

Отзыв на оригинал-макет учебника М.Б. Воловича “Геометрия” для 7 класса

Это плохой учебник.

Он содержит очень растянутое и скучное переложение самых элементарных фактов плоской геометрии. Где-то около половины текста занимают повторы одних и тех же положений чуть разными словами. Практически все задания сводятся к немедленному применению определений. Излюбленный тип задания состоит в следующем. Берется некоторое утверждение (определение или теорема) о равносильности условий или понятий А и В и задается вопрос: какие четыре вывода можно из этого сделать? Предполагаемый ответ в случае теоремы о равносильности условий А и В состоит из следующих четырех утверждений: из А следует В, из В следует А, из отрицания А следует отрицание В, и из отрицания В следует отрицание А. Предполагаемый ответ в случае определения — точно такой же. Что это, как не пустой перевод бумаги и времени учащихся? Если ученик — полный идиот, то ему нужно такое разъяснение, но в этом случае он не будет читать учебник. Может быть, полным идиотом считается предполагаемый учитель?

Большое значение придается выполнению ритуалов. Например: “запишите с употреблением знака \Rightarrow ...” (или “знака \Leftrightarrow ...”). Доказательство от противного непременно начинается заклинанием типа “имеется только две возможности: либо эти прямые параллельны, либо они не параллельны. Сейчас мы воспользуемся методом доказательства “от противного”: докажем, что нежелательная вторая возможность приводит к противоречию, и тем самым докажем желательную возможность, то есть что прямые параллельны.” Почему это надо повторять десятки раз? Почему не разобрать этот ход рассуждений один раз, а потом всюду употреблять без формальностей, тем самым оставляя место и время для неформального овладения предметом (в результате чего, конечно, и все формальные логические приемы выучиваются гораздо лучше, чем от постоянного повторения их подробностей)? Настоящей же бедой данного текста является скудость материала, при которой никакое зазубривание логических схем не спасает от непонимания сути.

Неприятный класс задач: “воспользуйтесь такой-то теоремой, чтобы доказать, что...” Почему бы не дать ученику возможность самому выбирать, чем пользоваться, а чем — нет?

В формулировках задач и теорем много лишних обозначений, не используемых ни в условии, ни в том, что надо найти или доказать. Есть значительное количество задач типа “верно ли, что прямоугольные треугольники АВС и КМР удовлетворяют таким-то условиям, если выполнены такие-то условия”, причем предполагаемое решение либо состоит в ответе “неизвестно, поскольку мы не знаем, какой буквой обозначены прямые углы”, либо в разборе случаев “если прямые углы — это А и К, то ответ такой-то, а если нет, то такой-то”. Очевидно, что такая задача никогда не может встретиться в жизни, поскольку в реальных задачах мы всегда сначала смотрим на данные и как-то их обозначаем, и тем самым не можем не знать, что как обозначено. Аналогично, есть задачи с неполными данными и требовани-

ем “разберите все случаи”, причем эти случаи сводятся друг к другу, например, переименованием вершин. И какой прок от такого разбора?

Еще один популярный класс задач. Если выполнено условие А, то что мы можем сказать о выполнении условия В? Подробно разбирается пример, когда А есть, а В нет. Затем так же подробно разбирается пример, когда А есть, и В тоже есть. В заключение приводится ответ: ничего определенного про В мы сказать не можем. Но почему вообще встал вопрос о том, нет ли причинно-следственной связи между А и В, так и остается непонятным.

Очень много задач, в которых имеются либо лишние данные, либо следующие из остальных. Например, в нескольких задачах указывается как длина гипотенузы, так и длина медианы прямого угла. Хорошо, что при этом всегда оказывается, что вторая вдвое меньше первой, однако это счастливое совпадение так и остается без объяснения. Во многих задачах речь идет о “пространственной фигуре пирамиде”, но все объекты — углы и отрезки — о которых что-то дано или что-то требуется доказать, лежат в одной ее грани. В пояснительной записке сказано, что благодаря этому “в большой мере снимается весьма трудная проблема развития пространственного видения при переходе к изучению стереометрии”. Однако отрицательный эффект от таких вводящих ученика в недоумение архитектурных излишеств больше. Ему каждый раз приходится гадать, зачем это к плоской фигуре приделана пирамида или призма и нет ли тут глубокого смысла. Если так хочется познакомить ученика с пространственными фигурами, то гораздо честнее (а следовательно безвреднее) было бы нарисовать их на том же чертеже рядом с плоской фигурой, о которой говорится в задаче, и так и написать: на рис. таком-то, рядом с пространственной фигурой пирамидой, изображен параллелограмм, про который известно то-то и то-то, а вычислить надо то-то и то-то. Другие задачи касаются планарных фигур, чуть не половина элементов которых также никак не участвует ни в условии ни в задании.

Много повторяющихся задач, иногда отличающихся переименованием участвующих объектов. Много задач, в которых требуется доказать равенство соответственных объектов в заведомо равных (например, симметричных) фигурах, или симметрично определяемых объектов в симметричных самим себе треугольниках.

Очень не хватает ответов к задачам.

Теперь более конкретные замечания

1. Страница 5, строка 16 снизу. Пропущено слово “евклидовой”
2. Страница 7, строка 1 снизу. “Договорились рассматривать” обычно означает, что другой угол никогда не рассматривается. Здесь же автор пытался сказать о том, как договорились понимать обозначение угла, если нет уточнения. Следующий абзац (на стр. 8) на самом деле просто означает, что в случае развернутых углов всегда надо делать уточнение (в тех случаях, когда под углом действительно подразумевается часть плоскости между лучами, а не объединение этих лучей).

3. Страница 11, строки 2, 3. Совершенно непонятен статус этих утверждений. Это определение равенства фигур? Тогда об этом надо явно сказать. Но тогда какой смысл в следующем сразу за этим рассуждением? Что такое фигура? Это где-нибудь обсуждалось? Канторово множество — это фигура? Что такое “наложение”? Всякое ли наложение реализуется движением плоскости? Абсолютно дезориентирующий текст.
4. Страница 11, абзац перед Задаaniem 6.
“если фигуры не равны, то у них обязательно найдутся соответствующие точки, расстояние между которыми не одинаково”!!! Если фигуры не равны, то что такое соответствующие точки? Например, пусть первая фигура — квадрат, а вторая состоит из одной точки. Как в этом случае определить “соответствующие точки”?? Рассуждение совершенно неудовлетворительно.
5. Страница 12, строки 8-10. Зачем нужен этот повтор?
6. Страница 12, строки 17-8 снизу. Этот повтор тоже совершенно не нужен.
7. Страница 13, строки 1-5. Неверное доказательство. Здесь доказано, что можно совместить стороны развернутых углов, но не гарантируется, что при этом выбранные полуплоскости (то есть области, ограниченные этими сторонами) также совместятся, а не окажутся дополнительными.
8. Страница 13, строка 11. Нет, если уж мы договорились называть углом область плоскости, ограниченную парой лучей, то этот луч также должен быть направлен внутрь выбранной области.
9. Страница 14, задание 9. Имеется в виду — общую внутреннюю точку S .
10. Страница 16, строка 8. Это не “аналогично доказывается”, а в точности это же самое рассуждение.
11. Страница 25, строки 12. Какой вывод можно сделать из равенства $2 \times 2 = 4$? Во-первых, “вывод”(!!) $2 \times 2 = 4$. Во-вторых, “вывод”(!!!) $4 = 2 \times 2$. В-третьих, если $x \neq 2 \times 2$ то $x \neq 4$. В-четвертых, если $x \neq 4$, то $x \neq 2 \times 2$.
12. Страница 28, строка 4 снизу. Ответ: по построению.
13. Страница 29, задача 14. Рисунок нереалистичен: здесь сумма других трех углов — градусов 340.
14. Страница 31. Весь разговор про “соответственно равные” объекты невразумителен (и не нужен). Смысл этих слов так четко и не определяется, а демонстрируется на примере с картинкой. Особенно удивительно предложение “но берутся не любые стороны и углы второго треугольника, а соответственно равные сторонам первого”. Что же, если установить равенство каких угодно

сторон двух треугольников и углов между ними, то этого недостаточно для их равенства (как следствие которого можно установить и соответствие)?

15. Страница 36, рисунок 3.8. Здесь не сказано, что отрезки СК и КМ лежат на одной прямой, и аналогично для отрезков ЕК и ОК.
16. Страница 36, строка 3. И никаким другим признаком тоже нельзя.
17. Страница 37, задание 10. Почему не 3 пары?
18. Страница 37, задача 11 получается из задачи 8 переименованием вершин.
19. Страница 39, строка 4. Опять неизвестно что означающее “соответственно”.
20. Страница 39, рис. 4.1. Почему на рисунке в каждом треугольнике один из прилежающих углов отмечен, а второй нет? Это лишний раз запутает читателя.
21. Страница 39, строка 15. Не “известно из условия второго признака”, а этот признак состоит в том, что...
22. Страница 43, задание 4. Второе равенство не согласуется с тем, что изображено на рисунке.
23. Страница 43, задание 5. Еще нужно условие, что отрезки ОМ и ОС лежат на одной прямой. Непонятно, считается ли это выполненным, или задача в том и состоит, чтобы заметить необходимость этого условия?
24. Страница 44, задание 13. Эта задача совпадает с задачей 7 с точностью до переименования точек.
25. Страница 45, задание 16. Какой смысл в условии равенства угла CBD? Что из него может следовать?
26. Страница 45, задание 17. Предполагается, что углы BOA и MOD — вертикальные?
27. Страница 47, п.2. На рисунке не обозначены обещанные точки.
28. Страница 48, строка 3. Нет, эту ось не “называют” средним перпендикуляром (что выглядело бы как очень странное определение такого перпендикуляра), а она совпадает с этим перпендикуляром.
29. Страница 49, док-во теоремы 5.1. Это проверка некоторого свойства равных фигур (сохранение расстояний), то есть выполнения некоторого необходимого условия. Но почему этой проверки и достаточно?
30. Страница 50, строки 20, 19 снизу. Ответ зависит от того, в какую “одну” сторону направлена стрелка.

31. Страница 52, рис. 5.10. Зачем нужны отрезки BC , AD ?
32. Страница 53, в чем отличие заданий 12 и 18 от задания 8?
33. Страница 54, задание 23 получается из задания 21 переименованием прямых и другим написанием слова “также”.
34. Страница 54, задание 24. Конечно, эта точка пересечения совпадает с C , а любая биссектриса угла содержит вершину этого угла. Но в чем же задача?
35. Страница 57, строка 7. Вероятно, пункт 7, а не 9.
36. Страница 59, задание 6. На рис. 6.8 нет четырехугольника $ABCD$.
37. Страница 61, задание 6. Что такое ось симметрии вершин? Такого определения не было. Если имеется в виду ось симметрии объединения этих вершин, то таких осей две.
38. Страница 62, задание 11. Все утверждения этого задания ошибочны.
39. Страница 62, задание 13. В чем состоит его различие с заданием 12?
40. Страница 63, задание 13. Условие, что M лежит на стороне BC , излишне.
41. Страница 63, задание 18. При чем здесь пирамида?
42. Страница 64, строка 7. Удивительное утверждение: если не известно о равенстве сторон, то совместить наложением не удастся.
43. Страница 64, строка 10. Нет, не достаточно: нет никакой гарантии, что эти треугольники не окажутся по одну и ту же сторону от совмещенной стороны. Тогда симметрии не получится, а получится в точности совмещение наложением, и доказательство последнего ничуть не сложнее и не проще приведенного доказательства того, что если они лягут по разные стороны, то получится симметрия.
44. Страницы 64-65, задание 1. Это доказательство получается из приведенного чуть выше методом переименования вершин.
45. Страница 68, рисунок 7.11 нереалистичен: это не середины сторон AC и DE .
46. Страница 68, задание 9. Какая разница, с помощью которого признака доказывать равенство двух симметричных треугольников?
47. Страница 70, задание 17. Ровно те же выводы получатся, если в основании — произвольный ромб, а не обязательно квадрат.
48. Страница 70, задание 20. При чем здесь пирамида? Все происходит в одной ее грани.

49. Страница 72, задание 3. В задачах такого типа необходимо доказательство того, что треугольник с такими соотношениями существует. Предполагает ли автор, что дети должны выполнить такое доказательство? Может ли он сам его выполнить?
50. Страница 73, задание 5. Решение неполно. Как обычно, автор не требует ничего, кроме безыскусного раскрытия определений. Но из этих данных следует еще и равенство $AB=BC$, которое получается на копейку сложнее и поэтому автором не приводится.
51. Страница 75, строка 1 снизу. Опять четыре “вывода”.
52. Страница 76, задание 9. Мало ли какие выводы можно сделать! Например, что $PM \neq ME$, $\angle PM \neq \angle ME$, $PM + PA \neq ME + EA$, $\angle APM \neq \angle MEA$, и, наконец, вся таблица умножения из этого тоже следует. Задачу надо ставить конкретно! А натаскивание учеников на то, что в такой-то ситуации надо говорить “гав” четыре раза, а в такой — только два, чрезвычайно вредно.
53. Страница 77, задание 14. При чем здесь треугольник, если все, что участвует в задаче — один угол?
54. Страница 77, задания 15, 16 и т.д. Что во всех этих задачах означает слово “постройте”? Циркулем и линейкой?
55. Страница 77, задания 17, 18. Какой смысл что-то еще доказывать, кроме того, что эти треугольники — равные, а значит в них все соответствующие компоненты равны?
56. Страница 79, задание 32. Я не вижу, как это может доказать школьник, владеющий геометрией лишь в размере предыдущего материала.
57. Страница 79, задание 33. См. позапрошрое замечание.
58. Страница 80, строка 2 снизу. Во-первых, это утверждение здесь не нужно. Во-вторых, где оно доказано? (Да, если не говорить о соответственных углах и сторонах, когда все сразу следует из определения, это тоже надо доказывать.)
59. Страница 87, рис. 9.10. Что здесь делает вершина А и отрезки АМ, АВ?
60. Страница 86, задание 10. Зачем нужна информация об обеих длинах? Кстати, одна из них следует из другой...
61. Страница 87, задание 14. Имеется в виду — каждая из диагоналей делит на два равнобедренных треугольника. Но сказано что-то не то.
62. Страница 88, задание 15. Зачем нужна информация о длинах? Кстати, опять дублированная...

63. Страница 88, задания 19, 20. Вероятно, имеется в виду рисунок 9.14, а не 9.15.
64. Страница 88, задание 21. Совершенно не вижу, как семиклассник, знакомый с геометрией только в размере данного курса, может решить эту задачу. Вероятно, что-то пропущено или перепутано в условиях.
65. Страница 90, строка 10. Нехорошо пользоваться понятием симметрии, которое объясняется только на следующей странице (и при этом читатель об этом не предупрежден).
66. Страница 92, строка 7 снизу. Опять вместо доказательства равенства проверяется его необходимое условие, про которое не было доказано, что оно и достаточное. При этом утверждение гораздо легче доказать напрямую.
67. Страница 93, строки 17-15 снизу. Этот вопрос уже был.
68. Страница 97, строка 5 снизу. Центр симметрии вершины ?
69. Страница 98, задание 13. Этого делать нельзя, т.к. получится порочный круг доказательств.
70. Страница 98, задание 14. Здесь прямая МК не нужна.
71. Страница 99, задание 18. При чем здесь пирамида?
72. Страница 106, задание 9. Утверждение неверно.
73. Страница 107, задание 13. При чем здесь куб?
74. Страница 107, задание 15. При чем здесь пирамида?
75. Страница 108, строка 2 снизу. Что означает знак + ?
76. Страница 111, строки 3, 6 снизу. Зачем это “считать”: это же и так верно. Смысл этих слов состоит в том, что мы рассматриваем то один, то другой смежный угол, и этим условием описываем, какой именно. Но так и надо сказать.
77. Страница 116, задание 12.9. Это уже сделано в п. 2 на стр. 110.
78. Страница 117, задание 12.22. Часть возможностей отличается лишь заменой М на К и обратно.
79. Страница 119, строка 15. Неверно, очень даже известно. Другое дело, что это не следует непосредственно из формулировки какой-то конкретной теоремы, но так и надо говорить.
80. Страница 124, рисунок 13.8. На этом рисунке P, R, X, S не нужны.

81. Страница 126, рисунок 13.16. Зачем тут пирамида, если все происходит только в ее основании?
82. Страница 126, рисунок 13.17. Зачем здесь нужны вершины A, C и отрезки AM, AB, CN, CD ?
83. Страница 126, задача 27. Это — та же задача, что 25.
84. Страница 128, строки 3-6. Не объяснен статус этого утверждения. Что это: аксиома, доказанная раньше теорема, теорема, которую мы докажем позднее, или что-нибудь еще?
85. Страница 132, задание 16. Совершенно непонятно, каков должен быть предполагаемый ответ, если парабола еще не определялась (да, вероятно, и не будет определяться в этой б/у¹ программе).
86. Страница 132, задание 17. При чем тут прямая a ?
87. Страница 133, задание 24. По-моему, задача намного сложнее всех окружающих. Как предполагается, что ее будут решать при помощи пройденного материала?
88. Страница 133, задание 29. Тоже сложно. Как элементарно (с использованием такого примитивного материала) ее предполагается решить?
89. Страницы 135, 136. Теоремы 15.1 и 15.2 — фактически частные случаи общей тривиальной теоремы, относящейся к произвольным треугольникам и немедленно вытекающей из 2-го признака и теоремы о сумме внутренних углов. А именно, 2 треугольника равны, если сторона и два угла одного (из которых один примыкает к этой стороне, а другой нет) равны аналогичным стороне и двум углам другого. Почему бы не сформулировать одну эту теорему вместо данных двух частных случаев?
90. Страница 142, задание 30. Зачем нужно условие, что угол ACB — прямой? Только для того, чтобы проверить, что из него ничего дополнительно не следует?
91. Страница 142, задание 31. Совпадает с заданием 28 на стр. 133.
92. Страница 142, задание 33. Совпадает с заданием 29 на стр. 133.

И, наконец, несколько замечаний по оформлению.

1. Страница 4, строки 6, 9. Лишний дефис
2. Страница 5, строки 1, 5. Знак градуса снизу.

¹базовый уровень

3. Страница 8, строка 2. “Надо оговариваться”
4. Страница 23. Что означают знаки Δ и $\Delta\Delta$?
5. Страница 58, строки 6, 7 снизу. Окружность, а не окружности (2 раза).
6. Страница 59, строка 8. Вероятно, прямая m , а не t ?
7. Страница 63, задание 17. Обычно вершины в четырехугольнике нумеруют в порядке обхода.
8. Страница 63, строка 2 снизу. позволяют
9. Страница 64, рис. 7.1. Почему не указано равенство третьих сторон?
10. Страница 72, строка 6. являются медианами
11. Страница 74, строка 1. Не бывает ответа без вопроса.
12. Страница 82, строка 9. в ту же точку
13. Страница 87, строка 11. в диагональ ?
14. Страница 111, строка 8 снизу. внешним
15. Страница 117, задание 12.20. биссектриса
16. Страница 123, строка 2 снизу. теоремы
17. Страница 141, строка 10. слово “Неизвестно”

Перечисленных замечаний достаточно для вывода, что данный текст М.Б. Воловича “Геометрия-7” не соответствует современным научным представлениям. Более того, я убежден, что даже если в конце концов автор с нашей помощью исправит все локальные математические некорректности, данный текст не будет пригоден к использованию в школе. Он в принципе не сводится к состоянию, пригодному для такого использования, никакими локальными косметическими поправками.

В.А.Васильев