрии:

$$\begin{aligned} AD=DC=CB=b; \quad \angle CBA=\angle DAB=\alpha; \\ \angle BDB_1 = \frac{\alpha}{2}; \quad CK=h=b; \\ BK=AN=b \cdot \cos \alpha; \quad ABb+2b \cdot \cos \alpha; \\ S_{ABCD} = \frac{2b+2b \cdot \cos \alpha}{2} b \sin \alpha = \\ = b^2(1+\cos \alpha) \sin \alpha = 2b^2 \sin \alpha \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2}. \\ AK=b+b \cdot \cos \alpha; \quad AC=DB=\sqrt{CK^2+AK^2} = \\ = \sqrt{b^2 \sin^2 \alpha + b^2 + b^2 \cos^2 \alpha} + 2b^2 \cos^2 \alpha = \\ = \sqrt{2+2\cos \alpha} = 2b \cos \frac{\alpha}{2}; \\ BB_1 = H = DB \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 2b \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \\ V_{\text{ПРИЗМЫ}} = S_{ABCD} \cdot H = \\ = 2b^2 \sin \alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2} \cdot 2b \sin \frac{\alpha}{2} = 8b^3 \sin^2 \frac{\alpha}{2} \cos^3 \frac{\alpha}{2}. \end{aligned}$$

Всего на письменном экзамене в гимназии было всего две задачи – по алгебре и геометрии. Как отмечается в отчете профессора Суворова, "решение предложенных задач затруднений не встретило, всего было 17 неудовлетворительных работ по алгебре и 15 работ по геометрии, т.е. 32 неудовлетворительные работы на 203 абитуриента" [8, с. 34]. То есть 16% работ или если быть точнее – 15,7% экзаменационных работ по математике в гимназии были признаны неудовлетворительными. В том же году в реальных училищах было 43 неудовлетворительных работы на 129 абитуриентов. То есть 33,(3)%

экзаменационных работ по математике в реальных училищах были признаны неудовлетворительными – в два раза больше чем в гимназиях.

В целом на экзамен по математике выделялось 5 часов. Экзамен могли провести как в течение одного дня, так и разбить его на два дня по 2 и 3 часа соответственно. Из всех видов математических задач, выносимых на экзамен, наиболее успешно решались задачи по алгебре. В работе Ш.И. Ганелина можно встретить следующую среднюю статистику второй половины 19 века: "По алгебре – 85% удовлетворительно, по арифметике – 82,3%, по геометрии – 81,6%, тригонометрии – 66,7%." [3, с. 299]. Среди наиболее часто встречающихся ошибок выделяли следующие: "По геометрии: ошибки в определении объема (сегментов, кольца), неумелость и сложность вычисления; незнание точной величины; незнание некоторых формул стереометрии, неумение представить себе тело вращения, неправильное интерполирование и т.п

По алгебре: незнание извлечения корней из целых чисел; незнание неопределенного анализа; недостаточное знакомство с упрощениями при решении неопределенных уравнений; малый навык в решении задач, приводимых к составлению неопределенных уравнений, слабо владеют приемами для выяснения смысла отрицательных решений.

По арифметике: незнание правила процентов и учета векселей, ошибки в вычислениях и неумение выбирать наиболее простые способы для числовых выкладок; незнание правила обращения периодических дробей в простые, неумение сокращать дроби, незнание правил смешения и правила процентов и т.д." [5, с. 87–88].

На протяжении всей второй половины 19 века можно заметить неуклонную тенденцию постоянного роста числа учащихся, прошедших испытания зрелости. Так в 70-х годах среднее число успешно сдавших экзамены среди учеников казенных гимназий составляло – 75,8%, у посторонних всего – 32%, у воспитанников частных гимназий – 49,4%. К концу 19 века, по данным на 1897 г., среди гимназистов казенных гимназий число успешно сдавших экзамены достигло уже – 96,6%, у посторонних – 48,5%, у воспитанников частных гимназий – 97,7%. О.А. Саввина объясняет такой существенный рост качества знаний успехами новой для того времени и бурно развивающейся научной дисциплины – методики обучения математике. Как отмечает О.А. Саввина, "В XIX веке в России создана своя передовая методическая школа в области преподавания арифметики. Определелись значительные сдвиги и в области методики геометрии... и в создании методики алгебры" [6, с. 32]

Испытания на аттестат зрелости во второй половины девятнадцатого века были важнейшим завершающим

этапом гимназической жизни. На основании рассмотренных выше экзаменационных заданий по математике, а также с учетом достаточно высокого процента прошедших этот экзамен, можно говорить о весьма высоком уровне математического образования в гимназии. В особенности если сравнивать эти результаты с результатами экстернов и других посторонних лиц, которые также допускались к испытаниям зрелости.

Математическое образование, получаемое в гимназии признавалось вполне достаточным для поступления в любое высшее учебное заведение страны и притом без экзаменов. В том числе и на физико-математический факультет. Вторая половина 19 века в России отмечена

появлением выдающихся ученых-математиков с мировым именем: Николай Иванович Лобачевский, Виктор Яковлевич Буняковский, Пафнутий Львович Чебышев, Андрей Андреевич Марков, Софья Васильевна Ковалевская и др. Их появление в России не было случайным, а напрямую было связано с успехами отечественной системы образования.

Все это и позволяет сделать вывод о том, что дореволюционная гимназия успешно справлялась не только с преподаваниями предметов гуманитарного цикла, но и давала прекрасное математическое образование, вполне достаточное для будущих слушателей университетского курса и для занятия в последующем научной деятельностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водовозов В.В. Стахович Михаил Александрович // Энциклопедия Брокгауза и Эфрона в 86 томах [электронный ресурс]; подгот. по печат. изд. Ф. А. Брокгауза (Лейпциг) и Е. Ф. Эфрона (С.-Петербург) издан. 1890–1907 гг. в 86 томах. – Электрон. данн. – (P) 2002 IDDK © 2002 Мультимедиа-издательство "Адепт" / гл. редактор Е. Александрова. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). – (Электронная книга). – Систем. требования: Pentium 166 Mhz, 32 Mb RAM, DVD-ROM, SVGA, Internet Explorer 5.54522 и DirectX 7.0 или выше. Windows 98/Me/XP/2000.
2. Воробьева В.Я. Роль Орловской гимназии начала XX века в образовании и воспитании юношества // Первые Денисьевские чтения: Материалы науч. практ. конф. по проблемам истории, теории и практики библиотечного дела, библиогр. и книговедения. – Орел: Издательский дом "Орлик", 2004. – С. 89.
3. Ганелин Ш. И. Очерки по истории средней школы в России второй половине 19 в. – М.: издательство МНП РСФСР, 1954. – 302 с.
4. Горбунов, П.Е. Новые учебные планы и примерные программы классических гимназий и прогимназий (утвержденные 20 июля 1890 года). – М, 1891. – 167с.
5. Кондратьева Г.В. Школьное математическое образование в России (вторая половина XIX века): Монография. – М. Издательство МГОУ, 2005. – 128 с.
6. Саввина О.А. Исторические очерки о преподавании высшей математики в средних учебных заведениях России. Часть 2 (вторая половина XIX – первые семнадцать лет XX в.): Монография. – Елец: ЕГУ, 2002. – 246 с.
7. Стахович М.А. Доклад об экзамене в Елецком 3 женском училище // Сообщение XXXI Елецкому уездному очередному земскому собранию о состоянии народных училищ в Елецком уезде за 1895–96 учебный год. – Елец: Типография Ф.А. Арцыбанцева, 1896. – С.78–79.
8. Южно Р.А. Письменные экзамены по математике на аттестат зрелости в дореволюционной средней школе: Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1969. – 214 с.

© В.В. Перцев, (m.vladimir.pertsev@yandex.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

