

**Бомаш Евгения Михайловна**

учитель математики, заместитель директора

ГБОУ гимназия №116

г. Санкт-Петербург

## **ОБНОВЛЕНИЕ КОРПУСА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Аннотация:* в данной статье рассмотрены особенности методики, направленной на обновление корпуса математических задач. Обозначена актуальность исследуемой темы. Отмечены основные аспекты методики.

*Ключевые слова:* универсальные учебные действия, математика, линейные тексты, урок, учитель, ученик.

Современная система образования предъявляет к учебным курсам новые требования. Отчасти эти требования обусловлены обновлённой нормативной правовой базой: изменились образовательные стандарты, введена в действие новая концепция математического образования. Но вместе с тем обновление учебного курса вызвано к жизни всей совокупностью реальных обстоятельств, объективными потребностями и частными особенностями наших учеников.

В деле обновления математического образования отчётливо выражен петербургский вектор. Петербургская школа, носительница актуальных традиций и эффективных практик, вдвинула в последние годы ряд важных вопросов. Среди них особенно хочется отметить вопрос о необходимости обновления корпуса математических задач, который многократно и продуктивно дискутировался на различных площадках, в том числе в рамках большого городского семинара для учителей математики, проходившего на базе ГБОУ гимназия №116 5 ноября 2015 года.

На решение этого вопроса направлена разработанная нами методика, элементы которой мы предлагаем в данной статье.

Суть методики заключается в том, чтобы рассмотреть некоторые предметные навыки, осваиваемые в учебном курсе математики, как вариант универсальных учебных действий. В этом случае речь может идти об универсальных учебных навыках анализа массивов информации, аналитических действиях над линейным текстом, навыке приложения знаний к решению практических социально-значимых задач.

Материалом для работы предлагается выбрать линейные тексты. Умение справляться с ними само по себе рассматривается ФГОС как одно из ключевых универсальных учебных действий. Такой выбор материала связан также и с тем, что традиционные тексты задач, доминирующие в школьных учебниках математики десятилетиями, для детей абстрактны и не дают почвы для возникновения продуктивных ассоциаций. Тексты про землекопов и им подобные предлагается, таким образом, заменить на полноценные линейные тексты с актуальным содержанием. В данной статье рассматриваются два примера: один из модуля «теория вероятностей» и второй из модуля «статистика».

Подбор текстов для данной статьи осуществлён совместно с Иваном Андреевичем Меньшиковым, учителем математики ГБОУ гимназия №166 Центрального района Санкт-Петербурга.

*Текст 1. Моисей – первый статистик [1].*

Самая ранняя из известных нам статистических работ входит в Библию. В Ветхий Завет включена Четвертая книга Моисеева под названием «Числа». Глава 1 этой книги посвящена переписи военнообязанных. Она начинается так (цитируем по синодальному изданию Библии):

*«1. И сказал Господь Моисею в пустыне Синайской, в скинии собрания, в первый день второго месяца, во второй год по выходе их из земли Египетской, говоря:*

*2. Исчислите всё общество сынов Израилевых по родам их, по семействам их, по числу имен, всех мужеского пола поголовно,*

*3. От двадцати лет и выше, всех годных для войны у Израиля, по ополчениям их исчислите их – ты и Аарон.*

4. С вами должны быть из каждого колена по одному человеку, который в роде своем есть главный.

\* \* \*

21. Исчислено в колене Рувимовом сорок шесть тысяч пятьсот.

\* \* \*

23. Исчислено в колене Симеоновом пятьдесят девять тысяч триста.

\* \* \*

46. И было всех вошедших в исчисление шестьсот три тысячи пятьсот пятьдесят».

Практическая направленность этого статистического исследования вполне очевидна. Обратите внимание, что оно предпринято по решению руководства страны (в библейских терминах – «общества сынов Израилевых»), причем к работам привлечены региональные начальники (главные по коленам, на которые делилось государство). Четко указана совокупность, подлежащая переписи – мужчины от 20 лет и старше, годные для войны (военнообязанные).

Древность исследования проявляется только в том, что стандартные описания результатов учета военнообязанных по коленам выражены словами. Сейчас мы представили бы результаты в виде таблицы (табл.1). Таблицы такого типа постоянно составляют органы государственной статистики и в настоящее время (Росстат). Итак, при сравнении с деятельностью Росстата описанное в Библии исследование, выполненное под руководством Моисея, является вполне современным по своим задачам и методам.

Таблица 1

Современный вид приведённого исследования

№	Родоначальник колена	Исчислено в колене
1	Рувим	46 500
2	Симеон	59 300
3	Гад	45 650
4	Иуда	74 600
5	Иссахар	54 400
6	Завулон	57 400
7	Ефрем	40 500

8	Манассия	32 200
9	Вениамин	35 400
10	Дан	62 700
11	Асир	41 500
12	Неффалим	53 400
	Всего	603 550

*Конец фрагмента.*

*Текст 2. О первых исследованиях по демографии [2]*

В следующей главе мы узнаем, что одним из толчков для развития основных понятий теории вероятностей сыграли исследования Джона Граунта (1620–1675) и Вильяма Петти (1623–1687) по демографии или, как тогда говорили, по политической арифметике. Их работы наглядно продемонстрировали каким мощным орудием могут служить для изучения массовых явлений статистические наблюдения, если их соответствующим образом обработать. Их книги получили большое распространение, старательно изучались учеными самых разнообразных направлений деятельности, в том числе и математиками.

Основная задача, которая заинтересовала Граунта, состояла в указании метода, который позволял бы установить с достаточной точностью возрастной состав населения города в результате наблюдений за возрастом умерших. С этой целью им были проанализированы результаты 229'250 регистрации смертей в Лондоне происшедших за 20 лет. Среди этих смертей было отмечено 71'124 смерти детей от 0 до 6 лет. Причины смерти были тщательно перечислены Граунтом. Он специально отметил, что отношение числа смертей детей от 0 до 6 лет к общему числу смертей за тот же период времени, равное  $71'124/229'250$ , приблизительно равняется  $1/3$ . Иными словами, Граунт ввел представление о частоте события. Для развития теории вероятностей это обстоятельство сыграло огромную роль, как, впрочем, и его замечание: «...мы хотели бы отметить, что некоторые из случайностей имеют постоянное отношение к числу всех похорон» (цитированная книга, с. 32). Здесь Граунт вплотную подошел к представлению о статистической устойчивости средних.

Он установил, что для Лондона число рождений мальчиков к числу рождений девочек относится как 14:13, что в среднем на каждые 11 семейств ежегодно умирают 3 их члена, что одна из 2000 женщин умирает от родов, что в среднем на каждые 63 покойника приходится 52 новорожденных. Тем самым численность населения Лондона пополняется систематически за счет провинции. Он установил на основании таблиц смертности, что в Лондоне на каждые 100 мужчин 34 имеют возраст от 16 до 56 лет. Так что по его данным в ту пору из 199'112 жителей мужского пола 67'694 имели возраст от 16 до 56 лет.

Им была составлена первая таблица смертности, которую мы теперь приведем: из каждых 100 новорожденных доживает до

Таблица 2

## Комплекс первичных данных

<i>6 лет</i>	64	<i>36 лет</i>	16	<i>66 лет</i>	3
<i>16 лет</i>	40	<i>46 лет</i>	10	<i>76 лет</i>	1
<i>26 лет</i>	25	<i>56 лет</i>	6	<i>86 лет</i>	0

В этой таблице поражает огромная детская и юношеская смертность: только 64% в ту пору доживали до 6 лет и только 40% – до 16 лет.

Граунт прекрасно понимал, что точность его выводов тем больше, чем больше наблюдений имеется для обработки. Именно в связи с этим он отметил, что недостаточно ограничиваться обработкой бюллетеней смертности только за одну неделю для получения полноценных выводов о составе населения.

*Конец фрагмента.*

Заданием к тексту может служить любая задача на вычисление. Можно также делать в тексте пропуски и предлагать в качестве задания их заполнение посредством соответствующих вычислений.

Отбор текстов для работы на уроке осуществляется учителем самостоятельно, в соответствии с поставленными им методическими задачами и с учётом

актуальных интересов его учеников. Однако хочется обратить внимание на то, что в любом случае тексты должны обладать рядом характеристик:

– содержательное совпадение с тематическим модулем учебного курса (в данном случае – теория вероятностей и статистика);

– познавательный характер материала (возможность расширения не только математического, но и общекультурного кругозора);

– наличие разных форм представления информации (текст следует дополнять таблицей, графиком, диаграммой и проч.).

Представленная методика также может быть востребована при работе над составлением заданий школьного тура математической олимпиады.

### ***Список литературы***

1. Орлов А.И. Основные этапы становления статистических методов / А.И. Орлов // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №97 (03). – С. 23–44.

2. Гнеденко Б.В. Очерк истории теории / Б.В. Гнеденко // Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1988. – 488 с.