

# Как писать работы\*

**С. Б. СТЕЧКИН**

*Московский государственный университет  
им. М. В. Ломоносова*

## 1. Выборка (что включать в работу)

*Работа — не помойное ведро!*

Прежде чем садиться писать статью, необходимо четко представить себе, что вы собираетесь в нее включать. Для этого надо, для начала, ясно понимать, какую задачу вы рассматриваете. Нужна четкая постановка этой задачи. Только после того как задача *полностью* решена, можно писать статью. Чем больше работа вычищена от мусора (даже относящегося к делу), тем лучше. Работа — не помойное ведро, куда можно кидать все что вам заблагорассудится. Включайте в работу только самое необходимое.

*Не будьте жадными.*

Вы не должны быть маньяком, страдающим манией, будто бы все малоотносящееся к делу, что вы не включили в работу, у вас сейчас же украдут. Не бойтесь. Не страшно. Не удаляйтесь от основной темы вашей работы, не старайтесь заодно всунуть в нее все решенные вами побочные вопросы и подзадачи. Не будьте жадными. Оставьте что-нибудь вашим будущим (или настоящим) детишкам\*\* на молочишко.

*Лучшее — враг хорошего.*

Улучшение, либо обобщение результатов — процесс бесконечный. Надо уметь где-то остановиться. Примите твердое мужское решение — что включать в статью, и потом не меняйте его. Хуже всего доделывать работу на ходу, поскольку это всегда ведет к матерным обозначениям и вранью.

## 2. Заглавие

*Заглавие — предмет, а не метод.*

Заглавие должно быть максимально информативным. Помните, что большинство читателей посмотрит только на заглавие вашей работы. Например,

---

\*Эти заметки написаны на основе лекции, прочитанной С. Б. Стечкиным по просьбе участников его семинара в МГУ в апреле 1993 года. Подготовили текст к печати по своим записям этой лекции ученики С. Б. Стечкина А. Р. Алимов и М. И. Карлов; им же принадлежат сноски.

\*\*С. Б. Стечкин своих учеников называл детьми, учеников своих учеников — внуками и т. д.

это может быть формулировка основной теоремы. Первое, о чем говорят в заголовке — это предмет, а не метод. Людям интересно знать *что* вы решаете, а уж во вторую очередь — *как* вы это делаете. Поэтому, например, плохим названием статьи было бы: «Вероятностные методы в теории чисел» — ничего не говорится о предмете. Постарайтесь дать *классическое* заглавие. Не надо писать: «О чебышевских множествах» и т. п., поскольку «О» — это уничижительный признак, показывающий — вы мало что сделали. Особо уничижительный признак — «К вопросу о . . . ».

### 3. Введение

*Все, что нужно, и только то, что нужно.*

Те, кто будут читать вашу работу — люди занятые, им некогда. Они прочтут только введение. Поэтому во введении извольте дать точную формулировку основного результата (кроме случая, когда основного результата нет). Надо, без использования лишних обозначений, сформулировать задачу, результаты работы и, возможно, пройтись по методам.

*Неуважение к предкам — признак безнравственности.*

Плохо, если сразу после разъяснения терминологии пишут: «Я доказал такую-то теорему». Надо сказать, какая задача рассматривается. Помните, что математика делится на три части:

- 1) то, что было до меня;
- 2) то, что сделал я;
- 3) то, что будет после меня.

Вы обязаны знать историю задачи — кто и что в ней сделал до вас. Прежде чем формулировать свои теоремы, опишите результаты предшественников и укажите, чьими методами вы пользовались. Неуважение к предкам есть первый признак безнравственности.

### 4. Формулировка теоремы

*Правду, только правду и всю правду.*

Над формулировками теорем надо работать отдельно. Главное, что вам необходимо помнить: надо писать правду, только правду и всю правду и не стыдиться показывать свою глупость.

Как правило, после решения задачи не сразу удастся найти правильную формулировку того, что же на самом деле вами доказано. Не обижайте сами себя — формулируйте теорему в наиболее общей форме, иначе это сделает кто-нибудь за вас. Вместе с тем постарайтесь сделать формулировку покороче, «причешите ее», все обозначения и определения дайте *перед* ней. В формулировках и доказательствах теорем не должно быть даже временных медведей\*.

---

\**Медведями* С. Б. Стечкин называл появляющиеся в тексте символы, которые не были ранее определены. Он говорил так: «Вот вы пишете, например, «*d*» и не объясняете, что

## 5. Доказательство

*Пишите задом наперед.*

Доказательство теоремы и процесс его изложения есть обратные процессы. Это значит, что весь ход ваших рассуждений, имевший место при доказательстве, лучше начинать объяснять с конца и потом записывать задом наперед. Это главное. Всю цепь доказательства разбейте на куски. В каждом таком куске: если вы начали какое-то рассуждение — его надо обязательно закончить.

Начало нового абзаца внутри доказательства должно всегда означать новую мысль. Но не злоупотребляйте этим правилом — нехорошо, если почти каждое предложение начинается с нового абзаца. С другой стороны, текст доказательства не должен быть одним сплошным абзацем — такой текст трудно читать.

Выносить какие-то части доказательства в виде отдельных лемм разумно в двух случаях:

- 1) если это технические вещи — их можно вынести, чтобы не прерывать стройность доказательства;
- 2) если они могут представлять самостоятельный интерес.

Однако все доказательство не следует расписывать по леммам. Нехорошо писать, например, так: «теорема является простым следствием лемм 1–10». Надо, чтобы и в доказательстве самой теоремы что-то оставалось.

*Старайтесь не доказывать от противного.*

Как известно, молодой начинающий математик всякую теорему доказывает от противного, либо от очень противного. Если вы можете провести прямое доказательство, то лучше не доказывайте от противного. Доказывать теоремы от противного, в то время когда этого можно избежать, считается дурным тоном.

*О технике:* от порядка формул зависит длина доказательства. Пример: надо доказать, что  $A \leq D$ . Первый путь:  $A \leq B$ ,  $B \leq C$ . Выводим:  $A \leq C$ . Далее,  $C \leq D$ . Отсюда и из предыдущего получаем  $A \leq D$ . Путь покороче:  $A \leq B$ ,  $B \leq C$ ,  $C \leq D$ , значит,  $A \leq B \leq C \leq D$ .

*Слово «очевидно» — рассадник клопов\*.*

Надо понимать, что подмена рассуждений (даже несложных) конструкцией типа «очевидно, что» неприятна любому читающему вашу работу, поскольку ему хочется понять ход ваших мыслей, а вместо этого вы говорите ему: «Ты дурак. Это же очевидно!» Все это раздражает читателя, поэтому вместо «очевидно» лучше писать «понятно», «ясно» и т. п. Однако самая главная неприятность, связанная со словами типа «очевидно» — это *клопы* в ваших рассуждениях: совсем необязательно, что «очевидный» вам ход рассуждений — число, вектор, оператор или еще что-нибудь. Если вам это безразлично, то давайте считать «d» медведем.»

\*Сергей Борисович говорил о *клопах*, имея в виду неаккуратности в доказательстве.

будет очевиден для вас через месяц. Бывает, что он даже и неверен. Поэтому сначала *тщательно*, для себя, проверьте этот ход, а в доказательство его иногда можно и не включать. Часто человек пишет «очевидно», когда он затрудняется что-то объяснить. Избегайте слов типа «очевидно»!

## 6. Обозначения

*Плохо, когда  $r > R$ .*

Перед тем как писать работу, тщательно продумайте систему обозначений. При решении задачи вы могли пользоваться какими-то своими обозначениями. Теперь, при написании, вы должны использовать совсем другие обозначения — такие, которые всем понятны и которые максимально облегчат чтение текста. Каждая буква в обозначениях должна быть информативной. Читатель, еще до того как вы ее определили, должен примерно представлять себе, что она может означать: число, множество и т. п. Используйте стандартные, общепринятые обозначения. Например, люди привыкли к тому, что  $\varepsilon$  — число маленькое и что для любого  $\varepsilon$  найдется  $\delta$ , а не наоборот. Кроме того, им будет неприятно, если окажется, что у вас  $r$  маленькое больше  $R$  большого:  $r > R$ .

## 7. Ссылки

*Сделайте работу независимой.*

Если вы ссылаетесь не на какой-нибудь классический (в данной области) результат, то вы должны его полностью сформулировать. Самое безобразное здесь — это ссылка в пустоту (или на труднодоступный источник) без формулировки того, на что вы там ссылаетесь. Не бойтесь дать общеизвестное определение, особенно если оно занимает меньше места, чем ссылка на него. Старайтесь, по возможности, сделать работу независимой, чтобы ее можно было читать, почти не заглядывая в другие источники.

## 8. Конец работы

*Конец должен быть мажорным.*

Нина Карловна Бари говорила, что конец всякой работы должен быть мажорным\*. Т. е., например, таким: «теперь нам видна асимптотика», а не типа: «ничего еще толком не видно в этой задаче».

## 9. Процесс работы над задачей\*\*

*Сначала — раздеть, затем — смотреть.*

---

\*По словам С. Б. Стечкина, Н. К. Бари была одной из тех, кто его самого учил писать работы.

\*\*Отступление, сделанное С. Б. Стечкиным во время чтения лекции по просьбе слушателей.

Исследование задачи надо начинать с понимания того, что же на самом деле вы решаете, с отброса каких-то условий и связок — с «раздевания» задачи. Это непросто, но очень важно. Посмотрев на «раздетую» задачу, вы обычно сразу понимаете, как с ней дальше работать.

*Думал-думал день-деньской — нет идейки никакой* — это нормальный процесс работы над задачей. После того, как вы начали решать задачу, через некоторый промежуток времени (момент пресыщения\*) она становится вам отвратительна. Тогда вы должны прекратить думать над ней, *записать* все полученные к этому времени результаты (даже самые незначительные) и на время бросить эту задачу и начать думать над другой. Через некоторое время опять возвращайтесь к решению первой задачи. И не забудьте проверить, осталось ли вам очевидным то, о чем вы писали «очевидно, что».

Наконец, *знание литературы — половина решения задачи*.

## 10. Разное

Математическая работа — не художественное произведение. Она должна быть написана стандартным, общепринятым, *суконным* языком. Писать надо так, как положено писать сегодня, надо следить за модой.

Просмотрите еще раз работу и вычеркните все слова-паразиты, особенно в доказательствах.

Помните, что написание статьи — серьезное, ответственное, противное дело, и времени оно отберет у вас намного больше, чем само решение задачи.

Надеюсь, теперь вы поняли, как надо писать работы\*\*!

---

\*Сергей Борисович говорил, что у всех людей момент пресыщения задачей свой, сейчас он составляет у него один месяц.

\*\*С. Б. Стечкин нередко заканчивал свои лекции вопросами типа: «Теперь понятно?» И после стандартного ответа — «да, понятно» — рассказывал про следующий диалог отца с сыном: «Понял, Ванюшка?» — «Понял, батюшка.» — «А что, Ванюшка?» — «А ничего, батюшка!»