

Вместо рецензии

Александр Шень

Предыстория

Несколько лет назад в издательстве МЦНМО вышел сборник задач для выпускных экзаменов под редакцией и при участии С. А. Шестакова. Тогда же я написал (и опубликовал в интернете) рецензию на этот сборник под названием «Дожили!»

Недавно я узнал, что в том же издательстве МЦНМО вышла ещё одна книжка того же С. А. Шестакова «Векторы на экзаменах. Векторный метод в стереометрии» и позволил себе написать (в LiveJournal, комментарий в журнале msme_publ) такую краткую априорную рецензию:

Готов поспорить с любым желающим (на всякий случай: с первым) на шоколадку, что книга представляет собой плохо продуманную и с опечатками тяготиной, излагающую пригодные для бездумного применения рецепты вычисления ответов в экзаменационных задачах. Заранее признаю в качестве арбитра любого человека (включая участника спора или автора), прочитавшего книгу с начала до конца. Если результат спора будет не в мою пользу, обещаю принести автору публичные извинения.

При этом я исходил из двух предпосылок:

- Минимально математически грамотный и уважающий себя человек не может не заметить убожества задач в упомянутом сборнике;
- Будучи редактором этого сборника (и первым в списке авторов), С. А. Шестаков должен был внимательно прочесть и скорее всего прочёл все имеющиеся в нём задачи.

Мои друзья приняли вызов, и С. М. Львовский написал вежливую рецензию (см. ссылку в том же журнале). В ней, однако, говорилось:

... Теперь по поводу пари. Вынужден с прискорбием признать, что *по сути* Саша во многом прав. С другой стороны, по форме его оценка крайне некорректна, а то обстоятельство, что она выдана a priori, эту некорректность только усугубляет...

О корректности см. в конце этой заметки, но после этого я счёл себя обязанным рассмотреть содержание книги и изложить свои впечатления от неё.

В обсуждении в LJ принял участие и автор книги и сборника, С. А. Шестаков. Говоря о сборнике, он сказал, что «сборник меня самого не очень устраивал изначально» (но, видимо,

не настолько, чтобы отказаться быть указанным как его автор и редактор). И дальше: «Это не удивительно — при таком числе авторов.» (Вспоминается пословица про семь нянек.) А также: «он преследовал цели, далёкие от математических». Уточнить эту загадочную (и даже несколько двусмысленную) формулировку автор не захотел, несмотря на моё предложение. Он лишь отчасти согласился с замечанием анонимного собеседника о том, что этот сборник помог предотвратить ЕГЭ в Москве, а также упомянул другие цели, «здесь о них говорить не место». (Что это за такие цели, о которых прилюдно говорить не стоит, я не могу даже и предположить.)

Интерактивный хрен и министерская редька

Идея ЕГЭ (точнее, не единого государственного экзамена по математике в принципе, а то, что под этим названием фактически предлагается) мне представляется бесспорно вредной. И не потому, что там уж какие-то особо нелепые задачи. Вовсе нет. Думаю, что если это провести один раз и честно, то результаты будут больше коррелировать со знаниями и умениями школьников по математике, чем результаты выпускных или вступительных экзаменов.

Вред в другом: экзамены фактически предопределяют характер занятий в классе. Если на экзамене нужно решать на время множество задач определённого вида, в которых проверяется в большинстве случаев только ответ, то и на уроках будет происходить натаскивание ровно на такие же задачи. (Только учитель, который по тем или иным причинам готов наплевать на общегосударственные веяния, сможет познакомить школьников, скажем, с красивыми геометрическими теоремами и задачами.)

Так что борьба с ЕГЭ — дело в принципе хорошее, но важно, какие цели при этом ставятся и что предлагается взамен. Эта борьба не должна даже отдалённо напоминать топтание у госбюджетного корыта.

В этом году «Интерактивная линия», поучаствовавшая в упомянутом сборнике, проводила компьютерное тестирование школьников, где они должны были на скорость набирать ответы к задачам на компьютере. Как говорят, результаты такого тестирования будут использоваться при аттестации школ. С первого взгляда это и по форме, и по содержанию мало отличается от ЕГЭ и от ситуации, когда министерство образования внедряет ЕГЭ, а также рекомендует школам список издательств, публикующих одобренные материалы по подготовке к ЕГЭ. Или я чего-то не понимаю? Буду рад понять.

Да и со сборником «конфликт интересов» очевиден: мне кажется непристойным, когда один из авторов книги (и тем самым потенциальный выгодоприобретатель), И. В. Яценко, одновременно участвует в принятии административных решений о её использовании в школьных экзаменах. На всякий случай поясню, что слова «конфликт интересов» не означают, что *имеет место* злоупотребление служебным положением — он означает ситуацию, в которой такое злоупотребление *возможно*.

Собственно о книге

Должен сказать, что в оценке книги я, как оказалось, во многом согласен с её автором. Вот что он пишет (цитаты из разных мест книги собраны с небольшими сокращениями, не меняющими их смысла):

В этом пособии... изложены методы решения большинства... стереометрических задач, основанные на применении векторов. [Эти задачи] можно встретить на вступительных экзаменах, ... в вариантах ЕГЭ по математике... Изложенные в книге методы позволяют эффективно решать такие задачи даже при недостаточно развитом пространственном воображении.

... Время, отводимое на изучение стереометрии, часто оказывается недостаточным и не позволяет должным образом развить пространственное воображение, без которого чисто геометрическое решение задачи вызывает непреодолимые затруднения.

Векторы... помогают даже не слишком сильным ученикам находить решения довольно трудных задач, поскольку, как показывает практика, рассматриваемые методы хорошо усваиваются подавляющим большинством учащихся...

... Векторный метод тем и хорош, что, даже не обладая развитым пространственным воображением, ... можно получить правильный ответ.

Ничего иного — кроме знания стандартных алгоритмов и умения совершать сравнительно несложные преобразования — векторный метод не требует, являясь, по существу, единственным сколько-нибудь универсальным методом решения задач элементарной геометрии.

При решении задач методами векторной алгебры порой приходится проявлять некоторую изобретательность... Кроме того, часто требуется прибегать к использованию геометрических фактов и теорем... [Но] освоив изложенные приёмы и методики и усвоив школьный курс стереометрии, можно не пугаться... задач по стереометрии даже на вступительном экзамене в вуз...

Педагогическое кредо автора тут угадывается достаточно отчётливо. Немного добавив цинизма, можно пересказать его так: пусть всякие Шарыгины и Адамары говорят, что развитие геометрической интуиции и чувства геометрической красоты является одной из главных задач курса математики, нам это до лампочки, наша задача другая — надо натаскать объективно существующих школьников на объективно существующие экзаменационные задачи. Научить видеть геометрическую суть трудно, да и времени мало. Не стоит и заморачиваться. Зато за это время можно вы зубрить некоторые рецепты, которые позволяют во многих случаях механически получить решение задачи, особо не вникая в её геометрический смысл. Заодно и школьники будут на уроках сидеть тихо, имея доступную их силам жвачку для пережёвывания.

Такая точка зрения в конкретной обстановке конкретной школы вполне заслуживает уважения. Но когда это декларируется авторами сборников задач для выпускных экзаменов, вписывающими туда убогие задачи, решению которых можно научить механически, это

омерзительно. Такие авторы (наряду с авторами задач вступительных экзаменов), по моему мнению, несут значительную долю вины за то, что математика воспринимается школьниками и родителями как скучная тренировка по решению нелепых задач, которую в школе следует по возможности сократить, если нельзя уж совсем извести.

Это касается именно массовой школы — никакого вреда преподаванию в математическом классе все эти сборники нанести не могут (как бы это?), а в жертву вступительной дрессировке приносится примерно половина одиннадцатого класса и половина курса алгебры (что, впрочем, немало).

Примеры из книги

Представление о характере учебного процесса видно из следующего поразительного замечания автора: получив (неважно, для чего) систему

$$\begin{aligned}x + y \cos \alpha + z \cos \beta &= 1 \\x \cos \alpha + y + z \cos \gamma &= 1 \\x \cos \beta + y \cos \gamma + z &= 1 \\x^2 + y^2 + z^2 + 2xy \cos \alpha + 2xz \cos \gamma + 2yz \cos \beta &= \frac{d^2}{l^2},\end{aligned}$$

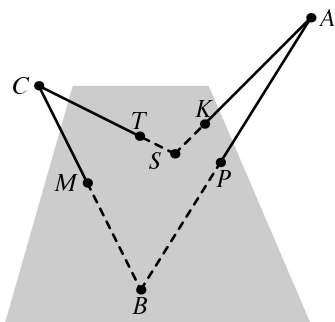
автор вдруг говорит:

Заметим, что «запоминать» систему (24) не следует.

До чего же надо довести школьников, чтобы у них могла появиться мысль заучивать («запоминать») такую систему!

Поражает и геометрическая слепота автора. В одной из задач второй главы речь идёт о точках пересечения сторон пространственного четырёхугольника с плоскостью и о соотношении

$$\frac{CM}{MB} \cdot \frac{BP}{PA} \cdot \frac{AK}{KS} \cdot \frac{ST}{TC} = 1$$



После двух страниц скучнейших вычислений (одна из выключных формул состоит из 67 связанных компонент, если я не ошибся при подсчётах!) автор пишет:

Соотношение... достаточно просто для запоминания. [Опять запоминание! — А.Ш.] Точки K, P, M, T принадлежат звеньям замкнутой пространственной ломаной (пространственного четырёхугольника). «Двигаясь» по сторонам этого четырёхугольника $\langle . . . \rangle$, следует брать соответствующие отношения в качестве множителей левой части формулы... Например,

$$C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow S \rightarrow C$$

[даёт]

$$\frac{CM}{MB} \cdot \frac{BP}{PA} \cdot \frac{AK}{KS} \cdot \frac{ST}{TC}.$$

Нужно долго упражняться в бессмысленных вычислениях и запоминаниях, чтобы вместо доказательства увидеть здесь лишь мнемоническую формулу. Если бы автор не просто двигался по сторонам, а ещё и посмотрел в сторону секущей плоскости, то заметил бы, что перемножаемые отношения есть попарные отношения расстояний точек S, A, B, C до этой плоскости и при перемножении всё сокращается.

В статье Бурбаки «Архитектура математики» говорится, что математики стараются вычисления заменять идеями. В русском переводе (как заметил В. А. Успенский) это перепутали и написали: *идеи заменять вычислениями*. Думаю, что С. А. Шестаков согласится, что его книга следует этому перевёрнутому совету. (Как, боюсь, и книга бурбакиста Дьедонне о линейной алгебре и элементарной геометрии.)

Извинения

В одном пункте я должен полностью признать свою неправоту: слова «плохо написанную и с опечатками» не соответствуют действительности. Я не проверял вычислений и ответов, вполне вероятно, что ошибок там мало. Грубых математических ошибок в теоретической части я тоже не нашёл. (Хотя забавно, что в доказательстве теоремы о разложении вектора по неколлинеарной тройке векторов ни разу нет ссылки на неколлинеарность.) Как и в задачах, автор добросовестно заменяет идеи вычислениями. Другой бы, скажем, заметил, что дистрибутивность скалярного произведения имеет простой геометрический смысл (проекция суммы векторов равна сумме проекций), а затем получил бы формулу для скалярного произведения $(\sum x_i y_i)$ в одну строку. Вместо этого формула доказывается вычислением на полстраницы.

Количество грамматических ошибок и опечаток в книге существенно меньше среднего (по изданиям МЦНМО). Текст вполне грамотный, хотя (тут я согласен с Львовским) суховатый. Лишь в заключение книги автор позволяет себе чуток воспарить:

И последнее: в слове «*вектор*» можно переставить буквы так, что получится слово «*корвет*» (такая перестановка называется *анаграммой*). Так что — попутного ветра и счастливого плавания.

Романтика, понимаешь — недаром автор, как видно из его дневника в LJ, не чужд поэзии.

Хочется воскликнуть вслед за Пушкиным (и Сальери):

. . . Какая глубина!
Какая смелость и какая стройность!

Ничего личного

Я не знаком с С.А.Шестаковым. Немногочисленные отзывы о нём, которые я слышал, были только положительными. С другими причастными к сборнику людьми (И. В. Яценко, А. Л. Семёнов) я знаком давно и (как и другие) сохраняю чувство искренней признательности за многие добрые дела. Публично высмеивая убожество сочинений, я никак не затрагиваю личные достоинства их авторов и редакторов. Пушкин писал в одной из своих эпиграмм (последние четыре строки которой, на мой взгляд, идеально подходят к книге Шестакова о векторах):

. . . Иная брань, конечно, неприличность,
нельзя писать: такой-то де старик,
козёл в очках, плюгавый клеветник,
и зол, и подл: всё это будет личность.
Но можете печатать, например,
что господин парнасский старовер
(в своих статьях) бессмыслицы оратор
отменно вял, отменно скучноват,
тяжеловат и даже глуповат;
тут не лицо, а только литератор.

Надеюсь, что я не нарушил этого правила, а если что-то из сказанного причастные к этим книгам ошибочно приняли на свой счёт как частные лица, а не публичные деятели в области математического образования, приношу им (безо всякой иронии) свои искренние извинения.