

А.Т.МАРЬЯНОВИЧ

Э Р Р А Т О Л О Г И Я

**или как избежать наиболее неприятных ошибок при
подготовке диссертации**

**Издание второе,
переработанное и дополненное**

**Москва
«Вузовская книга»
1999**

Марьянович А.Т.

ЭРРАТОЛОГИЯ или как избежать наиболее неприятных ошибок при подготовке диссертации. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Вузовская книга, 1999. — 164 с.

ISBN 5—89522—073—8

«Errata» в переводе с латинского означает «ошибки». [«Эрратология» — подробное изложение типичных ошибок, которые допускают в своей работе почти все начинающие исследователи и многие более опытные научные работники.]

Многочисленные полезные советы по частным вопросам не заслоняют главного содержания книги — объяснения внутренней логики исследования и собственно текста диссертации. «Эрратология» подробно растолковывает исследователю как раз то, чему никто никого никогда не учит, например, что именно следует выписывать из книг и статей или как свести громадный массив данных в короткую главу «Обзор литературы». Особый раздел посвящен выбору дальнейшего пути после успешной защиты кандидатской диссертации.

От других изданий подобного рода эту книгу отличает еще и то, что она построена в форме беседы с читателем — наставительной по сути и легкой по форме: Вы хотите сделать так-то? — Не стоит. Эту ошибку многие совершали до вас. (Следуют пояснения.) Лучше делайте так-то. (Приводится пример.)

Следуя рекомендациям автора, читатель не только напишет свою диссертацию значительно лучше, но и защитит ее намного раньше. Свою книгу автор адресует не только молодым исследователям, но и коллегам-профессорам. Некоторые из них, возможно, сочтут за благо отсылать учеников к «Эрратологии» вместо того, чтобы тратить драгоценное время на разъяснение им простых истин.

Эта книга содержит анализ наиболее распространенных ошибок, которые совершают начинающие исследователи и диссертанты, работающие в области физиологии, смежных с ней наук и практических направлений медицины. Нельзя не согласиться с автором «Эрратологии» в том, что значительная часть погрешностей и в исследованиях, и в научных сочинениях имеет повторяющийся, «типовой» характер, а потому их можно избежать, если следовать мудрому правилу древних — учиться на чужих ошибках, а не только на своих собственных. Так что автор несомненно делает большое доброе дело, делаясь с читателем опытом неверных решений и заблуждений, распространенных в среде молодых (а иногда и немолодых) ученых.

Соглашаясь написать предисловие к книге моего коллеги профессора А.Т.Марьяновича, я преследовал в том числе и одну частную цель. В Санкт-Петербургском университете с 1998 года мы читаем специальные лекции по общей физиологии для магистрантов и аспирантов, обучающихся в СПбГУ и академических институтах Северной столицы по нашей и близким специальностям. Я очень хочу надеяться, что это начинание сможет повысить уровень специальной подготовки будущих исследователей и педагогов. Быстрое усвоение некоторых общенаучных приемов, на которое нацелена «Эрратология», будет важным и весьма своевременным дополнением к такому обучению.

И, наконец, о стиле книги. Не часто столь серьезная тема излагается в таком свободном стиле и даже на грани некоторого легкомыслия. Наверное, в каждом из нас сидит недоигравший в детстве ребенок, задавленных годами исследовательской работы и преподавания. И если кому-то удастся на страницах научного сочинения дать выход этой замечательной части нашей натуры, — тем лучше, раз это служит общему делу.

Я желаю читателям «Эрратологии» получить от знакомства с книгой и пользу, и удовольствие.

Академик А.Д.Ноздрачев

С.-Петербург, 1999 год

Моим учителям,
ныне здравствующим и уже ушедшим,
бескорыстно потратившим столько сил и времени
на исправление моих бесчисленных ошибок.

Автор

*Errare dissertantum est — Диссертантам
свойственно ошибаться* (лат., источник неизвестен).

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Есть две основных причины, по которым люди стремятся поучать других: желание получить хотя бы частичную моральную компенсацию за труды и страдания, которые они предприняли и претерпели, приобретая знания, и желание самим, наконец, разобраться в предмете. В обоих случаях подразумевается некоторая свежесть ощущений от недавно пройденного пути.

Кроме этих двух обычных причин, мною двигало еще и искреннее изумление тем, как много умных и способных людей год за годом делают одни и те же ошибки. И если бы это можно было объяснить их неосведомленностью, но поразительно то, что кандидат наук, уже прошедший однажды *via dolorosa* подготовки и защиты диссертации, стоит ему через несколько лет взяться за докторскую диссертацию, вновь повторяет почти все свои старые ошибки. Может быть, сам жанр диссертации глубоко условен, как язык классического индийского танца или поэзия символистов, и противоречит обычному здравому смыслу?

Цель этой книги состоит в том, чтобы как можно большее число диссертантов сэкономило как можно больше времени и посвятило его собственно Науке или хотя бы нормальной человеческой жизни, ибо известно, сколь сильно работа над диссертациями мешает тому и другому.

Наши более опытные и сановитые учителя уже не берутся публиковать подобные тексты. Может быть, они считают положение с диссертациями нормальным, а может быть, наоборот, не верят в возможность его исправления. Тот, кто прозаседал в диссертационных советах хотя бы несколько лет, уже не возьмется давать советы другим. Истинная

мудрость снисходит на него и избавляет его от суетности и задиристости, свойственных молодости и неопытности.

Диссертанты, из чьих работ заимствованы примеры ошибок (по понятным причинам — без точных ссылок), не должны обижаться на автора книги, ибо в качестве источников он использовал далеко не худшие работы, а просто те, которые нашел на своем столе, включая и первые варианты собственных диссертаций.

Совершенно очевидно, что у каждого бывшего диссертанта есть, по крайней мере, один ценный совет, которым он хотел бы поделиться с диссертантами нынешними. Если дело дойдет до второго издания, я обещаю каждому сообщившему мне такой совет, постараться включить его в текст, разумеется, с указанием имени и титулов автора.

Если мои рекомендации окажутся полезными не только биологам и медикам-экспериментаторам, тем лучше, но труд этот предлагается прежде всех именно им. Может быть, эту книгу будут читать не только диссертанты, но и мои коллеги-профессора. Скорее всего, с каждой прочитанной страницей у них будет крепнуть убеждение в том, что все сказанное здесь давно и хорошо им известно. Именно к этому я и стремился, именно это было бы высшей формой признания. Выразить в простых словах то, что думают многие, — есть ли дело более приятное?

Первоначально латинское слово «*errata*» применялось к любым ошибкам, которые совершают люди (*Errare humanum est*) и лишь позднее приняло значение «опечатки». Может быть, и новое направление следовало бы назвать иначе, но как отказаться от слова, рождающего столь сложные ассоциации? Если мне очень повезет, то, может статься, моя скромная работа обогатит великий и могучий еще одним новым понятием и вслед за эрратологией медицинских и биологических исследований появятся «эрратология геофизики» или, скажем, «эрратология розничной торговли». Ведь в каждом деле, большом и малом, есть почти обязательный набор ошибок, совершаемых начинающими.

Если же эта книга, как и предыдущие издания такого рода, вызовет критику обычного типа, не беда. Удовольствие, полученное от работы над ней, заведомо перевешивает все возможные неприятности.

Александр Марьянович,
профессор

Военно-медицинская академия, С.-Петербург,
декабрь 1995 года

P.S. Излагаемые здесь взгляды принадлежат лично автору и не отражают официальной позиции славного учебного заведения, которому он имеет честь служить.

* * *

Глубокая благодарность — моим славным предшественникам — авторам ранее вышедших «пособий для диссертантов» — профессорам А.Н.Максименкову и Г.Л.Ратнеру. В этой книге я чаще не соглашался, чем соглашался, с их мнениями. Может быть, изменилась эпоха, а может быть, представление об «идеальной диссертации» слишком субъективно. Именно поэтому я хорошо понимаю, насколько более трудной или даже невозможной была бы моя задача без их вдохновляющего примера и без постоянной внутренней полемики с ними. Некоторые мысли профессора Максименкова, выраженные в яркой, почти афористической форме, явились для меня откровением при первом знакомстве с ними и с тех пор служат мне ориентиром. Не меньшее чувство благодарности я испытываю к моему ныне здравствующему учителю профессору Платону Константиновичу Климову, который за время своей долгой и плодотворной научной деятельности не критиковал разве что Св.Писание, но авторам любых других текстов в ходе десятиминутной беседы успевал внушить глубокий комплекс неполноценности. Его критика книги, предлагаемой вашему вниманию, была не менее убийственной и потому очень полезной. Я искренне благодарен командованию Военно-медицинской академии за поддержку данной работы. Без бережного сохранения истинно творческого духа, который отличает alma mater в течение уже без малого двух столетий, издание подобного опуса было бы невозможным.

А.М.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

После выхода «Эрратологии» мои надежды оправдались в одном отношении — тираж разошелся и потребовалось второе издание, но совершенно не оправдались в другом — книга не оказала ни малейшего влияния на средний уровень защищаемых диссертаций. Надо продолжать проповедовать на кровлях...

За это время своими взглядами на проблему со мной любезно поделились мои коллеги — профессора Ю.В.Лобзин и А.Л.Костюченко (Российская Военно-медицинская академия), П.П.Ясковский (Московская государственная геологоразведочная академия) и В.И.Бегун (Военно-морская академия им. Н.Г.Кузнецова). Их советы, включенные мною во второе издание, снабжены соответствующими ссылками. Спасибо профессору К.Н.Зеленину, который в дополнение к своему таланту химика-синтетика еще и виртуозно владеет компьютерной техникой (разумеется, его помощь этим не ограничилась).

Я сделал небольшие добавления к тексту большей части глав и исправил некоторые досадные ошибки и опечатки, от которых, увы, оказалась несвободна и книга, посвященная анализу ошибок. И это в очередной раз доказывает необходимость продолжения эрратологических исследований.

Не могу не отметить труд сотрудниц кафедры нормальной физиологии М.И.Котляревской и О.В.Савокиной по подготовке второго издания книги.

А.М.

Апрель 1999 года

ПЕРВЫЕ ШАГИ ДИССЕРТАНТА:

общенаучная подготовка

Считается вполне естественным, что ни один человек независимо от уровня полученного им общего образования не возьмется без специального обучения шить сапоги или играть на флейте. Но почему любой обладатель диплома о высшем образовании считает себя вполне подготовленным для того, чтобы начать исследовательскую деятельность? Эта иллюзия дорого обходится обществу, отвлекая средства на пустые и бесперспективные прожекты, но, прежде всего она вредит самому ее обладателю: загубленные годы, отсутствие признания и как следствие этого — хронический невроз. Начальная научная подготовка под наблюдением опытного исследователя абсолютно необходима.

Как бы ни разнились требования, предъявляемые к знаниям исследователя в различных областях биологии и медицины, среди них есть, по меньшей мере, одно постоянное и неизменное — владение английским языком. Официальные организации, в том числе и ВАК, до сих пор стыдливо твердят о каких-то «иностранных языках», хотя совершенно очевидно, что в современном мире есть только три языка: (1) ваш родной, (2) английский и (3) все остальные. Сказанное совсем не означает, что не надо изучать другие языки. Есть специальности, в которых влияние немецкой или французской научной литературы до сих пор весьма значительно. Все же правило, не знающее исключений, гласит: сначала — английский, потом — любой другой язык.

Молодые люди часто или почти всегда прибегают к детской отговорке: «Я учил (такой-то) язык». Он (она) наивно полагает, что случайное распределение школьников по языковым группам (класс «А» — английский, класс «Б» — немецкий и т.д.) полностью и на всю жизнь снимает с человека ответственность за незнание английского. Наивные люди! Пусть они попробуют объяснить это тем, кто создает MEDLINE и INTERNET — не смогут: для этого опять же надо изъясняться по-английски.

Тем, кто всерьез жалуется на трудности в изучении английского, надо чаще вспоминать слова Ландау о том, что даже самые тупые из чис-

ла англичан неплохо овладевают этим языком. От себя же добавлю, что почти всех нас учили английскому вовсе не гувернеры и даже не учителя элитарных школ. В общем, перед вами молот и наковальня, вот и куйте, пока молоды!

Изучать английский можно (и нужно) всю жизнь, и нет предела совершенствованию. Практически вопрос звучит так: какой уровень знаний языка является минимально необходимым для того, чтобы начать научную работу. Предлагаю критерий: если вы способны за 10 мин разобраться в том, относится ли данная журнальная статья к области ваших научных интересов, язык не является препятствием к началу профессиональной исследовательской деятельности. За эти 10 мин (а это чуть меньше, чем требуется поезду метро, чтобы пройти расстояние от Витебского вокзала до Финляндского) вы должны успеть прочитать название, пробежать взглядом abstract и подписи под двумя-тремя рисунками. Кроме собственно знания языка, здесь важную роль играет также самодисциплина: желательно не переводить текст на родной язык.

Поясним это. Всем известно, насколько хорошо языки усваиваются в детстве. Возможно, дело здесь не только в лучшей памяти. Маленькие дети из двуязычных семей, бойко болтающие на обоих языках, совершенно теряются, когда их просят перевести сказанное кем-то. Наверное, в сознании ребенка действует простая схема «слово (любого известного ему языка) — образ». Взрослые, выучивая чужой язык, усложняют эту максимально эффективную схему до «слово (чужого языка) — слово (родного языка) — образ». Если исследователь действительно хочет стать профессионалом, он должен отучить себя от привычки произвольно переводить с английского на русский. К сожалению, это противоречит традиции преподавания в наших ВУЗах, где обучение сводится к бесчисленным переводам. Конечно, такая методика — результат не злого умысла элегантных дам-преподавателей, но ненормально большого размера учебных групп.

Разумеется, я не специалист по методике обучения иностранным языкам. Однако, я вправе поделиться с вами собственным (глубоко субъективным) опытом освоения английского. Этот опыт будет выражен в виде советов, категоричная форма которых не должна вводить вас в заблуждение.

Самые лучшие учебники и самоучители абсолютно непригодны не только для самостоятельного изучения языка, но даже для хоть сколько-нибудь заметного усовершенствования знаний. Не родился еще человек, который откроет такую книгу, прочитает правила употребления, скажем, Present Continuous Tense и выполнит все эти наводящие тоску «упражнения № (такой-то и такой-то)».

К счастью, сейчас появились в продаже перепечатки оксфордских курсов, основанных на совершенно иных принципах. Есть изумительная грамматика Мерфи (English Grammar in Use by Raymond Murphy.- Москва: Elod, 1992.- 328 с.). Сама структура этой книги отличается от принятого у нас стандарта. Главы, их более ста и каждая занимает ровно один разворот, посвящены не разделам грамматики (временам, залогам и прочим вещам, специально созданным, чтобы доставлять неприятности иностранцам), а конкретным речевым оборотам, как «Will or going to», «Used to (I used to be)», «Can, could, may and would» и т.п. Задача читателя здесь сводится к вписыванию немногих слов в места, оставленные в тексте. Проверка правильности — немедленно, достаточно заглянуть в конец книги. Пусть не обижаются на меня лингвисты, но они так часто повторяют типичную ошибку диссертантов — пишут не для читателя, а для себя. Непрофессионалам же необходимы пособия типа грамматики Мерфи, ведь исследователи-естественники, кроме освоения тонкостей языка Шекспира, должны еще заниматься своим непосредственным делом — лечить, учить, исследовать.

Прекрасные результаты дают уроки английского на магнитной ленте, при условии, что вы найдете современный вариант, в котором использованы голоса не дикторов, но актеров и тексты описывают не прибытие в лондонский аэропорт и прогулки по паркам, а содержат живые диалоги вроде: «You robbed that bank, Johnnie! We know that.- No, I didn't. I was at home. I was ill. — You're lying, Johnnie». Правда, прелестно? Если купить плеер, можно слушать и в метро и даже на ходу (только не забывайте выключать звук при переходе улиц — опасно!). Можно и не пытаться заниматься английским дома — ваша семья недолго будет мириться с этим безобразием.

Еще лучше учиться у живого носителя языка, но кто из нас может позволить себе это удовольствие?

Второе требование — знание основ библиографии. Невозможно читать научную литературу, не делая записей, и как обидно бывает потом при подготовке текста диссертации не иметь возможности использовать часть своих рефератов из-за отсутствия в них точного описания источника. Это — наиболее часто встречающееся, но не единственное препятствие в работе с литературой.

Если вы — аспирант, не пренебрегайте плановыми занятиями по основам библиографии. Там вас научат правилам стандартного библиографического описания литературного источника (статьи, монографии и пр.) и объяснят, как искать нужную вам литературу, но, конечно, не смогут (и не должны) объяснить вам, что с ней делать. К сожалению, я никогда не слышал, чтобы кто-нибудь кого-нибудь учил работать с литературой. Может быть, методы слишком индивидуальны, может быть,

дело в том, что те, кто умеет работать, забыли преодоленные в начале пути трудности и не понимают, каково тем, кто еще не научился. Рекомендации по методике работы с научной литературой и рациональные приемы реферирования будут изложены в разделе «Ознакомление с литературой».

Неплохо также иметь представление о правилах корректуры. Сделайте ксерокопию таблицы наиболее употребительных корректурных знаков (вы найдете ее в любом справочнике, издаваемом для авторов, корректоров или редакторов) и повесьте на стену перед вашим рабочим столом. Несмотря на то, что все большая часть редактирования выполняется в последние годы на компьютерах, правка «пером по бумаге» хотя бы в небольшом объеме будет производиться и впредь. Лучше раз и навсегда научиться выполнять ее так, чтобы результат не вызывал разночтений.

Один из обязательных компонентов профессиональной подготовки начинающего исследователя — освоение методов статистического анализа экспериментальных данных. Здесь, как, наверное, и в любом другом аспекте обучения, понимание общих принципов важнее знания деталей и тонких различий между многочисленными статистическими критериями. Вряд ли кто-нибудь станет оспаривать это положение. Но почему, ответьте, курсы математической статистики, читаемые аспирантам, полны описания экзотических критериев высокой степени сложности и почему исследователь, прослушавший такой курс, не может толком объяснить разницу между областями применения критериев Стьюдента для парных и непарных выборок? Незнание правил рандомизации — вопиющий симптом неблагополучия в деле подготовки молодых исследователей. Возможно, причина этого заключена в традиционной организации высшей школы. Каждую дисциплину преподает соответствующая кафедра, сотрудники которой для подтверждения своего статуса преподавателей и исследователей, наконец, просто для получения ученых степеней и званий, должны разрабатывать новые направления в своей отрасли науки. Поэтому создавать бесчисленные математические модели биологических процессов несравнимо почетнее, чем просто и толково объяснять бедным аспирантам основы статистики.

Еще одна беда состоит в том, что в мире появляются все новые статистические методики, специально приспособленные к особенностям исследований в конкретных областях биологии и медицины (например, Dunnett and Duncan или Newman-Keuls test). Переводы на русский язык появляются либо поздно, либо никогда, а разобраться в английском математическом тексте диссертанту-естественнику, конечно, не под силу.

В общем, вы должны проявить инициативу и упорство в освоении статистики. Читая журнальные статьи, обращайтесь внимание на то, какой метод статистического анализа и для какой цели применил автор, и обязательно записывайте эту информацию в составляемом по этой статье реферате.

Последний совет: помните, что статистические методы — средство, но не цель вашей подготовки. «Этот метод устарел, есть более мощные. Через неделю мне дадут пакет программ XYZ, версия 78000, тогда я развернусь по-настоящему!» — За версией 78000 последует еще более заумная версия, и так без конца. Вы биолог, врач, вот и занимайтесь биологией и медициной. Поражающее воображение математические методы очень часто, если не всегда, — попытка скрыть не только от оппонентов, но и от себя самого отсутствие в исследовании оригинальной идеи.

Желательно, чтобы диссертант научился достаточно бегло печатать на машинке и клавиатуре компьютера. Вновь повторим совет о том, что не следует излишне увлекаться. Самые простые и распространенные компьютерные программы-редакторы — достаточная основа, чтобы начать работу. Не откладывайте эксперименты и клинические наблюдения ради освоения красивых «игрушек».

ПЕРВЫЕ ШАГИ ДИССЕРТАНТА:

выбор темы диссертации

Наиболее важный совет прост и категоричен: ни в коем случае не выбирайте тему кандидатской диссертации сами. Выбирайте специальность, научный коллектив, руководителя, но не тему. Слишком ранняя самостоятельность почти неизбежно приведет к тому, что вы не получите должной подготовки. Кандидатом наук вы, возможно, станете, но позднее, чем могли бы, и с серьезными дефектами в подготовке, что затруднит ваше дальнейшее развитие и продвижение. Девушки, вышедшие замуж сразу же после окончания средней школы, подтвердят вам, что рано — не обязательно хорошо.

Иногда плохую услугу диссертанту оказывает успешный опыт студенческой научной работы. Желая поддержать молодого человека, его хвалят за все действительные и мнимые успехи. В результате у него возникает иллюзия собственной подготовленности к самостоятельной научной работе и желание самому определить тему кандидатской диссертации. Особенно плохо, если диссертант настаивает на продолжении исследования, начатого в студенческом научном обществе, и на «развертывании» его диссертацию. Преодолейте соблазн и не станови-

тесью самостоятельным до получения кандидатского диплома, иначе в дальнейшем это обернется большими потерями.

Время от времени к нам приходит человек и, как-то загадочно улыбаясь, говорит:

— Вы знаете, я работаю над диссертацией, — и после паузы — Я был там, я видел такое... Это уникальные данные!

— Где вы получили научную подготовку?

— Все сам. Вообще-то, я работал ... (следует название практической медицинской специальности) и вот однажды заметил, что...

Работу можно не смотреть, она безнадежно загублена, а жаль: и для автора и для науки это явная потеря. Конечно, нельзя полностью отрицать возможность озарения (Кулибин, братья Черепановы, учитель гимназии из Калуги и др.), но вероятность его, к сожалению, так низка... Начинающему исследователю не стоит и пытаться выбирать проблему. «Детское любопытство» может завести его на заведомо тупиковый путь. Повторим, тему кандидатской диссертации выбирает научный руководитель.

Исключение составляют разве что сорокалетние соискатели — признанные специалисты-практики, по какой-либо причине (иногда — просто из-за увлечения любимым делом) в свое время не подготовившие кандидатскую диссертацию. Они нуждаются в руководстве только по методике обобщения результатов и написания текста. Тема и общие контуры их будущей диссертации им примерно ясны.

Оставим этот, как уже было сказано, достаточно редкий случай и вернемся к началу типичного *cursus honorum* исследователя — к выбору темы кандидатской диссертации. В начале научной карьеры исследователь не представляет и не может представлять себе ни перспектив будущей работы, ни ее границ, ни места в системе знаний, ни методов, пригодных для ее выполнения. Это — обязанность научного руководителя.

Тогда же ваш научный руководитель должен выбрать и область знаний, в которой вы будете получать ученую степень. Если же ему недосуг, или руководителя пока просто нет, подумайте, кем, собственно, вы хотите быть. Пример: вы выполнили свое исследование почти исключительно методами психологического тестирования. Из физиологии — «пульс на лучевой артерии пальпаторно за 30 с» и еще два столь же строгих метода, полное описание которых занимает в тексте диссертации неполных четыре строки (реальный случай). Полагалось бы в последующем подавать такую диссертацию для защиты по специальности «психология» и получать степень по психологическим наукам. Но вы — сотрудник медицинского ВУЗа, и степень вам нужна именно по медицинским наукам. Что делать? Надежный, честный и трудный путь —

расширить физиологическую часть работы, добавив соответствующие задачи и методы исследования. Путь второй — увы, обычный: пусть все идет, как идет, подадим по медицинским наукам и понадеемся на «русский авось» и авторитет научного руководителя (консультанта). Очевидно, что здесь есть элемент риска: ВАК результаты такой защиты может и не утвердить.

Таким образом, проблема выбора темы исследования превращается в проблему выбора лидера. Конечно, вы не можете оценить знания и опыт предполагаемого научного руководителя, поэтому выбирайте его, если есть выбор, по стилю работы и манере общения с людьми. Может быть, это и не главные качества характера, но на первом этапе именно от них будет во многом зависеть успешность вашей деятельности. Если вы чувствуете, что готовы доверить этому человеку свою судьбу на долгие годы, если подчиняться ему для вас легко и естественно — проситесь в ученики.

Если вас взяли в ученики, то наступает момент объявления темы вашей будущей диссертации. Вы сидите в кабинете вашего научного руководителя и в течение получаса с предельной точностью конспектируете его слова. Не позднее, чем на следующий день вы несколько раз внимательно перечитываете конспект, стараясь как можно глубже вникнуть в замысел руководителя, и выписываете возникающие у вас вопросы. С этими вопросами, размещенными колонкой в левой половине листа, и очень широкими полями для записи ответов вы вновь идете в тот же кабинет. Попытки научного руководителя отказаться от встречи ("Я же все вам рассказал. Я занят, извините") вы вежливо, но твердо преодолеваете. В расспросах особое внимание вы уделяете терминам (названиям теорий, методов исследования, веществ, физиологических, биохимических и других показателей и т.п.), фамилиям авторов в оригинальной транскрипции, местам дислокации исследовательских организаций, названиям статей и монографий и годам выхода их в свет. Многие из этих терминов и названий станут дескрипторами для поиска вами необходимой информации, о чем подробно будет рассказано в следующем разделе этой книги.

ПЕРВЫЕ ШАГИ ДИССЕРТАНТА:

ознакомление с литературой

Иногда диссертант, не получивший солидной предварительной подготовки, рассматривает сбор, обработку и хранение научной информации («литературы») как некую обязательную, но неприятную повинность. Он наивно полагает, что основные сведения, необходимые для

проведения исследования, ему уже известны. Если бы правила хорошего тона не требовали процитировать в диссертации две-три сотни источников, он ограничился бы изучением нескольких учебников и монографий, добавив к ним десяток журнальных статей (последние главным образом — ради описанных в них методик исследования). Можно вообще не читать оригинальных научных статей, а все нужные литературные данные позаимствовать из русскоязычных обзоров и монографий. Если получение кандидатской степени — высшая и последняя стадия вашего интеллектуального развития, пойдите по этому легкому пути. Конечно, это не то же самое, что взять чужие деньги, и формально даже не подпадает под определение плагиата, но по моральной сути близко к тому и другому.

Степень вы скорее всего получите, а заодно и определите свой «потолок» на всю оставшуюся жизнь. Нельзя стать профессионалом, не работая с первичными текстами. Неразумно добровольно ставить посредника между автором статьи и собой. *Errare humanum est*, и только разноголосица научных публикаций позволяет уменьшить влияние ошибок, возможно, допущенных вашими предшественниками, на принимаемые вами решения. Только работая с первичными источниками информации, вы сможете выбрать наиболее перспективный путь в решении научной проблемы. Если исследователь с трудом изъясняется на родном ему языке, а в диссертации ссылается на английские, немецкие и французские работы (в названиях которых почти обязательно присутствуют орфографические ошибки), происхождение этих обширных познаний читателю понятно.

Такой подход — еще одна попытка вульгаризировать науку, подменить существенное формальным. Цель работы с научной информацией — установить, каковы существующие в мире представления о предмете вашего исследования. Ведь вы намерены эти представления расширить, так можно ли их не знать?

Еще хуже надеяться на переводы научных статей, выполненные другими. Перевод просто не может быть адекватным оригиналу. Специалист в данной узкой области исследований, знающий русские эквиваленты англоязычных терминов (или, что еще труднее, способный их создать, если они отсутствуют в родном языке), не станет размениваться на переводы чужих статей, да и периодические издания, специализирующиеся на переводах полных текстов научных статей, — большая редкость. Неспециалист, то есть профессиональный переводчик, понимает суть оригинала лишь приблизительно.

Иное дело — монографии, для перевода их часто объединяются специалист и переводчик. Но здесь исследователя подстерегает новая проблема: переводные монографии не бывают свежими. Пока книга по-

падет в Россию, пока ее переведут, отредактируют, издадут и распространят по сети библиотек, пройдет минимум пять лет. Все равно исследователю придется дополнять картину журнальными статьями (на языке оригинала).

Не являются решением проблемы и отечественные реферативные журналы. Несмотря на то, что переводы рефератов выполняют высококвалифицированные специалисты, хорошо владеющие иностранным языком, они не могут одинаково хорошо знать всю «подведомственную» им область науки.

В результате лучшим интерпретатором научной информации оказывается диссертант, то есть вы сами. Так что «берите в руки карандаш», кладите на стол пачку журналов и — вперед к вершинам знаний.

Другая крайность отражена в совете, который в добрые старые времена неизменно содержали пособия для диссертантов: прежде чем приступать к эксперименту, основательно ознакомьтесь со всей основной литературой по теме исследования, притом начните с энциклопедий и руководств, перейдите к учебникам и монографиям, затем читайте журнальные статьи. При всей своей внешней разумности совет этот, увы, вреден. Наши опытные учителя говорят, что подобный совет, данный соискателю, в шести случаях из десяти приводит к тому, что он бросает предложенную ему тему исследования. Особенно вредный эффект дает начало чтения с энциклопедий и руководств. Чрезвычайно сухой стиль этих изданий, ссылки на работы тех лет, когда папа и мама диссертанта еще только поглядывали друг на друга, — все это явно не способствует душевному подъему, без которого невозможно взяться за многолетний изнурительный труд.

Чаще всего диссертант вообще не может определить свое отношение к работе с научной информацией и начинает с того, что в тоскливом недоумении разглядывает громадные каталоги в библиотеке родного института. С понимающей улыбкой к нему спешит дежурный библиограф: «Чем я могу вам помочь, молодой человек?» Единственное, что вы можете сделать в такой ситуации, это назвать тему вашей диссертации и попытаться перевести ее на человеческий язык. Вам принесут какие-то библиографические справочники, реферативные журналы (русские) и несколько монографий не менее чем десятилетней давности. До закрытия библиотеки вы просмотрите лишь пятую часть этих материалов и отложите изучение литературы до завтра, а возможно, и навсегда. Что же делать? Налицо порочный круг: нельзя экспериментировать, не зная, что и как было сделано до вас, и нельзя, не начав эксперимент, научиться понимать, что следует читать, а что — нет.

Выход из этой стандартной ситуации прост: делайте то и другое «малыми дозами», попеременно. Поставьте хотя бы короткую серию

опытов, организовав ее по внутреннему наитию, без особых теоретических проработок. Попробуйте осмыслить результаты и идите в библиотеку. Звучит несколько вульгарно, но по существу верно: поработал — почитал — поработал — почитал и т.д. Видели ли вы когда-нибудь так называемый «ход авиатора»? Две отвесных скалы на расстоянии меньше метра одна от другой. Человек упирается в одну из стен ногами, в другую — спиной и пошел вверх. Аналогия понятна?

Остерегайтесь отступать от этого правила. Внутри каждого из нас сидит человек, единственная цель которого — не дать нам работать. Мы еще не раз вернемся к его разрушительной деятельности. В этой же конкретной ситуации он ясно и определенно скажет вам: «Ты не готов к эксперименту. Ты ничего не знаешь. Иди и читай. Но сегодня библиотека закрыта, а вот завтра ...», — и т.д. Потом понадобится прочесть еще и еще что-то. Вы либо никогда не начнете эксперимент, либо делаете это так поздно, что безнадежно сорвете план подготовки диссертации. Его совет может быть и противоположным по содержанию, но не менее деструктивным по сути: «Сначала набери экспериментальный материал, время для чтения наступит потом». Хороший ведь был анекдот: «Думать некогда, трясти надо!»

Видимо, дело в том, что раскрытие пусть самой небольшой, но ранее неизвестной закономерности Природы требует от человека слишком большого напряжения его духовных сил. Поэтому естественный механизм самосохранения с готовностью подсказывает ему разнообразные способы, позволяющие избежать этого крайнего напряжения, не теряя при этом лица, то есть, сохраняя самоощущение энергичного и работающего исследователя. Так что у этого «внутреннего человека» вполне благородная цель — сохранить ваше психическое здоровье. Кто знает, выдержите ли вы напряжение, связанное с открытием? Аргументация его столь изощрена и настолько приспособлена к слабостям именно вашего характера, что противостоять его убийственной логике можно только после долгой тренировки, главное в которой быть внимательным и не пропустить тот момент, когда вкрадчивый голос начнет шептать спасительные советы ("иди в библиотеку" или «брось читать, иди работай» т.п.).

Если же диссертант отнесется к работе с научной информацией серьезно, то перед ним встанут следующие практические вопросы:

- как находить потенциальные источники информации?
- как обрабатывать и хранить информацию, чтобы ее легко было использовать в работе?

Постараемся ответить на эти вопросы.

Поиск потенциальных источников информации

В первой же беседе с научным руководителем попросите его назвать вам хотя бы несколько свежих публикаций по теме предстоящего исследования и подсказать несколько ключевых слов, по которым можно начать поиск информации. Просмотрите предложенные вам источники, обращая внимание на ссылки в тексте. Список литературы в конце каждой статьи, главы или книги даст вам несколько новых потенциальных источников информации. Найдите их и повторите процедуру. Потом будут новые и новые References. Это напоминает существовавший когда-то порядок знакомств в светском обществе. Отправляясь в незнакомый город, достаточно было запастись рекомендательными письмами к двум-трем влиятельным особам. Они знакомили приезжего с двумя десятками местных жителей, а те — со всеми остальными. В любимых всеми нами детективных романах это называется «ухватиться за ниточку».

Потом вы что-то увидите на выставке в библиотеке, что-то принесет вам собрат по аспирантуре. Кроме того, постепенно определится небольшой круг журналов, в которых публикуют интересующие вас статьи, и вы станете просматривать их целыми годовыми комплектами. В вашей памяти и личной картотеке замелькают имена одних и тех же авторов, и вы будете знать, что все работы, скажем, M.R.Brown'a интересуют вас в первую очередь, а то, что написано, например, L.J.V.Fisher'ом прочесть желательно, но не обязательно.

Один из путей к нужной информации — использование реферативных журналов и компьютерных информационных систем. Существенный их недостаток состоит в том, что они могут утопить начинающего исследователя в слишком мощном потоке информации. При пользовании этими источниками ни в коем случае не поддавайтесь соблазну «набрать побольше». Все время повторяйте себе: «Тема моего исследования (такая-то), и я ищу информацию, только непосредственно относящуюся к предмету моего исследования!» Есть такой детский анекдот. В аптеку приходит человек: «Дайте мне таблетки от жадности и побольше, побольше!» Не уподобляйтесь ему, не то толстые пачки вырезок из реферативных журналов так и пролежат непрочитанными в ящиках вашего стола до дня получения вами кандидатского диплома.

А теперь о реферативных журналах подробнее. В крупные библиотеки страны (например, в Библиотеку Академии Наук в Петербурге) до последнего времени поступало издание, способное в некоторой степени заменить собою множество научных журналов. Это издаваемые в США Biological Abstracts. Два тома в год, по 12 выпусков в томе, итого 24 книги большого формата и толщиной в 6-8 см. Сотрудники редакции Biological Abstracts (BA) обрабатывают несколько сотен ведущих на-

учных журналов из многих стран мира, в том числе и из России. Ключевые слова (те, которые предпосылает своей статье автор, и те, которые выявят, просматривая ее текст, сотрудники ВА) вводят в компьютер и расставляют в алфавитном порядке. Если вы можете описать предмет вашего исследования двумя-тремя словами — вам повезло. Открывайте последний из имеющихся выпусков ВА и находите в Subject Index нужное слово. Рядом с ним вы увидите номера рефератов, размещенных во второй части того же выпуска. Если рефератов немного (не более пяти в одном выпуске), просмотрите их все. Если же зареферированных работ намного больше, прочтите слова, стоящие в Subject Index справа и слева от избранного вами слова-дескриптора. Они помогут вам решить, стоит ли тратить 5-10 мин на поиск и чтение реферата. Например, если вас интересует действие вазопрессина на консолидацию следа в долговременной памяти, а рядом со словом «vasopressin» промелькнет «diuresis», реферат вам явно не нужен.

Еще лучше, если библиотека имеет не только тома ВА, но и указатели к ним. Это книги того же формата и внешнего вида, отличающиеся только надписью «Cumulated Index». В них нет рефератов, зато сведены воедино алфавитные указатели (Subject Indexes) из всех 12 выпусков данного тома ВА.

Что даст вам работа с ВА? — Свежую (с отставанием менее года) информацию о том, что делается в мире по теме вашего исследования. Вы ведь не хотите открывать что-либо во второй раз?

По-настоящему, официальные оппоненты, перед тем как дать оценку вашей диссертации, должны были бы произвести такой же информационный поиск и убедиться в новизне вашей работы. Но у кого хватит на это времени и сил?

Существуют, разумеется, и российские реферативные журналы, например, «Биология», но предметные указатели к ним издаются редко и не слишком регулярно, поэтому исследователь вынужден просматривать один выпуск за другим. Вызванная этим потеря времени не компенсируется тем, что рефераты приведены здесь на родном языке. Правилам обращения с отечественными журналами такого рода с удовольствием научит вас библиограф в любой солидной библиотеке.

В последние годы у ВА и других подобных изданий появился серьезный конкурент — компьютерные информационные системы типа MEDLINE. Достаточно сообщить дескрипторы и заплатить, и Вам выдадут на дискете или в виде распечатки на бумаге (это — дороже) рефераты статей, в списке ключевых слов которых одновременно содержатся все названные вами дескрипторы. Естественно, чем больше вы зададите дескрипторов, тем меньше получите рефератов и наоборот.

Казалось бы, проблема поиска информации разрешена навсегда. Однако наш собственный, небольшой пока, опыт работы с MEDLINE показывает, что «электронное сито» часто вылавливает публикации, имеющие не самое главное значение для конкретного исследования. Особенно это заметно не при первом знакомстве с темой, а тогда, когда вы уже изучили несколько сот посвященных ей работ.

Разумеется, высшим достижением в организации поиска информации является использование INTERNET'а. Наверное, скоро это станет обычной практикой. Недаром один седовласый господин недавно пообещал научить всех своих 13-летних соотечественников пользоваться этой информационной сетью.

Труднее воспользоваться ВА, MEDLINE и прочими информационными изданиями и системами диссертантам, чью тему не удастся с достаточной полнотой выразить несколькими словами-дескрипторами. В наиболее выгодном положении находятся исследователи эффектов конкретных веществ, отдельных (особенно — редких) нозологических форм и т.п.

Еще одно обстоятельство следует учесть при работе с компьютерными информационными системами. Наши библиотеки покупают то, что надеются легче продать — информацию по клинической медицине. Чем дальше ваши интересы от клиники, чем ближе к фундаментальным, следовательно, бедным наукам, тем меньше информации вам предложат. Тот, кто знает, какое жалование платят библиотекарям, вряд ли их за это осудит. Во всяком случае, как бы далеко вы не продвинулись в использовании компьютерных информационных систем, обязательно научитесь поиску информации «в ручном режиме» (библиотека-книга-карандаш).

Сказанное не означает, что можно будет бесконечно долго в качестве основы для передачи и поиска научной информации использовать бумагу и типографскую краску. Видимо, дело в нашей недостаточной подготовленности и технической оснащенности. Наш читатель-диссертант принадлежит уже к следующему поколению исследователей и обязательно пойдет по этому пути дальше нас. Однако, хотелось бы еще раз предупредить его против повторения на новом техническом уровне старого-престарого греха набора литературы. «Я заканчиваю набор литературы по теме диссертации», — абсурд, усиленный самодовольством. Нашел — обдумал — зареферировал — еще раз обдумал — учел в своей работе — продолжил поиск информации, и так много-много раз, пока не выберете себе новую проблему или пока не придет к вам «разрушительница наслаждений и разлучительница собраний» (помните арабские сказки?).

Biological Abstracts, MEDLINE и прочие распространители рефератов не могут полностью заменить собой научные журналы. Вопрос ставится так: в каких случаях диссертанту следует читать полный текст статьи, а когда можно ограничиться просмотром реферата? Совет таков: не менее года от начала активной исследовательской деятельности читайте полные тексты научных статей и лишь потом постепенно переходите к работе с рефератами.

Получив в библиотеке несколько томов под названием «Материалы (такой-то) научной конференции», диссертант испытывает соблазн за-реферировать почти все помещенные там работы. Казалось бы, чем не решение: «тезисов», имеющих некоторое отношение к теме вашей диссертации, десятки, языковой барьер — отсутствует. Но прежде, чем начать реферировать сборник от начала до конца, вспомните о том, что значительную часть тезисов прислали в оргкомитет такие же, как и вы, начинающие авторы, привлеченные возможностью опубликовать работу без проблем с рецензентами. Славные имена, открывающие список соавторов таких тезисов, не должны вводить вас в заблуждение: часто мэтры успевают лишь бегло просмотреть тексты, представляемые им их учениками. Если же маститые ученые пишут тезисы сами, то издают их без соавторов. Так что в начале научной карьеры отношение к тезисам может быть таким: больше пишем свои, чем читаем чужие.

Статьи в солидных научных журналах для начинающего исследователя — не только и не столько источник нужных сведений. Значительную часть их он мог бы с меньшими затратами времени получить в беседах с научным руководителем. Хорошо написанные по результатам добротных экспериментов статьи — ничем не заменимая школа мастерства. Нельзя жить в стране, не зная языка ее народа, нельзя заниматься научной деятельностью, не освоив языка науки. И по сей день главной формой передачи научной информации, чтобы ни говорили скептики, остается журнальная статья. Ее не заменяют ни торжественные доклады с высоких трибун научных конференций (там многое зависит от умения использовать театральные эффекты), ни пухлые тома «Материалов» и «Proceedings».

Жанр научной статьи возник в результате непрерывных усилий многих поколений исследователей, постепенно создававших традицию кратких научных сообщений. От монографии статью выгодно отличает ее целостность и простота композиции, что облегчает начинающему исследователю решение всегда трудного вопроса: нужна ли ему данная информация и стоит ли ее хранить. Главное отличие от реферата — в том, что статья не только декларирует полученные результаты, но и представляет доказательства их достоверности.

Читая статьи в солидных научных журналах, вы постепенно перенимаете приемы аргументации, манеру выражать свои мысли и даже стиль мышления, присущие профессионалам. Кроме того, сравнивая текст статьи с предпосланным ему рефератом (abstract'ом), вы осваиваете приемы реферирования, то есть искусство сокращения большого текста до нескольких строк, что очень пригодится вам в дальнейшем.

Один австралиец опубликовал в *Nature* письмо, в котором делился своим опытом обучения будущих исследователей. Он предлагал ученикам оценить качество нескольких журнальных статей, среди которых была одна из так называемого «списка классиков года». (В «классики» можно попасть, если вашу работу в течение года процитируют в научной печати более 400 раз.) Оценки, данные группой, сводились в рейтинг, и, как вы уже догадались, «классическая» статья часто оказывалась на одном из последних мест. После этого студенты с неподдельным интересом разбирали причины, приведшие к ошибке, и постепенно вырабатывали у себя важнейшее для исследовательской работы умение — умение отличать по-настоящему важное от рядового и повседневного.

Рисунки, таблицы, подписи и примечания к ним — также элемент вашего обучения «ремеслу». Наивные люди полагают, что иллюстрации в научных текстах — нечто простое и естественное, что можно постигнуть сразу, без долгого обучения. Это — иллюзия. Искусству составления таблиц и рисунков надо учиться, учиться и учиться, и лучший учитель — статьи в журналах с солидной репутацией.

Повторим: в первый год работы над диссертацией желательно читать полные тексты статей из хорошо подобранных источников. Позднее возможности выбора расширятся, и у вас появится способность по реферату восстановить почти полное содержание статьи и дать оценку ее качеству и степени соответствия вашим научным интересам.

Еще одно правило работы с научной литературой: знакомьтесь с источниками в порядке, обратном хронологическому, то есть самые свежие публикации — сначала, прошлогодние — позднее и т.д. Сколько бы ни критиковали существующую в мире систему научной информации, она достаточно совершенна для того, чтобы последующее знание включало в себя все или почти все полезные элементы предыдущего. Конечно, бывают случаи утраты, забвения ценной информации, но частота таких случаев не такова, чтобы отказаться от простого правила «читай с последнего». Это, казалось бы, и без того очевидное правило упомянуто здесь потому, что часто диссертант, желая «объять необъятное», пытается проследить развитие центральной идеи его работы от Адама, Евы и Чарлза Дарвина.

Сведения, полученные в самом начале ознакомления с проблемой, запоминаются так хорошо, что иногда исследователю так и не удастся

в дальнейшем вырваться из плена ошибочных представлений. Сколько бы он не прочитал потом опровержений господствовавших некогда взглядов, заученное во времена научной юности остается с ним навсегда и плохо поддается пересмотру.

Наградой за ваши усилия по поиску потенциальных источников полезной информации будет то, что такой поиск станет для вас делом привычным, легким и даже приятным.

Еще до начала работы над текстом диссертации постарайтесь раз или два написать обзорный реферат (П.П. Ясковский). Он может быть посвящен основной теме исследования или методам, применяемым в данной области науки. Реферат может быть и сводом цифровых данных, которые обязан помнить каждый специалист. Постарайтесь уговорить вашего научного руководителя просмотреть текст. Не надейтесь, что сколько-нибудь заметная часть его войдет в литобзор будущей диссертации. Цель реферата — самообучение.

Обработка и хранение информации

Вопрос о том, как отделить нужное от ненужного, возможно, главный в работе с информацией. Специалисты по информатике утверждают, что информация не может быть исчерпывающе полной и в то же время однородно релевантной, что в переводе на человеческий язык означает, что чем больше вы соберете литературных источников, тем большую долю среди них будут составлять не очень нужные для вашей работы публикации. Из этого следует, что не надо стремиться охватить все. Попытка собрать побольше литературных данных и написать литобзор потолще приведет только к размыванию его смыслового единства. Сказанное не означает, что надо ограничиться сугубо утилитарным подходом. Некоторые статьи и книги вы будете читать просто для расширения своего профессионального кругозора.

И вот на столе перед вами гора журналов и книг. Все это, как вам представляется, имеет некоторое отношение к предмету вашего исследования. Ну и что с этими материалами делать? Как в студенческие годы, переписать в толстую тетрадь? — Прекрасно, но дальше-то что? Как с самого начала навести во всем этом хоть какой-то порядок, чтобы не очень мучиться потом при подготовке текста диссертации? — Вечная проблема структуры и организации материала!

Чаще всего диссертант заводит картотеку из отслуживших свой срок каталожных карточек, на обороте которых он записывает фамилии авторов и название работы. Потом он создает сложную систему ссылок на страницы той самой толстой тетради и делает еще множество ненужных вещей. Попробуем перечислить главные из неприятностей, ожида-

ющих диссертанта, если он не создаст простую и надежную систему обработки и хранения научной информации:

— «кажется, я это уже читал. А может быть, не читал?» (Конечно, если читать со скоростью одна статья в неделю, такого не произойдет, но будете ли вы знать, что в мире делается в области ваших исследований?);

— «где-то у меня были записи о (том-то). Работали на обезьянах. Термод — в гипоталамусе. Но где же этот реферат?»;

— «что у меня есть (т.е. зареферировано) о том-то? Я просто должен был что-то об этом читать, но ничего не помню, хоть убей!»;

— «какую методику выбрать для исследования (того-то)?»

Создавая собственную информационную систему, желательно сразу же научиться после беглого просмотра источника (а иногда — только его названия) определять его место в вашей системе и соответственно ваши предполагаемые действия с ним:

— источник не содержит полезной для вас информации, но в его названии что-то привлекло ваше внимание. Чтобы не заказать его снова, заведите карточку с пометкой «не нужен»;

— отдельные детали, содержащиеся в источнике (например, примененные авторами методы, приводимые цифровые данные и т.п.), возможно, понадобятся вам в дальнейшем — зареферируйте только их;

— большей частью своего содержания источник близок к теме диссертации — зареферируйте соответствующие разделы, остальные — только упомяните в реферате;

— источник имеет непосредственное отношение к теме вашего исследования — составьте подробный реферат (как правило, с «расширениями» — о них подробнее см. ниже).

Пронумеруйте категории (например, от 0 до 3) и используйте эту систему обозначений в течение всей работы над диссертацией.

Очевидно, что количество публикаций от категории к категории должно уменьшаться по мере возрастания их валидности. В начале работы вы заметите, что чуть ли не любая статья или монография, которую вы берете в руки, кажется вам важной и нужной. Это означает, что вы еще не очень хорошо представляете себе цель и содержание вашего исследования.

Процесс реферирования можно разделить на три этапа:

— составление библиографического описания источника;

— составление текста реферата;

— кодирование реферата.

Начнем с правил библиографического описания.

Полностью перенесите в реферат:

— фамилии и инициалы всех авторов работы (никаких «с соавт.» или «et al.»!);

- название работы (разумеется, на языке оригинала);
- название журнала или сборника, из которых взята статья или глава;
- год выхода в свет, том и номер выпуска (если есть), страницы (для монографий — общее количество, для статей и отдельных глав — «от-до»);

- издательство — если есть (учебные и научные институты часто издают свои труды, не прибегая к услугам издательств, через собственные редакционно-издательские отделы. В описании журнальных статей издательство просто не указывается).

Желательно выписать и название научного учреждения (включая название лаборатории или отдела), откуда вышла работа.

Если вы не списываете библиографические данные непосредственно с титульного листа источника, а заимствуете их из References какой-либо иностранной статьи или книги, учитывайте различия в приемах такого описания «у них» и «у нас». В западных странах нет единого стандарта на библиографические описания и каждое издательство, если не каждый журнал, составляет ссылки в собственной манере. Ссылка содержит:

- фамилии и инициалы авторов — всех или только первых трех-четырех (в этом случае после них следует *et al.* — «и другие»);

- название работы. Если это журнальная статья, то все слова, кроме первого, чаще пишутся со строчных букв; в названиях монографий, как правило, значимые слова (все, кроме предлогов) начинаются с заглавных букв;

- название журнала или другого периодического издания — полностью или, чаще, сокращенно (о способах сокращения см. ниже);

- номер тома — может быть подчеркнут или выделен жирным шрифтом;

- номер выпуска (то, что мы обычно называем «номером журнала») — в скобках, сразу после номера тома; часто номер выпуска в описании просто отсутствует;

- номера страниц — иногда только первых, чаще — «от-до», перед ними почти всегда стоит двоеточие;

- год публикации — может быть указан и сразу после фамилии последнего автора.

Повторяем, что это — лишь набор традиционных приемов, любое из этих «правил» может быть легко нарушено. Для приведения записи в соответствие с отечественным стандартом 1995 г. «Библиографическое описание произведений печати» надо:

- найти фамилии и инициалы всех авторов (если работа того заслуживает, обратитесь к *Index Medicus*);

- поставить инициалы после фамилий;

— воспроизвести название работы, убрав заглавные буквы, если с них начинаются все значимые слова в названии журнальных статей, и оставив их в названии монографий;

— воспроизвести название журнала, устранив различия в сокращениях названий одних и тех же журналов (подробнее об этом см. ниже);

— поставить год выпуска после названия журнала;

— перед номером тома поставить «Vol.»;

— найти номер выпуска (также по *Index Medicus*) и привести его после знака «№»;

— найти номера не только первых, но и последних страниц статьи и указать их после большого «Р.», то есть «page».

Сложность и запутанность стандарта делают точное следование ему, увы, не всегда возможным. Лучше всего вам для каждого случая найти наиболее близкий пример из числа приведенных здесь и действовать по аналогии. Вот образцы библиографического описания основных вариантов изданий, до некоторой степени соответствующие стандарту:

а) монография:

Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита. — СПб: Наука, 1995. — 230 с.

Ноздрачев А.Д., Янцев А.В. Автономная передача. — СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1995. — 284 с.

Tiller D.J. Shock: A clinico-pathologic correlation. — New York etc.: Masson, 1980 — 180 p.

Если у книги более трех авторов, начинайте описание с ее названия:

Механизмы структурной пластичности нейронов и филогенез нервной системы. — СПб: Наука, 1994. — 240 с. / Авт.: Сотников О.С., Богута К.К., Голубев А.И., Миничев Ю.С.

Если на титульном листе указан(ы) только редактор(ы) монографии:

Руководство по инфекционным болезням/ Под ред. Ю.В.Лобзина и А.П.Казанцева. — СПб: Комета, 1996. — 720 с.

The Assessment and Therapy of Parkinsonism. Ed. by Marsden C.D., Fahn S. — Carnforth (UK): Parthenon, 1990. — 106 p.

Названия двух российских столиц (мест издания) в описаниях сокращаются: Ленинград — Л., С.-Петербург — СПб и Москва — М. Названия иностранных городов не сокращаем. Если города два, то между ними ставим точку с запятой, например: London; Basel. Если их более двух, то указываем только первый, заменяя остальные на «и др.» или «etc.», например: «М. и др.» или «London etc.». Если есть название штата (в США), то указываем его в сокращенном виде, например: Springfield, Ill или Springfield, IL (то есть Спрингфилд в штате Иллинойс). После на-

званий малоизвестных городов указываем страну, например, Carnforth (UK) в только что приведенном описании означает город Carnforth в Великобритании (UK — United Kingdom — первые слова официального названия государства).

Издательство — если его название состоит из одного слова (например, «Медицина»), пишем его полностью, если более чем из одного — сокращаем. Кавычки опускаем. Для иностранных изданий имя (first or christian name) или инициалы издателя, а также слово «Company» опускаем, оставляя только его фамилию, например: Basel: Karger.

Если книга переведена с иностранного языка, сведения об этом включаются в описание, например:

Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы: Пер.с англ. — М.: Мир, 1989. — 656 с.

Переводчика и редактора перевода указывать не обязательно;

б) глава в книге:

Слоним А.Д. Очерк истории развития физиологии труда // Физиология трудовой деятельности. — СПб: Наука, 1993. — Гл.1. — С.10-24;

в) статья в журнале:

Muller A.F., Toghil P.J. Splenic function in alcoholic liver disease // Gut — 1992. — Vol.33, № 10. — P.1386-1389.

При написании названий иностранных журналов можно и нужно пользоваться сокращениями. Лучше делать это в соответствии с рекомендациями, издаваемыми ежегодно в List of Journals Indexed in *Index Medicus*. — Bethesda, MD: National Library of Medicine. Если этот список вам недоступен, сокращайте название каждого журнала так, как это делает его редакция. Откройте первую страницу любой статьи и посмотрите в левый верхний угол. Как правило, там очень мелким шрифтом дано сокращенное название этого журнала. Если его нет, смотрите в последнюю строку abstract'a (реферата). Если и там не обнаружите сокращенного названия, поищите в нижней строке следующей страницы. Если не найдете и там, посмотрите, как название сокращают в References, ведь почти в любой статье есть ссылки на публикации в этом же журнале. При неудаче всех попыток пишите название полностью. Частное замечание: названия журналов, состоящие из одного слова, всегда пишутся полностью, например: «Cell», «Neuropharmacology» или «Alcoholism», но «Am.J.Physiol.», «Therm.Biol.» или «Brain Res.»;

г) статья в продолжающемся сборнике:

Kallio V. Results of rehabilitation in coronary patients // Advances in cardiology. — Basel etc., 1987. — Vol.24. — P.153-176;

д) тезисы доклада:

Stimens W. Chemotherapie der Sepsis und Endocarditis // Cardiac rehabilitation: 1st Intern.Congress of Cardiac rehabilitation, Hamburg, Sept.1-10. 1988. — Basel etc., 1989. — P.160- 170;

е) диссертация:

Оковитый С.В. Протеинсинтетические и иммунные механизмы защитно-репаративных эффектов гепатотропных средств: Дис... канд.мед.наук. — СПб, 1995. — 195 с.

Подражая образцам, приведенным ниже (см. раздел «Текст кандидатской диссертации: список литературы»), вы не допустите грубых ошибок в библиографических описаниях.

Процедура описания требует от вас некоторой дисциплины: небрежность здесь не допустима. Вряд ли кто-нибудь проверит точность приводимых вами в диссертации литературных ссылок. Однако при написании журнальных статей вы будете пользоваться теми же рефератами и кому-то из читателей обязательно понадобятся цитируемые вами «первоисточники». Ошибки в библиографическом описании вызовут недоверие ко всей вашей работе.

Следующая задача — составление текста реферата. При составлении его максимально используйте символические обозначения понятий, например: — будет означать «действует, приводит, вызывает»; ↑ — «растет, увеличивается»; ↓ — «падает, снижается» и т.п. Необычайно удобны математические обозначения: $\supset$ — «допустим», $\Rightarrow$ — «следовательно» и др. Пиктограммы прекрасно заменяют понятия «человек», «животное», «растение». Химические вещества почти всегда имеют краткие обозначения. Так необязательно каждый раз выписывать слово «серотонин», не менее понятна аббревиатура «5-НТ». То, что подобная практика увеличивает скорость письма, далеко не главное. Гораздо важнее, что для составления такой максимально формализованной записи вы должны будете действительно разобраться в том, что сказал автор. При последующем чтении собственных рефератов вы сможете с большей эффективностью сравнить результаты, полученные разными исследователями, и решить, подтверждают эти результаты друг друга или, наоборот, противоречат один другому. Обнаруженное противоречие, как будет не раз еще сказано в этой книге, часто является побудительным толчком к началу вашего собственного исследования, вносящего ясность в соответствующую область знаний. Однажды приняв какое-либо условное обозначение, старайтесь без крайней нужды не изменять его и не заменять новым, иначе через несколько месяцев вы с трудом будете понимать собственные записи.

Есть по меньшей мере два возможных способа реферирования.

Первый применяется при обработке экспериментальных статей, интересующих вас не отдельными своими достоинствами, а полностью. Вам хотелось бы поучиться у автора умению ставить научную проблему и находить подход к ее решению. Схема реферата в этом случае такова:

— «цель» — в хороших работах она четко сформулирована автором. В журнальной статье это, как правило, последняя фраза Introduction. Если автор не сумел ясно выразить цель исследования, сделайте это сами, но обязательно с пометкой о том, что это ваша трактовка цели. Конечно, большого доверия такие работы не заслуживают;

— «методы» — обязательно запишите характеристики объекта исследования, примененного воздействия и перечислите регистрируемые показатели (если хватит места и времени — то и марки приборов). Если вы намерены уже в ближайшее время использовать одну из методик, примененных автором, спишите данные о литературном источнике, из которого она заимствована. Оригинальные по замыслу и простые в изготовлении приспособления заслуживают того, чтобы вы сделали их эскизы;

— «результаты и обсуждение». — Не увлекайтесь перенесением в реферат многочисленных фактов и особенно чисел. Если вам понадобятся конкретные цифровые данные (а это бывает очень редко), вы снова получите из библиотеки эту же статью. Если даже мелкие детали кажутся вам исключительно важными, закажите ксерокопию статьи и сделайте об этом пометку в реферате.

Иногда диссертант скрупулезно списывает десятки чисел в надежде сравнить с ними свои будущие экспериментальные данные. Почти всегда это оказывается невозможным. Даже небольшие различия в методике исследования позволяют использовать чужие данные лишь для приблизительной оценки собственных. Диссертанту не стоит рассчитывать на то, что он сможет, не тратя время и силы на проведение контрольных серий опытов, использовать литературные данные вместо контрольных. Это наивная и ничем не оправданная надежда. Даже намек на такой подход к организации исследования насторожит диссертационный совет.

Так что выпишите 5-6 приглянувшихся вам результатов, обязательно перенесите в реферат авторскую трактовку их (например, усиление процесса А, подавление механизма В и т.п.) и переходите к главному разделу реферата — к выводам;

— «выводы» — прежде всего, задайте себе вопрос, сумел ли автор экспериментально обосновать представляемые им выводы. Если его аргументация не убедила вас и выводы представляются вам несколько произвольными, сделайте пометку об этом или просто замените слово «выводы» словом «мнение».

В большинстве иностранных журналов не принято выделять выводы особым разделом текста. Обычно они содержатся в предпоследнем или в последнем абзаце статьи («The results suggest that ...»). Вывод(ы) вы

найдете и в последней фразе abstract'a, предпосылаемого почти каждой научной статье.

Мир науки полон чудес. Иногда в статье вообще не удастся обнаружить чего-либо похожего на выводы. В этом случае сформулируйте выводы сами (с соответствующей пометкой об их авторстве).

Последний раздел реферата — ваш комментарий. Совсем не обязательно сразу выражать свое отношение к реферируемой работе. Лучше оставьте место для нескольких строк. Вы еще не раз вернетесь к этому реферату, обдумаете его содержание, сравните его с другими. Вот тогда и выразите свое отношение к замыслу, методам и аргументации автора.

Второй способ реферирования применим в тех случаях, когда вас в конкретной публикации интересуют только отдельные методы, результаты, идеи и т.п. В таком реферате будет всего два раздела:

— «суть» — одна-две строки о сущности всей работы в целом, например, «Пептиды желудочно-кишечного тракта (монография 1990 г.)»,

— «детали», куда внесете все, что вас заинтересовало, например:

1) варианты структуры холецистокинина — см.с.107.

2) определение концентрации секретина в крови — см. с.203.

3) ...

Этот вариант хорош отсутствием в нем жесткого регламента, что позволяет избежать фиксирования заведомо ненужных деталей, но его применение требует некоторого опыта реферирования. Способ удобен при работе с монографиями.

Иногда исследователь чувствует, что стандартный объем реферата (об этом см. ниже) не позволяет зафиксировать все необходимые данные. В этом случае он волен сделать к реферату приложение (или в компьютерных терминах — расширение) любого объема, куда вынесет все детали, оставив в самом реферате только перечень рассматриваемых в публикации проблем. В реферате исследователь делает пометку о наличии приложения.

При работе с монографиями у диссертанта почти обязательно возникает вопрос: составлять один реферат или несколько, например, по одному на каждую главу. Отвечаю: и в этом случае реферат должен быть один, со своим единственным номером. Только такой подход убережет вас от путаницы. А вот «расширение» реферата может быть сколь угодно длинным. Оно даже может содержать подробный конспект всей монографии.

Результатом такого расширения реферата будут несколько листов бумаги с записью (в произвольном порядке) всей информации, которую хотели бы сохранить, или соответствующий файл в памяти компьюте-

ра. Главное, чтобы эти листы или эти файлы были помечены тем же номером, что и сам основной реферат.

Реферат закончен. Остается зашифровать его так, чтобы вы могли легко найти его, когда он вам понадобится.

Независимо от того, будете ли вы, работая по старинке, использовать в качестве носителей информации перфокарты или приспособите к своим нуждам одну из многочисленных компьютерных программ (типа DATA BASE), вам пригодятся несколько советов относительно порядка кодирования информации. Сразу же после того, как вы составили реферат, вы должны выявить в нем и отметить на перфокарте или в памяти компьютера следующие признаки:

— номер реферата — первому вашему реферату вы даете номер 0001, второму — 0002 и т.д. Прежде, чем вы доберетесь до № 9999, коллеги подарят вам часы в форме наполеоновой шляпы с бронзовой табличкой «Дорогому товарищу в день...» и вы перейдете к чтению газеты «Ваши шесть соток». Главное, ни при каких обстоятельствах не давайте двум рефератам один и тот же номер. Если вы будете строго придерживаться этого правила, то сможете не только при подготовке к диссертации, но и при написании журнальных статей и других работ использовать в черновиках эти номера в качестве ссылок на литературные источники и заменять их фамилиями авторов только при перепечатке набело;

— дата составления реферата — может понадобиться вам при поиске по принципу «прошлой зимой я что-то читал о (том-то);

— автор(ы) публикации — на перфокарте кодируется первая буква фамилии первого автора, в DATA BASE — его фамилия и инициалы;

— страна, в которой выполнена работа. Если соавторы из разных стран — решите, кто из них был ведущим или просто отметьте страну первого автора;

— шрифт, которым напечатана работа (русский/латинский) — практически это информация о том, иностранная это работа или отечественная;

— период опубликования (по пяти- или десятилетиям) — это не совсем то же, что год выхода работы, указанный в библиографическом описании. При поиске нужной информации вы вряд ли запросите картотеку или компьютер о работах, скажем, 1987 года, скорее вас будут интересовать вообще публикации восьмидесятых годов или одной половины этого десятилетия;

— объект исследования — человек (здоровый/больной), животные, культура клеток;

— факторы, главным образом физические, воздействующие на объект, например, холод, физические нагрузки, гипоксия или кровопотеря;

— вещества, упоминаемые в работе. Это могут быть эндогенные субстанции, концентрацию которых измерял автор, или воздействующие на биообъект экзогенные вещества — от химических факторов внешней среды до лекарственных препаратов;

— причина, по которой вы решили зареферировать данную работу. Возможные варианты: «метод» — вы предполагаете, что вам в дальнейшем понадобится одна из методик, примененных автором, или его методический подход к проблеме в целом; «теория» — работа содержит широкое обобщение фактов и/или ценные теоретические построения; «история» — автор сообщает ценные сведения об истории вашей отрасли науки; «образование» — работа не имеет непосредственного отношения к теме вашей диссертации, но все же интересна вам как специалисту; «цифры» — в публикации вы обнаружили конкретные значения интересующих вас показателей. Вы не уверены, что найдете их в учебниках и справочниках; «лечение» — новые способы лечения и их результаты.

Внутри каждой такой группы дескрипторов вы вольны создавать собственную классификацию веществ, способов, периодов и т.п. В каждую группу признаков в качестве последнего пункта введите рубрику «другие». Оставьте возможность для введения в систему кодирования (и последующего поиска) дополнительных рубрик — ведь вы не можете точно знать, как изменятся ваши научные интересы через несколько лет.

Конечно, подобная обработка требует затрат времени, но они окупятся многократно, когда вы начнете работать над текстом диссертации, не прибегая к статьям и книгам. Хорошо отлаженная информационная система даст вам возможность сопоставлять такие массивы данных, которые были бы вам не под силу при традиционном способе работы с литературой (сумбурный ворох записей и горы книг и статей на столе и даже на полу).

ЭКСПЕРИМЕНТ:

общая организация исследования

Обычные для диссертантов сетования на отсутствие должных условий для научной работы не только бесполезны, но и ошибочны в своей основе. Конечно, успешность деятельности исследователя зависит от условий, в которых он работает, но зависимость эта скорее всего нелинейна (рис.1).

Поверьте на слово, мы не раз видели, как, получив прекрасные условия для работы, исследователь попросту впадал в спячку. Известная

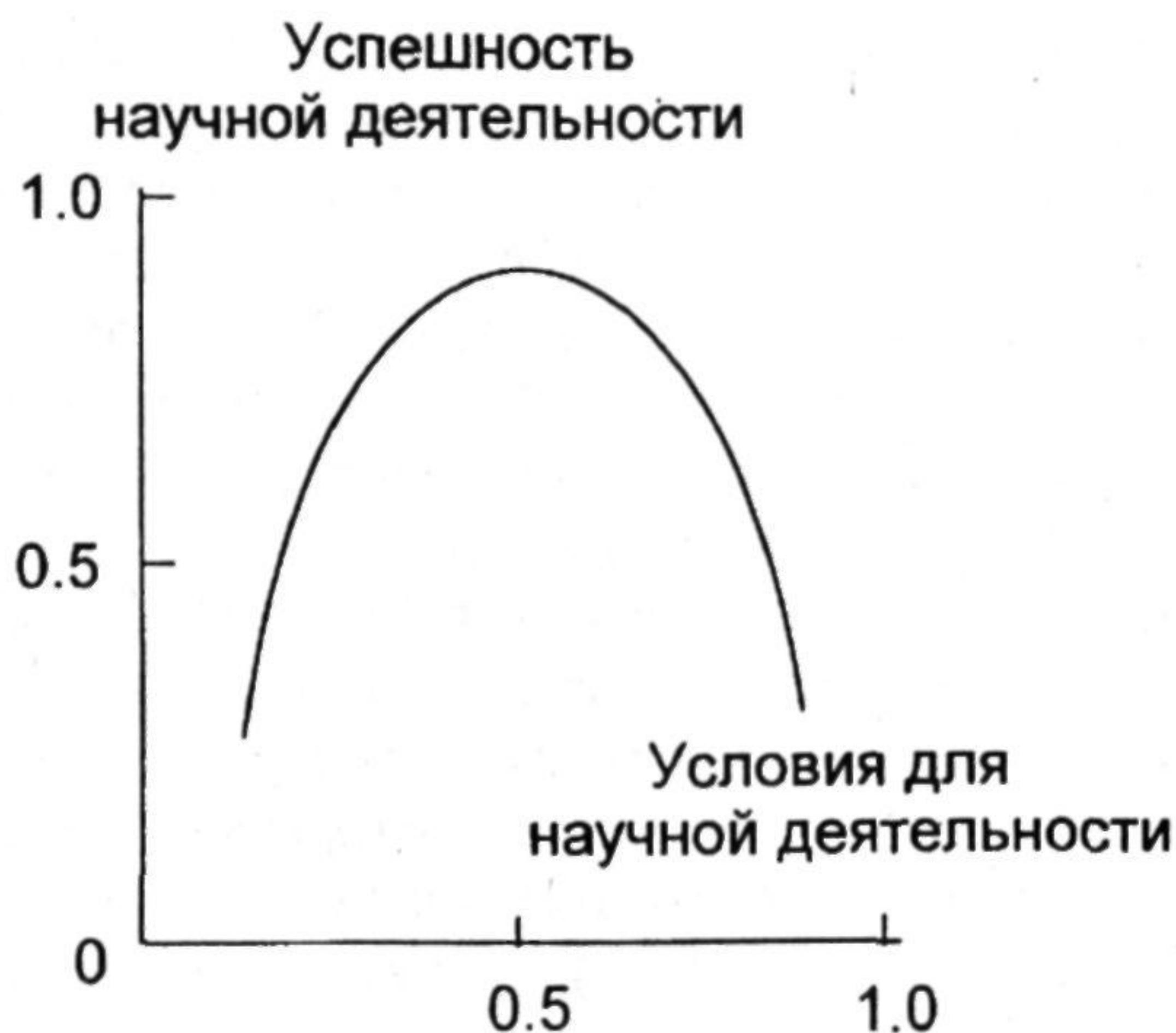


Рис.1. Зависимость успешности научной деятельности от того, насколько легко живется исследователю. Слишком хорошие условия для работы, как и слишком плохие, делают работу почти невозможной

религиозная идея о том, что «кого любит, того испытывает» здесь вполне применима.

В своей книге «Как работать над медицинской диссертацией» профессор Г. Л. Ратнер детально изложил процедуру планирования всего диссертационного исследования — от начала до конца, при том с «разбивкой» по кварталам. Подобная ясность мысли действительно хороша в клинических исследованиях. Проблема, решению которой посвящена клиническая диссертация, как правило, рождена практикой и потому — очевидна. Подходы к ее решению также поддаются логическому анализу *a priori*.

При выполнении работ, претендующих на звание фундаментальных, задача усложняется. Идея, в том виде, как ее сформулировал научный руководитель, имеет лишь общие очертания, методы почти всегда требуют оборудования и материалов, превышающих финансовые возможности лаборатории в сотни раз, уровень подготовки помощников невысок («привяжи тут, поддержи там») и т.д. и т.п. Но, повторим, главное отличие от клинических работ состоит в том, что исходная идея может быть ложной, проблема — несуществующей, усилия — бесплодными. Все, как в известном научном анекдоте о поиске черного кота в абсолютно темной комнате при условии, что кота в ней нет (но периодически раздаются крики: «Нашел!»).

Исследователю-фундаменталисту не стоит и пытаться выработать самому или получить от научного руководителя детальный план всей его будущей работы. Экономическая система, существовавшая в стране в течение жизни трех поколений, не могла не внушить людям уверенность в том, что можно, предусмотрев все заранее, создать на листе бумаги точный план действий не только отдельного человека, но и больших коллективов на годы вперед, и, главное, добиться осуществления такого плана хотя бы в основных его чертах.

Скажем определенно: если план экспериментального исследования изначально ясен в деталях, результаты его выполнения не будут заслуживать названия фундаментальных. Академик Петр Леонидович Капица говорил, что такие работы ведут «не к открытию, а к закрытию». Конечно, соискатель кандидатской степени не стремится (и не должен стремиться) непременно положить в основу диссертации открытие, но и огорчаться из-за отсутствия точного трехлетнего плана ему не стоит.

Все мы любим детективные истории. Слова «исследователь», «следователь», «исследование», «расследование» не случайно близки. И в той, и в другой области человеческой деятельности происходит (или должен происходить) поиск Истины. (Правда детективы находятся в лучшем, чем научные работники, положении: факт нарушения закона, как правило, очевиден и само существование предмета поиска не требует доказательств.) Так вот, припомните хотя бы один сюжет, в котором сыщики в самом начале расследования составили бы гениальный План, заканчивавшийся словами: «Время X, место Y, поимка преступника». Абсурд! Так почему же умные люди делают вид, что подобное возможно в Науке?

Еще несколько слов о ясности научной мысли и точности планирования. Может быть, мое мнение слишком субъективно, но собственный мой организационный опыт более всего напоминает съемки фильма при отсутствии сценария (как тут не вспомнить «Восемь с половиной»!). Множество людей вокруг вас задают вам бесчисленные вопросы, смысл которых сводится к одному: «Что делать дальше?» А вы ходите, как неприкаянный, и пытаетесь услышать «тихий внутренний голос», который может быть наконец подскажет вам ответ. Я до сих пор не знаю, надо ли скрывать эти сомнения от помощников. Наверное, надо. Ведь не все они обязательно верят в вашу одаренность. Многим свойственно принимать склонность к сомнению за слабость духа.

Изменение общего плана работ в ходе диссертационного исследования часто необходимо. Знаете, в чем разница между упорством и упрямством? Первое — привязанность к цели (исследования), второе — к конкретным средствам ее достижения. На практике это означает, что диссертант должен отрабатывать детальный план ближайшего экспе-

римента. Перед каждой серией опытов совершенно необходимо продумать ее содержание с максимально возможной тщательностью. В идеально спланированном эксперименте Природа на заданный ей вопрос дает почти категоричный ответ: либо «да», либо «нет». Любой надежный результат продвигает вас к пониманию сути явления. Если ваша рабочая гипотеза не подтверждается экспериментальными данными, вы заменяете ее новой, но если чистота проведения опыта сомнительна, считайте, что в ответ на некорректно заданный вопрос Природа презрительно промолчала.

Даже если вы уверены, что продумали все детали будущего эксперимента, постарайтесь нарисовать его схему, например, нанесите на шкалу времени последовательность своих будущих действий. Составляя схему, вы обязательно обнаружите много нового и неясного. То окажется, что невозможно одновременно регистрировать два показателя, то продолжительность эксперимента превысит разумный предел, то... — невозможно перечислить все вероятные недоразумения. Однако, и после составления подробной схемы эксперимента останутся неучтенные вами факторы и обстоятельства, способные существенно снизить достоверность его результатов.

Для выявления этих неучтенных факторов и обстоятельств и уточнения плана неплохо было бы провести «пробные» исследования — нечто вроде репетиции. Особенно нужны репетиции, если вы собираетесь ставить опыты или производить наблюдения, связанные с большой затратой сил и средств.

Очень полезно перед началом очередной серии опытов или наблюдений окончательную схему проведения эксперимента с подробными указаниями, что в какое время и как (а иногда и кому) следует делать, укрепить где-нибудь на видном месте. Это уменьшит количество ошибок, допускаемых вами и вашими помощниками, и позволит увереннее трактовать результаты исследования. Отступать же от плана во время проведения серии опытов крайне нежелательно: изменение условий эксперимента ограничит возможности применения статистических методов при обработке данных, а то и попросту заставит диссертанта отправить результаты «в корзину».

Подведем итог. Долго- и краткосрочное планирование исследований основано на противоположных принципах: максимум ясности в представлениях о ходе ближайшего эксперимента и общая идея многолетней работы в целом. Попробуем изобразить это графически (рис.2).

Количество способов неправильной организации исследований — бесконечно. Наверное, немало и способов правильных. Мой совет заключается в том, что при нынешнем состоянии материального обеспечения наших лабораторий диссертант должен особое внимание уделить



Рис.2. Чем дальше в будущее мы заглядываем, тем менее детально мы его себе представляем. Что и как мы будем исследовать через 3-4 года, не знает никто

тщательности теоретической проработки проблемы. Хорошая подготовка экспериментов и наблюдений позволяет сократить их количество во много раз. В качестве наглядного примера приведем детскую игру «морской бой». Если вы забыли ее, ваш сын напомнит вам: квадратик бумаги «в клеточку» с разметкой, как на шахматном поле, и в нем ваш противник в произвольном порядке скрытно от вас изображает корабли (один в четыре клеточки длиной, два — в три клеточки и т.д.). Ваша задача — при минимальном количестве выстрелов потопить все корабли. Отличительная особенность этого метода в том, что перед каждым последующим опытом исследователь тщательнейшим образом обдумывает результаты всех предыдущих, взвешивает шансы и «наносит удар» именно туда, где ожидает добиться успеха. Универсальное правило гласит: успешность нашей деятельности во многом, часто даже главным образом, определяется тем, чего мы сознательно не делаем. История войн показывает, к чему приводит распыление сил. Конечно, в детской игре заранее известны и размеры кораблей и их количество и — главное — то, то они вообще есть. Но мы ведь не будем просить у Природы, чтобы она играла с нами по заранее объявленным правилам и с гарантированным успехом? Как вы заметили, предпосылкой к применению «хороших» методов является обоснованное предположение, что проблема действительно существует. К счастью для вас, выбор реально существующей проблемы — забота вашего научного руководителя.

Существуют методы организации эксперимента, позволяющие получать статистически значимые результаты при очень небольшом количестве наблюдений (так называемый «метод квадратов»), однако большинство исследователей предпочитает простую и абсолютно надежную схему «чистого эксперимента»: условия в опытной и контрольной группах (больных, лабораторных животных или тканевых культур) создаются настолько это возможно идентичными, за исключением одного, исследуемого, фактора.

Протокол опыта должен быть максимально подробным. Хорошо, если диссертант преодолеет естественную лень и заготовит «форму» будущего протокола заранее. Не надо увлекаться и размножать эти «формы» в количестве, большем, чем понадобится в ближайшей серии исследований (в следующей серии методика хоть в чем-то да изменится и жаль будет затраченного труда). В любом случае включите в «форму» такие пункты:

— дата, время и место проведения опыта. (В ходе самого опыта вы можете пользоваться так называемым «оперативным временем», приняв момент начала опыта или ключевой его момент, например, момент введения исследуемого лекарственного препарата, за «0».)

— кто помогал. — Иногда при обработке результатов возникает необходимость расспросить помощников о некоторых деталях, которые при проведении опыта казались несущественными и потому не были включены в протокол. Кроме того, при подготовке статьи или доклада вам легче будет решить, кого из помощников взять в соавторы. И последнее: ваши ученики, видя свои фамилии в протоколе, работают лучше;

— цель проведения опыта и ожидаемый результат. — Это чрезвычайно важный пункт. Ни в коем случае не отнеситесь к нему формально. Всякий раз, приступая к опыту, вы обязаны четко сформулировать вопрос, который вы задаете Природе. Это дисциплинирует вас как исследователя и резко уменьшает количество ненужных опытов. Желательно не скупиться на слова и подробно изложить рабочую гипотезу, с которой вы начинаете эксперимент, примерно так: «Результаты (такой-то) серии опытов позволили предположить (то-то). Воздействуя фактором X в условиях Y, мы надеемся получить результат Z, что будет говорить о существовании (такой-то) закономерности». При проведении следующего, стереотипного, опыта можно ограничиться словами «та же» или «продолжение (такой-то) серии опытов»;

— используемая аппаратура и регистрируемые параметры. — Ведь не все результаты регистрации сразу попадут в протокол. Многие пробы будут отправлены в лаборатории, что-то до окончательной обработки останется на лентах регистрирующих приборов. Если в протоколе не

будет помечено, что вы брали пробу X или измеряли показатель Y, результаты их могут затеряться;

— условия в помещении, где проводится опыт: температура воздуха, влажность, возможно освещенность или уровень шума — все, что может повлиять на его результаты. Известны случаи, когда диссертант получал принципиально разные результаты в будние и выходные дни. Причина, конечно, была простой — троллейбус под окном наводил помехи в регистраторе;

— таблица для записи всех данных, регистрируемых визуально (без использования автоматических регистраторов);

— поля для записей о любых происшествиях во время опыта (отказах приборов, непредвиденных воздействиях на объект исследования и т.п.). Всякий нормальный человек испытывает сильное желание в графе для примечаний написать: «Ничего особенного». Особенное есть всегда, надо только его не проглядеть. Помните, как один французский король в день начала революции написал в дневнике: «Rien»? Конечно, каждая запись на полях должна содержать указание на время события. Здесь же исследователь записывает и возникшие у него предположения о причинах любых неожиданных результатов опыта. Когда у вас возникнут трудности с трактовкой полученных данных, вы обратитесь к этим записям в попытке понять, почему не подтвердилась ваша рабочая гипотеза или почему данные, полученные в одной и той же серии опытов, столь различны;

— заключение — последний пункт протокола. Очень важно в тот же день или, в крайнем случае, на следующий проанализировать результаты опыта (не серии, но именно одного опыта!) и решить, подтвердили они вашу рабочую гипотезу или нет. Заполняя этот раздел протокола, вы, возможно, придете к мысли о необходимости изменить методы, что сэкономит вам много сил и времени. Не менее важно то, что при написании диссертации вы будете пользоваться главным образом этими краткими заключениями.

Последний совет относительно протоколов опытов: тетради протоколов храните по возможности в сейфе или в железной шкатулке. Разумеется, никакие злоумышленники не станут их похищать. Но такова уж натура человека, что любую бумажку, хранящуюся в сейфе, он не бросает где попало и потому не теряет. Храните протоколы как можно дольше. До защиты их может затребовать Совет (что бывает, к счастью, достаточно редко — при остром конфликте в коллективе лаборатории, где была выполнена работа). Долгие годы после защиты вы будете обращаться к старым протоколам, потому что у вас будут появляться новые гипотезы и вы захотите вновь взглянуть на старые данные, но уже под новым углом зрения.

ЭКСПЕРИМЕНТ:

артефакты, достоверность и значимость данных

Между людьми науки существует одно молчаливое, общепринятое и удивительное по сути соглашение. Если бы оно было выражено словами, то звучало бы примерно так: текст диссертации является (более или менее точным) отражением эксперимента, а тот в свою очередь отражает какую-то небольшую часть Природы.

Отсюда следует, что, бесконечно манипулируя текстом диссертации, усиливая вывод № 3, и «приглушая» положение № 2, сливая главу 4 с главой 5 и вводя кроме «Общего обсуждения» еще и «Заключение», мы хоть сколько-нибудь приближаемся к познанию Истины. Но были ли надежны исходные данные, заложенные в этот текст? Были ли они получены с соблюдением элементарных правил исследования, да и знал ли автор об этих правилах? — Пожалуй, нет. Ведь диссертантами разработано такое количество новых способов лечения, предложено столько усовершенствований методов исследования здорового и больного человека, что если бы все они получили распространение и дали бы те же результаты, что и в руках соискателя, мы, наверное, уже сегодня жили бы в XXII веке.

Итак, может быть, главный парадокс, связанный с подготовкой и защитой диссертаций, заключается в том, что мы обсуждаем ее текст, очень редко вникая при этом в то, насколько достоверны сами экспериментальные данные. Зачастую изложение собственно результатов исследований просто не читают. Как сказал один из наших учителей, человек огромного научного опыта и бесспорный авторитет во всем, что касается диссертаций, «смотрят только «Введение» и «Выводы», опыты никто смотреть не станет».

По-настоящему, за советом исследователь должен приходить не тогда, когда первый вариант диссертации оттягивает дно его портфеля, а тогда, когда он задумал первый эксперимент. Не торопитесь возражать! Разумеется, вы, как и все мы, приступая к работе над диссертацией, приходили и не раз к учителям, но речь там шла исключительно об общем направлении работы и ее перспективности (или, на научном жаргоне, о диссертабельности) — и все! Пытались ли вы обсуждать с мэтром конкретные схемы основных экспериментов? — Вряд ли. Вам было совестно отвлекать «по мелочам» (если бы это были мелочи!) уважаемого человека, а он, действительно, был занят сверх своих возможностей. В результате вы, как и десятки тысяч исследователей до вас, учились почти исключительно на собственных ошибках.

Errare humanum est — человеку свойственно ошибаться. Хочется добавить: диссертанту свойственно ошибаться в свою пользу. И дело

здесь не в сознательном обмане из-за боязни сообщить отрицательный результат и остаться без ученой степени. Нет, чаще исследователь, невидимым себе самому движением «подталкивает шар к лузе». Он страстно желает получить положительный результат, что-то открыть, предложить, доказать себе и окружающим, что он состоялся как личность и специалист. А вокруг — ни души. Разве заметят это «движение локтем» ваши помощники, если вы и сами-то не подозреваете о нем?

Вот здесь и поднимает голову вечный враг открытий, способный к бесконечной мимикрии, неистребимый, как Лернейская гидра — артефакт. Все последующие манипуляции данными, все изощренные методы математической обработки принципиально ничего не изменят. Артефакт будет дробиться и умножаться, принимать причудливые формы и умрет не раньше, чем погубит вашу работу. Нет, степень вы, конечно, получите, но клиники и лаборатории, включая ту, в которой работаете вы сами, попробовав предложенную вами новинку, быстро вернутся к добрым старым способам исследования и лечения. Помните, как нас учили: общественная практика — критерий истины? Поэтому с самого начала надо принять принцип: при всех условиях, при любой возможности — играть только против себя.

Один высокопоставленный генерал времен Второй мировой войны говорил своим штабным офицерам: «Приведите мне все доводы против того, чтобы я подписал этот документ». — Только если доводы помощников не убеждали генерала, он подписывал приказ. Он не был исследователем, но обладал прекрасным даром логики и пониманием громадной цены своих ошибок.

Другой, еще более яркий, пример ответственного подхода к принятию решения. Говорят, что во время процессов канонизации и беатификации, проводимых Священным трибуналом в Риме, одного из наиболее опытных кардиналов назначают «адвокатом дьявола». Очевидно, что он должен привести все факты и соображения против того, чтобы умерший праведник был признан святым или блаженным.

Последний, и самый знакомый всем, пример — принцип состязательности в судебном споре. С него в какой-то мере и была скопирована процедура публичной защиты диссертаций. К сожалению, анализ прямых доказательств — вещественных и устных, обязательный в суде, в диссертационном совете заменен рассмотрением текста диссертации.

Попытаемся рассмотреть наиболее частые и типичные причины появления артефактов. Невозможно дать их полный перечень, но обязательно сделать главное — внушить читателю неистребимое желание отыскивать и уничтожать артефакты, как бы искусно те ни маскировались.

Правило первое — метрологическое обеспечение эксперимента должно быть адекватным его задачам. Хотелось бы предупредить исследователей против упрощенного подхода «чем точнее прибор, тем лучше». В принципе, это так, но очень точные приборы и стоят дороже, и капризнее в эксплуатации. И если такой прибор незаметно для вас начинает «врать», ваша вера в его высокий класс точности может помешать вам заметить артефакт.

Как правило, после предварительных исследований вы уже знаете диапазон, в котором колеблется исследуемая вами величина. Очевидно, что если вещество X, введенное в системный кровоток, вызывает повышение температуры тела на $2,5^{\circ}\text{C}$, то термометра с ценой деления в $0,1^{\circ}\text{C}$ вполне достаточно, лишь бы он был надежным.

Несколько отвлекаясь, скажем, что уровень метрологического обеспечения в большинстве наших лабораторий таков, что следует основательно подумать, прежде чем браться за исследование фактора, изменяющегося в пределах $\pm 10\%$ от исходного уровня. Только необычайная важность задачи в сочетании с дотошной метрологической требовательностью могут оправдать такое исследование. К счастью, Природа еще оставила и нашему поколению явления, изучение которых не требует «глубинного бурения» и может производиться методом «открытого карьера». Надо только найти эти явления, найти или приготовиться к мукам метрологических процедур.

Есть исследователи особого педантичного склада, которым доведение измерительной аппаратуры до немыслимой степени точности доставляет острое, почти физическое наслаждение. **Осторожно!** Погоня за восьмым знаком после запятой может заслонить от вас поиск главного — «устойчивой существенной связи между предметами или явлениями материального мира» (примерно таково определение понятия «научное открытие»).

Все сказанное совсем не означает, что можно вообще избежать метрологических процедур. Даже если вам повезло исследовать очень яркое явление, такое, при котором регистрируемый параметр отклоняется от исходных значений в полтора-два раза, вы обязаны перед серией экспериментов и по ее окончании сравнить показания своих приборов с эталонными. Например, в любой солидной статье, посвященной газоанализу, непременно сказано, что электронный газоанализатор, скажем фирмы Beckman, перед началом измерений и по их окончании был проверен по знакомому нам со студенческих времен прибору Холдена.

Другой пример — отрицательного свойства. К вам приходит уважаемый человек, представитель частной отечественной фирмы, специализирующейся на разработке и выпуске исследовательской аппаратуры. (Подвижник! Остальные торгуют дешевыми факсами и микровол-

новыми печами фирмы Bosch.) Этот человек — доктор наук (!) — ставит на ваш стол небольшой прибор, просит закатать рукав и, наложив манжетки на плечо и концевую фалангу пальца, нажимает на две кнопки. Раздается шипение и из микропринтера выползает лента, на которой указаны не только частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление (это бы еще что!), но также ударный объем и сердечный выброс плюс 33 «основных показателя гемодинамики». «Помилуйте, — говорите вы, — но ударный объем-то — как?» — «А по осциллограмме, у нас есть программа, — и похлопывает по ящичку размером с коробку для сигар. — С вас всего (сумма в долларах). Министерству (название) продаем в 3,5 раза дороже». — Ну, как тут объяснить, что методы определения ударного объема и сердечного выброса по осциллограммам давно скомпрометированы в мире, что ни один метод их оценки не будет признан без сравнения с dye dilution — разведением красителя? Но ведь кто-то уже купил это чудо техники! И скоро на защите диссертации (хорошо, если кандидатской) мы услышим: «После проведения названных лечебных мероприятий минутный объем кровообращения возрос на 12,2 %, что говорит о...» — А о чем это говорит? Да ни о чем! Гораздо надежнее было бы позвать опытного клинициста и спросить: «Учитель, больному — лучше?» — Ответ был бы точнее и ближе к истине, чем эти мифические 12,2 %.

Вот, если бы разработчик прибора и врач-исследователь ограничились только измерением так называемых «прямых показателей» — частоты сердечных сокращений, артериального давления и т.п.! Но грех наукообразия завел их в определение бесчисленных индексов, производных и проч. и проч. Достаточно начать аргументировать свои выводы подобными «производными» и вы выходите из-под любой критики — и чужой, и собственной. Совет вообще промолчит, подавленный обилием цифр, которые нельзя ни с чем сравнить, а следовательно, и опровергнуть. Уход от критики с помощью эзотерических понятий — подарок артефакту и надругательство над истиной.

Разумеется, объект исследования должен быть адекватным его задачам. Клиницисты выполняют это правило с легкостью: моноклеоз изучают на больных с моноклеозом. Экспериментаторам же надо помнить слова Августа Крога о том, что для каждого исследования есть наиболее подходящий вид животных.

Следующее обязательное мероприятие — рандомизация. Начало эксперимента. Исследователь уже примерно (всегда — примерно и никогда — точно) знает, что он собирается делать. Экспериментальная установка готова. «Маша, принесите кролика!» — (крысу, морскую свинку — не важно). Маша идет в виварий и приносит-таки кролика, но какого или вернее которого из тех, что там были? Если спросить об

этом исследователя, он уверенно ответит, что животное было выбрано в случайном порядке. — Неправильно! Выбор был сделан в произвольном порядке. Различие между этими двумя процедурами объясняется в начале любого хорошего руководства по биологической и медицинской статистике. Лаборантка взяла кролика из клетки, находящейся на полметра от пола вивария — это самые удобные клетки: к нижнему ряду труднее наклоняться, а кролик из верхней клетки, бывает, успевает цапнуть вас задней лапой. Не все ли равно, где сидел кролик до эксперимента? — Нет. Самых тяжелых или самых буйных животных лаборанты, не задумываясь, сажают в клетки нижних рядов — а это, согласитесь, нарушает принцип случайности выбора. Конечно, виварий может быть идеально организован: клетки на одном уровне, животные строго одного веса и т.п., но всегда найдется бесчисленное количество других факторов, препятствующих случайному выбору.

В тех же руководствах по статистике под названием «рандомизация» описаны элементарные процедуры, позволяющие обеспечить случайность выбора объекта. Если вы собираетесь сравнить два способа лечения, вы должны:

— определить и, насколько возможно, формализовать показания к применению этих методов, то есть заранее назвать нозологическую форму и, если необходимо, другие признаки будущих больных, которые подвергнутся лечению либо старым, либо новым способом: пол, возраст, и т.п. Любой больной, поступающий в клинику или отделение и соответствующий всем заранее определенным параметрам, автоматически попадает в круг вашего исследования и ему присваивается порядковый номер;

— заранее заказать в любом компьютерном центре таблицу случайных чисел от 1 до 1000 и разделить ее пополам: 500 чисел до черты и 500 — после. Сверху пишете название старого способа, снизу — нового. Поступает больной. Допустим, его номер 48. Смотрим в таблице: число 48 оказывается в нижней части массива. Этот больной должен получить лечение новым и только новым способом. Никакие перестановки здесь недопустимы. Если позволить себе их, то невольно начнешь отбирать для применения нового способа лечения «наиболее перспективных» больных. В результате «койкодень» в опытной группе будет существенно меньше, чем в контрольной, и количество осложнений — тоже и т.п. После этого можно обрабатывать полученные данные сколь угодно изощренными методами — результаты останутся недостоверными. Вспомним слова Гексли о том, что математика — это жернов, который перемалывает все, что бы под него ни положили. Мощность жернова не превратит сорняки в пшеницу. Именно поэтому предложенное вами будет жить недолго.

В случае неклинического, чисто экспериментального исследования метод рандомизации применяется точно также: животных нумеруют и делят на опытную и контрольную группы в соответствии с таблицей случайных чисел. Желательно, чтобы ни исследователь, ни его помощники не знали, к какой из двух групп относится данное животное, и вводят они исследуемый препарат или плацебо («слепой контроль»). Если же удастся организовать дело так, чтобы принадлежность объекта исследования к опытной или контрольной группе оставалась неизвестной и в течение всего эксперимента, и во время первичной обработки данных, это уже будет *double blind control*, близкий к мировым стандартам. В этом случае исследователь узнает, где — опыт, а где — контроль, только в момент просмотра сводных таблиц или рисунков. А теперь, положив руку на сердце, скажите, часто ли вы и ваши коллеги это делаете?

Защита не зря именуется публичной. Это означает, что вы имеете полное право прийти на заседание Совета и задавать соискателю любые вопросы относительно его работы. Если вы точно знаете, что сегодняшний соискатель завтра не придет на вашу собственную защиту, задайте ему один короткий вопрос: «Как вы осуществляли рандомизацию?» — Ответа не будет, точнее, будет игра словами с целью замять вопрос. Если же вы благоразумны, задайте тот же вопрос не на защите, а после нее, при личной встрече. Результат будет тот же.

Тому, в ком развит элемент артистизма, можем посоветовать способ рандомизации одновременно простой, надежный и производящий неизгладимое впечатление на учеников и помощников. Произвольно (а не в случайном порядке) выбираем животное. Доводим эксперимент до момента инъекции, не зная заранее, будет ли это «опыт» или «контроль», и таким образом, исключая всякую возможность подсознательного подыгрывания самим себе, зовем любого постороннего человека и просим его подбросить монетку. «Орел» — вводим препарат, «решка» — плацебо. Если хотите, смейтесь, а по-моему, это и есть поиск истины. Я до сих пор храню пятак, много лет назад случайно застрявший в люстре во время проведения такой рандомизации.

Здесь уместно рассмотреть точное значение двух терминов — «достоверность» и «статистическая значимость». Эти понятия почти всегда смешивают. Если вы, применив адекватный задаче метод исследования, получили какой-либо результат, если вы измерили то, что измеряли, то есть не получили артефакт, ваши данные по определению достоверны, даже если это единичный результат однократного измерения, который, разумеется, не может быть подвергнут никакой статистической обработке. Поскольку исследователь почти всегда работает не с генеральной совокупностью объектов, а с их выборкой, для перенесе-

ния отмеченных закономерностей с выборки на генеральную совокупность он обязан обработать экспериментальные данные статистическими методами. Если повезет чуть-чуть, результат окажется статистически значимым, то есть его можно будет перенести с ваших, скажем, 50-ти больных на всех больных (того же пола, возраста и т.п.), страдающих тем же недугом. Правда, и здесь будет сделана существенная натяжка: больные, поступавшие в вашу клинику, не представляют собой рандомизированной выборки из генеральной совокупности. Но тут вы, очевидно, бессильны. Вряд ли вы можете получить хотя бы общегородской список всех больных с каким-либо диагнозом и вызывать их для лечения в строго случайном порядке. Если быть очень придирчивым, то следовало бы в названии диссертации после упоминания нозологической формы указывать: «проходивших лечение в такой-то клинике в такой-то период».

Все сказанное настолько просто, и настолько часто каждый исследователь слышал об этом... Но почему, ответьте, за редчайшим исключением диссертанты твердят о «статистической достоверности» их данных? Может быть, дело в том, что курсы статистики, читаемые аспирантам, заведомо перегружены описанием заумных математических критериев и простые истины остаются за пределами учебных программ? Есть и еще одна возможная причина этого недоразумения. Всякий специалист стремится быть крупным специалистом. Химик обижается, когда его просят произвести банальный синтез, скажем, субстанции Р, а не ее четырехзамещенного и нигде в мире не существующего аналога. Специалист по биологической и медицинской статистике с готовностью расскажет вам о каких-нибудь «полумарковских процессах» (бедный полу-Марков!), но неохотно станет объяснять вам ограничения к применению критерия Стьюдента. Кроме того, у математиков, работающих среди исследователей-медиков, есть очаровательная склонность говорить непонятно и отделываться от просящих совета и помощи снисходительными улыбками. Может быть, это результат глубокого внутреннего конфликта? Ведь вокруг тебя снуют люди, неспособные отличить интеграл от дифференциала, и все они имеют высокие ученые степени, как-то ухитряются делать важное дело и пользуются уважением сограждан... А ты знаешь так много и почти всегда в тени!

Следующее по порядку, но не по значимости, после метрологии и рандомизации, средство борьбы с артефактами — строго продуманная регистрация исходных или фоновых значений параметров. Столь распространенный метод измерений «до-после» не имеет права даже называться научным методом. Когда «до» и когда «после» измерял избранные функции исследователь? Ведь абсолютно ясно, что любой параметр биологической системы постоянно колеблется, флуктуирует под

действием столь многочисленных и столь малых по величине воздействий, что мы можем считать подобные изменения случайными и любое исходное значение параметра оценивать только статистически.

Если вас не убедили эти рассуждения, измерьте несколько раз в стандартных условиях какой-либо показатель, особенно из числа интегративных, например, физическую работоспособность, и вместо прямой или слегка извилистой линии, соединяющей данные, вы получите широкий коридор нормальных исходных значений. А теперь подумайте, насколько достоверны будут отмеченные вами «измерения физической работоспособности», если вы оцените исходный уровень однократно.

Если есть физическая возможность регистрировать исходные значения интересующего вас параметра на протяжении некоторого времени, это обязательно следует сделать. В математике есть правило, гласящее, что минимальное количество точек, позволяющее хотя бы приблизительно представить кривую, равно четырем. Измерьте параметр 4-6-8 раз через равные промежутки времени и изобразите эти данные в системе координат. Без применения каких-либо специальных средств анализа вы увидите, происходит ли изменение среднего уровня показателя (рост или снижение — неважно) или перед вами просто колебания вокруг некоторой горизонтальной линии. Если вы убедились в том, что показатель не изменяется направленно, то есть, флуктуирует, переходите к воздействию изучаемого фактора. Если нет, продолжайте регистрацию «фона» покуда это возможно. В крайнем случае, откажитесь в этот день от проведения опыта и, обдумав причины помех, начинайте заново, на новом животном и, может быть, в несколько иных условиях. Приведем пример (рис.3 и 4).

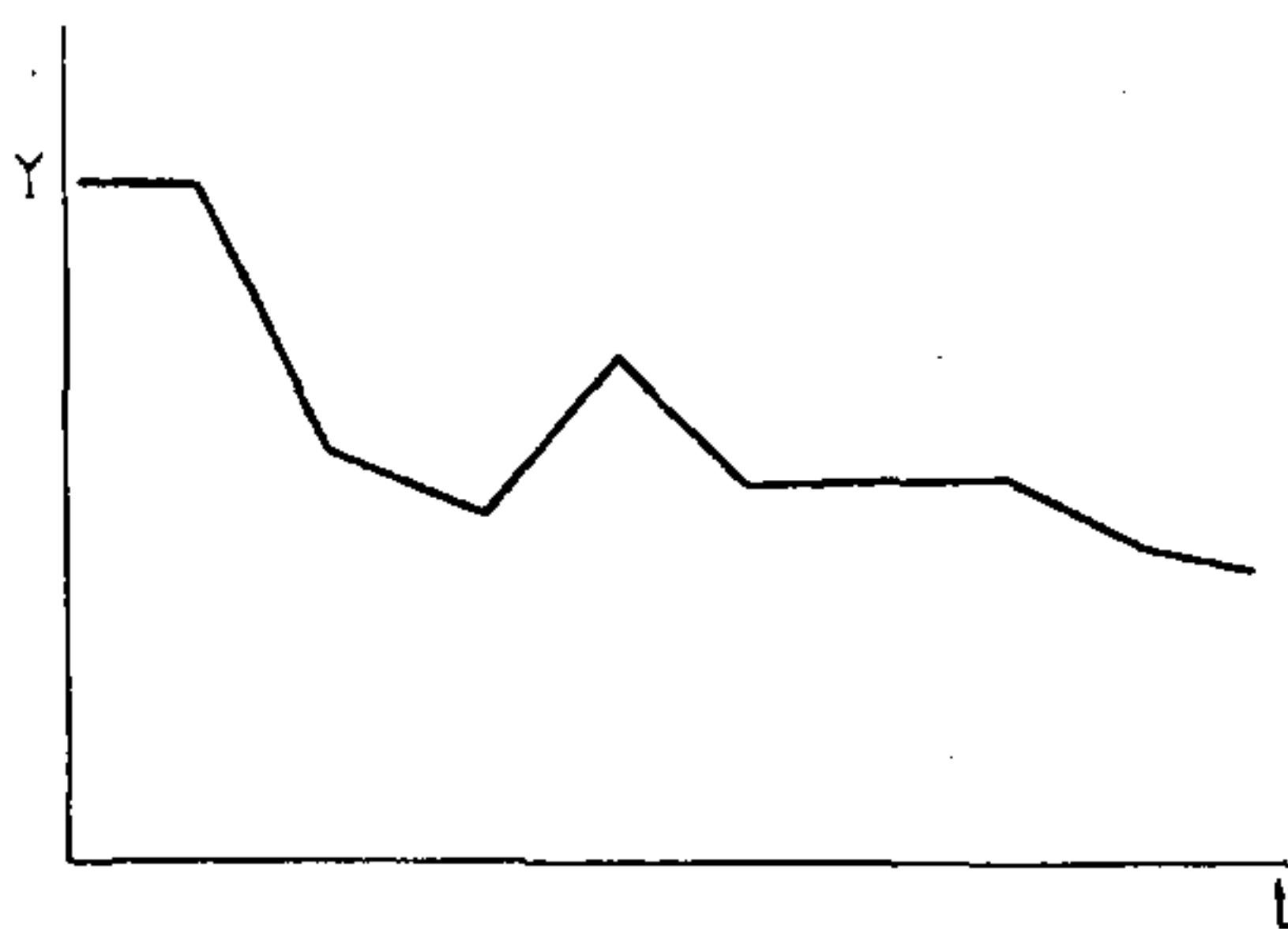


Рис.3. Суждение об исходном («фоновом») уровне параметра Y - ненадежно. Просматривается тенденция к снижению Y . Необходимо продолжить регистрацию. t - время. (Данные получены в одном опыте. Точки, составляющие кривую, не являются средними.)

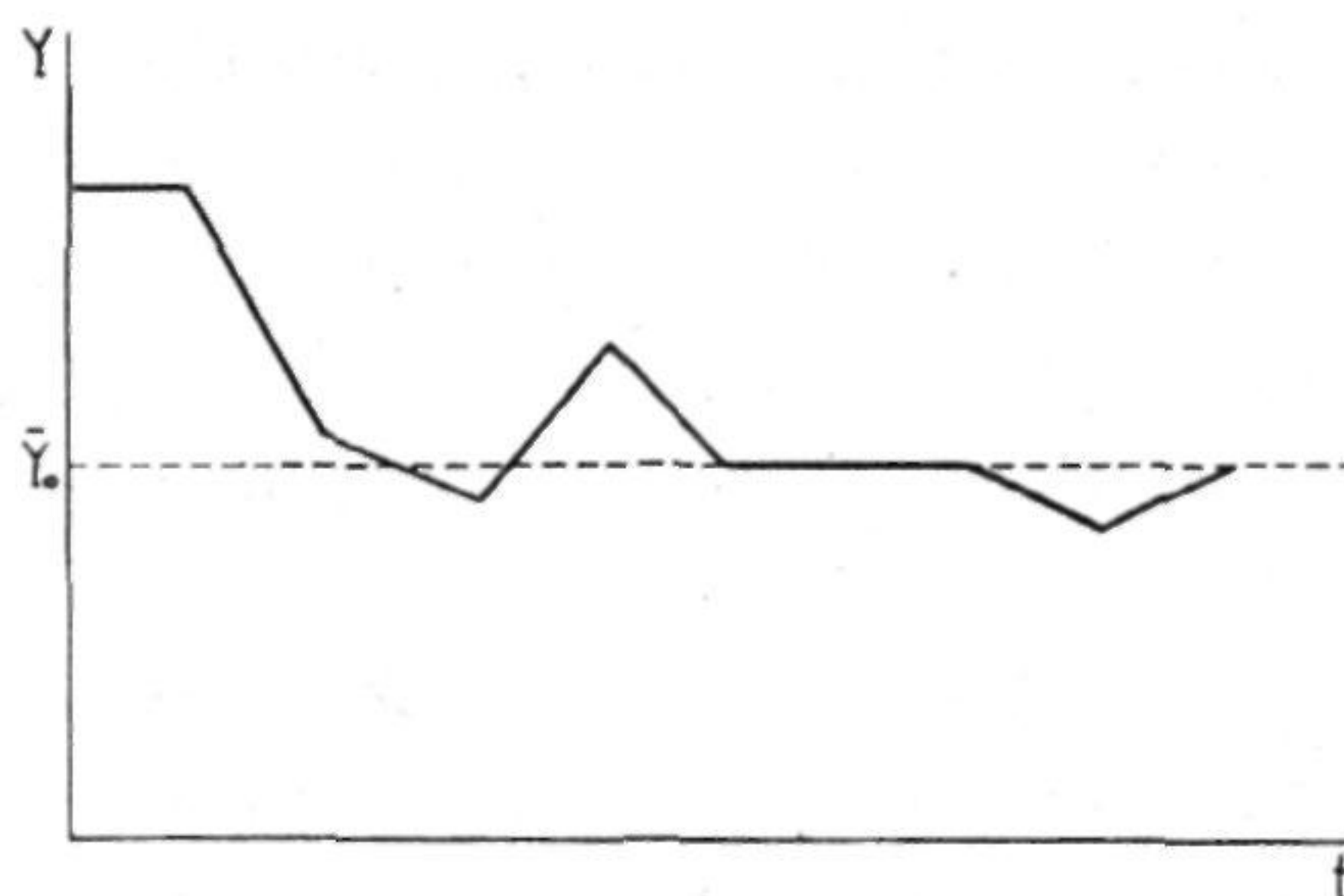


Рис.4. По-видимому, направленных изменений параметр Y не претерпевает. Если нет возможности продолжить регистрацию «фоновых» значений, их среднее арифметическое (пунктир) можно принять за исходный уровень $\bar{Y}_0$. t - время

Следующее правило предупреждения артефактов. Как уже было сказано, лучше не исследовать процессы, изменяющиеся в пределах 10% от исходного уровня. Чтобы сделать регистрируемый эффект более заметным и, если повезет, даже очевидным, «загрузите» систему, доведите ее до пределов ее возможностей и только после этого воздействуйте на нее исследуемым фактором. Рассмотрим пример. Мы хотим убедиться в том, что вещество X снижает температуру тела. Детали эксперимента не отработаны, дозы вещества — неизвестны. С чего начать? — Поместите животных в холодную среду и постепенно снижайте ее температуру до той величины, когда животные лишь при крайнем напряжении терморегуляции смогут сохранять постоянство температуры тела, и только после этого вводите ваше вещество X — эффект будет ярким и несомненным.

Другой пример. Вы исследуете влияние измененной внешней среды на деятельность человека-оператора и с удивлением обнаруживаете, что в весьма различных, в том числе и в очень неблагоприятных, условиях среды ваши испытуемые показывают стабильные результаты в психофизиологических тестах. В чем причина? — Тесты недостаточно трудны, они не требуют полной мобилизации возможностей оператора. Остающиеся резервы столь велики, то легко перекрывают явно неблагоприятное внешнее воздействие. Максимально усложните тесты, введите элемент соревнования, чтобы насколько возможно усилить мотивацию, и посмотрите, так ли уж безразлично для деятельности испытуемых воздействие данного фактора внешней среды.

Еще одно правило гласит: забудьте выражения «я заканчиваю набор материала», «материал у меня давно набран» и т.п. Может быть, тот, кто первым пустил в обращение эти слова, вырос в семье портного?

Ведь не станет же уважающий себя портной шить костюм, не набрав полностью необходимый материал! Но исследователь не может позволить себе в самом начале работы определить набор методик и, ничуть не изменяя их, «набирать» экспериментальные данные! Каждый отдельный опыт, каждое отдельное клиническое наблюдение должны быть тщательно обдуманы в тот же день, когда они были проведены. Только очень серьезные причины, как, например, окончание работы городского транспорта или явные признаки острого утомления экспериментатора, могут оправдать перенесение процесса обработки на следующий (но не более!) день. Необработанный эксперимент — погубленный эксперимент, и это — правило без исключений. Немедленная обработка результатов дает громадные преимущества исследователям, работающим в одиночку или в составе малых групп единомышленников. Большие научные коллективы с их огромными массивами данных и неизбежным разделением труда не могут обеспечить немедленную обработку результатов эксперимента.

Почему это важно? — Причин, по меньшей мере, две. Во-первых, исследователь «по свежим следам» легче заметит несовершенство методики, появление странных, невероятных значений регистрируемого показателя, то есть вмешательство артефакта. Тогда он примет соответствующие меры, подправив методику и, сведя, таким образом, к минимуму потери труда и времени — неизбежные спутники «больших» экспериментов. (Разумеется, после любого существенного изменения методики опыт снова должен быть повторен в количестве, достаточном для получения статистически значимых результатов.) Во-вторых, при обдумывании свежих результатов исследователь еще удерживает в памяти множество деталей, не внесенных в протокол. Одна из них может оказаться очень важной, если не решающей для объяснения результатов. При «отложенной обработке» эти ценные детали эксперимента будут безвозвратно забыты.

В качестве последнего довода в пользу немедленной обработки экспериментальных данных скажем, что даже очень, казалось бы, рассеянные исследователи из числа добившихся значительного успеха в науке, могли пренебречь многим, но не этим правилом. Сделал — обдумай — запиши в конце протокола, к чему пришел и что хотел бы сделать завтра. Завтра прочти — сделай — обдумай и так без конца. Даже при экономном отношении к труду и бумаге за несколько лет у вас накопится большой массив данных, «переварить» его вы сможете, только опираясь на эти «микрообсуждения», «микровыводы» и «микропредположения», оставшиеся на полях протоколов.

ЭКСПЕРИМЕНТ:

*распространенные заблуждения и вредные поверья,
или чего диссертанту НЕ следует делать*

Постараемся перечислить наиболее распространенные среди начинающих исследователей заблуждения и вредные поверья. Порядок перечисления — произволен и не указывает на большую или меньшую значимость или встречаемость того или иного «уклона».

Заблуждение первое частично было рассмотрено в разделе «Артефакты, достоверность и значимость данных». Оно заключается в том, что всевозможные индексы и производные, образованные из обычных «прямых» физиологических, биохимических и прочих показателей, могут добавить нечто принципиально новое к пониманию биологических процессов. Исследователь наивно полагает, что если он разделит, скажем, частоту сердечных сокращений на частоту дыхания и прибавит к результату величину пульсового давления, то получит некий новый и более мощный инструмент для проникновения в суть явления. Это замечание не следует понимать буквально. Расчет потребления кислорода на квадратный метр поверхности тела, соотношение экскреций натрия и калия с мочой — примеры вполне оправданного отхода от «простых» показателей. Примером противоположного рода может служить то, во что усилиями энергичных исследователей (часто — молодых диссертантов) была превращена здравая идея вариационной пульсометрии. Сובлазн городить один на другой индексы и соотношения привел к появлению десятков новых параметров, каждый из которых отражает лишь субъективные пристрастия его автора. Утверждения о том, что такой-то индекс указывает на преобладание в механизмах регуляции такого-то компонента — типичный пример наукообразия. И хочется вслед за генералом-эмигрантом у Тэффи сказать: «Все это, конечно, хорошо, господа! Очень даже хорошо. А вот... ке фер? Фер-то ке?» — Что с этими результатами делать дальше?

Приведем пример: начинающий исследователь заявляет о создании «ИМ — индекса Мыльников» (фамилия изменена):

$$\text{ИМ} = (\text{САД} / \text{ДАД}) \text{ ЧСС},$$

где САД — систолическое артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Чуть ли не половину своей диссертации он посвящает рассуждениям о динамике «ИМ» в процессе адаптации моряков к длительному подводному плаванию. С детской непосредственностью он уверяет

опытных морских врачей, что величины ИМ до 117,3 указывают на благополучный ход адаптационного процесса, а ИМ более 121,5 должен вызвать у врача тревогу. В результате даже самые благодушные члены Совета не могут отказать себе в удовольствии потрепать злополучный индекс и его незадачливого автора. Если бы соискатель ввел в формулу еще две-три переменных, уже никто не понял бы, о чем вообще идет речь. А был бы он опытен, так назвал бы индекс именем своего учителя — члена-корреспондента одной из академий, название которой начинается со слова «Российская». Это, конечно, шутка. Не вводите ненужных индексов, пользуйтесь «прямыми» показателями.

Заблуждение второе: классификация решает проблему. Диссертант, по каким-либо причинам работавший слишком самостоятельно, докладывает, что результаты его исследований позволяют выделить в такой-то реакции три (иногда четыре, иногда пять, но чаще — три) типа реагирования: гипо-, нормо- и гипер-. За этим заявлением обычно следуют процентные соотношения: к гипертиту — столько-то, к нормо- — столько-то и т.д. На этом гордый проделанной работой диссертант замолкает, ожидая одобрения: он разработал новую классификацию! Жаль, если автор не понимает, что любая классификация по одному признаку сама по себе никакой ценности не имеет. Ценность классификация приобретает только тогда, когда в ней использовано одновременно не менее двух систем критериев. Рассмотрим это на простом примере. Утверждение о том, что все люди делятся на худых, средней комплекции и толстых, — лишено научного содержания. Его невозможно подвергнуть критике. Любой континуум можно разделить на три, пять, десять или $x-1$ отрезков. Число их определяется только вкусами автора. Повторим, подобное утверждение бессодержательно, поэтому оно не может быть ни верным, ни ошибочным. Если же автор одновременно показывает, что представители выделенных им конституциональных типов с разной вероятностью заболевают, скажем, атеросклерозом — такое содержание в сообщении появляется. В принципе, любая классификация должна указывать на связь между двумя или несколькими параметрами.

Относительно классификаций хотелось бы процитировать один из апокрифических законов то ли Мэрфи, то ли Фланнагана: «Всякая полезная классификация содержит от трех до шести градаций. Если их меньше трех — это не классификация, если их больше шести — она никому не нужна». За этой шуткой стоит вполне серьезный закон психологии, гласящий, что объем внимания (и с некоторыми поправками — непосредственной и оперативной памяти) не превышает 7 ± 2 аль-

тернативы («магическое число Миллера»). Знание этого закона очень важно для исследователя.

Заблуждение третье является результатом увлечения корреляционным анализом. Измерив множество физиологических, биохимических и прочих показателей, наш диссертант отправляется в вычислительный центр, где заполняет матрицу данных, скажем, 20×20 . Машина выдает таблицу коэффициентов корреляции размером с полутороспальную простыню, притом величина этих коэффициентов колеблется от $-0,11$ до $+0,17$. Величина массива данных делает эти коэффициенты статистически значимыми, что прямо указывает на то, что связь между исследуемыми факторами — маловероятна и заниматься поиском ее — пустая трата времени. Вместо того, чтобы сразу понять это, автор начинает размышлять о причинах слабых связей между параметрами Н и В, L и М. Иногда приходится слышать удивительные утверждения о том, что есть особые области знания (например, психология), в которых связи между отдельными явлениями настолько слабы, что и $r = 0,20$ заслуживает рассмотрения. Оставим это утверждение без комментариев.

Очередной шаг в развитии компьютерной техники принес новую проблему: ориентируясь на величину корреляции между отдельными параметрами, машина объединяет их группы или факторы. Диссертанты получили возможность начать захватывающую игру: теперь они анализируют корреляционные связи между такими факторами. Конечно, Совет с интересом выслушает, что, например, индивидуальная переносимость человеком дыхания смесью с пониженным содержанием кислорода связана сильной корреляционной связью ($r > 0,75$) с фактором H_2 , в который входят: (а) масса тела с отрицательным знаком; (б) длина стопы; (в) кислотность желудочного сока натошак и (г) скорость простой сенсомоторной реакции. А нам остается только вновь повторить вместе с героем Тэффи: «Фер-то ке, господа?»

Заблуждение четвертое: усилия во вспомогательных областях способны существенно повысить класс вашей работы. Еще лет десять назад довольно часто встречались исследователи-биологи и медики, считавшие для себя неприличным появиться в халате, из кармана которого не выглядывала бы отвертка. Они паяли, собирали и налаживали, они обеспечивали ощущение занятости себе и другим, но очень мало что добавляли к своей основной специальности — физиологии, биохимии, клинике. Теперь эта тенденция ухода «на стык наук» приняла иные, более массовые и еще более разрушительные формы. Диссертанты проводят за дисплеем компьютера значительно больше времени, чем собственно у своей экспериментальной установки. Прозрачные коробочки с десятками дискет, разрывающий душу жаргон, в котором смешались

плохо прочитанный английский со школьным арго... и обязательное выражение глубокой думы на челе. Как объяснить молодому человеку, что профессиональным компьютерщиком он не станет, но очень возможно, не станет и физиологом, биохимиком или морфологом?

Такое увлечение все новыми и новыми «программными продуктами» (слова-то какие!) — не что иное, как подсознательная попытка уйти от крайнего напряжения мысли, необходимого для открытия чего-то нового в вашей собственной проблеме. «Внутренний человек», черная тень которого не раз ляжет на страницы вашей диссертации, спасает вашу психику от, возможно, чрезмерного напряжения и подсказывает вам: «Есть новая программа! Возможности — в четыре раза больше всех предыдущих версий!» А вам бы и прежней версии хватило бы «за глаза», только направить ее пусть и небольшую мощь надо было на решение проблемы, если вы, конечно, не передумали заниматься наукой.

Появление персональных компьютеров на столах исследователей принесло им великое облегчение: упростились обработка и хранение данных как экспериментальных, так и литературных, изготовление иллюстраций, редактирование текстов и многое-многое другое. Я не специалист в области применения компьютеров в биологии и медицине, поэтому в разделах, посвященных конкретным главам диссертации, ограничусь немногими советами по использованию компьютерной техники (более подробные сведения исследователь легко найдет в специальных руководствах), а здесь основное внимание будет уделено отрицательным последствиям этого несомненного технического чуда.

Распространение word processors резко снизило требования, которые соискатели кандидатской степени предъявляли прежде к качеству собственных сочинений. Еще несколько лет назад стоило трижды подумать, прежде чем отдать рукопись машинистке — ей полагалось платить, и больше двух перепечаток тощий карман диссертанта не выдерживал. Иное дело теперь! Можно принести научному руководителю что угодно, и пусть себе исправляет то, что вы должны были бы исправить сами, если бы не ленились. После замечаний руководителя вы легко «перетасовываете» текст, не улучшая всерьез его качества, и приносите снова: «Василь Василич, я все переделал». После пятого раза Василий Васильевич сдастся и скажет: «Ладно, Коля, подавай в Совет». — Степень будет получена, но качество подготовки специалиста окажется ниже, чем пять-десять лет назад. Печально!

Заблуждение пятое касается необходимого объема выборки. Здесь не действует правило «чем больше, тем лучше». Размер выборки должен обеспечить получение статистически значимого результата. Если такого результата нет, можно попытаться расширить выборку, но это

редко дает желаемый эффект. Настоящая закономерность заметна и на небольшой выборке, если нет — значит, не такая уж это и закономерность. Лучше остановитесь, подумайте, подправьте методику исследования и употребите силы и время на поиск в новом направлении.

Если неразумное расширение выборки можно считать малым грехом, то метание от одной методики к другой — грех тяжкий. Представим себе так называемое лонгитюдное исследование, идея которого заключается в длительном (многомесячном или даже многолетнем) отслеживании динамики каких-либо физиологических, психофизиологических или иных показателей в одной и той же группе испытуемых или экспериментальных животных. Поставив себе такую задачу, исследователь должен после относительно краткого периода «пристрелки» определить, насколько это возможно, окончательный перечень методик. Он должен отчетливо понимать, что любое изменение методик «отправит в корзину» все данные, полученные с помощью предыдущего варианта. Добавление новых методик также подорвет идею «лонгитюда». Вариантом этой же ошибки является частичная замена объектов исследования в ходе самого исследования. Представим сказанное в виде схемы (табл.1).

По-видимому, направленных изменений показатель не претерпевает. Если нет возможности продолжать регистрацию «фоновых» значений, среднюю их арифметическую можно принять за исходный уровень показателя.

Очевидно, что только данные, полученные с помощью методик В и (с некоторыми оговорками) А, можно считать соответствующими замыслу работы. Будут ли они достаточны для формулирования хоть каких-то закономерностей? Ссылки на «объективные причины», не позволившие произвести полноценные наблюдения, Совет не примет! Так что некоторый уровень самодисциплины и упорства здесь совершенно необходим.

Чтобы избежать этой ошибки, исследователь, кроме тщательного планирования эксперимента, должен еще и обрабатывать данные, полученные на каждом его этапе, до начала следующего и заносить результаты в обобщающие таблицы. В противном случае за ежедневной суетой диссертант может и не заметить (!) изменений, которые он сам же внес в методику.

Заблуждение шестое: подсчет процентных отношений при малом объеме выборки. Согласно давней традиции проценты можно подсчитывать только при числе наблюдений (n) не менее ста. Поэтому в клинических работах процентные показатели применяются чаще, чем в экспериментальных.

Таблица 1

Проведенные исследования

Методики	Этапы исследования									
	«Фон»	1	2	3	4	5	6	7	8	«Финал»
А	*	*	*		*	*			*	*
Б	*	*		*	*					
В	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Г			*	*		*	*	*		
Д		*	*	*	*			*	*	*

Примечание: Звездочками показано наличие экспериментальных или клинических данных, полученных на этом этапе исследования с помощью конкретной методики.

ЭКСПЕРИМЕНТ:

опубликование основных результатов

К моменту защиты диссертации основные результаты исследования должны быть опубликованы в открытой печати. Таково требование ВАКа. Если исследователь работает над диссертацией более трех лет, то за это время он успевает опубликовать две-три журнальные статьи и тезисы десятка докладов. В этом случае вопрос о полноте опубликования результатов не возникает.

Иная ситуация складывается, когда исследователь начинает работу над диссертацией в первый день обучения в аспирантуре и намерен ровно через три года сдать свой труд в Совет. В этом случае он должен будет в течение второго года аспирантуры отправить в печать несколько своих работ. Желательно, чтобы среди них были и одна-две журнальные статьи. Диссертант не должен возлагать большие надежды на третий год обучения. За этот последний год он успеет опубликовать только тезисы одного-двух докладов. Но это — последний резерв, и рассчитывать на него неразумно.

Поэтому в начале второго года аспирантуры вы просто обязаны преодолеть лень, несобранность и естественный для каждого нормального человека страх перед чистым листом бумаги и написать свою первую работу для печати. Вряд ли вы будете ею потом гордиться, но уйти от этого трудного дела означает признать свою несостоятельность. Последующие ваши публикации будут все лучше и лучше, и их успех утешит вас.

Решительно заявляем, что все рассуждения диссертанта о том, что главные результаты еще не получены, что надо подождать еще месяц или два, — пустые отговорки. Подготовка работ к печати — школа для исследователя. Дисциплинирующее воздействие этого процесса невозможно переоценить. Только высказывая свои мысли читателям, мы, наконец, продумываем их до конца. Так что любые возражения против подготовки работ для печати — уступка тому большому лентяю, который живет внутри каждого энергичного и деятельного человека.

Перед тем, как приступить к написанию вашего первого научного труда, просмотрите следующий раздел этой книги — «Общие правила работы над текстом». Изложенные в этом разделе советы применимы не только к диссертациям, но к сочинениям меньшего масштаба.

Так называемые «тезисы» — особый вид научного сообщения. Само их название говорит о том, что первоначально они представляли собой краткий перечень идей и принципиально важных фактов, которые автор собирался доказать в предстоящем публичном выступлении. К нашему времени сложилась традиция, согласно которой за опубликова-

нием тезисов не обязательно следует доклад с трибуны или у стенда. Оргкомитеты научных конференций съездов и т.п., рассылая многочисленные приглашения, иногда просят автора сообщить, собирается ли он делать доклад или желает ограничиться опубликованием тезисов. Иногда оргкомитет уже после принятия к опубликованию всех тезисов решает, кому из авторов предложить выступить с докладом, кому — нет. Причина возникновения такой практики проста: взносы, которые платят за опубликование тезисов авторы, не получающие приглашения приехать на конференцию, помогают оргкомитету оплатить издание сборника, аренду зала, транспорт, связь и т.п. Привлечение спонсорских средств, кажется, ничуть не изменило описанную выше практику: расходы на проведение собраний растут быстрее, чем способность оргкомитетов находить добрых и богатых самаритян.

Многие международные и национальные ассоциации физиологов, биохимиков и т.п. ежегодно проводят общие собрания своих членов и публикуют тезисы докладов в виде приложения к издаваемому ими журналу. Членство в такой ассоциации дает вам возможность публиковать по одной страничке английского текста в год. Приезжать на конференцию, разумеется, не обязательно. Взносы российских членов подобных ассоциаций, часто ниже, чем представителей других стран.

Сейчас «тезисы доклада» из декларации превратились в краткое описание проделанной работы. В них присутствуют и «Цель», и «Методы», и «Результаты», и «Выводы» (хотя сами эти названия микроразделов чаще всего опускаются). Таким образом «тезисы» по форме стали неотличимы от реферата журнальной статьи. В международной практике и то, и другое называется одним и тем же словом — abstract.

Главное достоинство «тезисов» заключается в том, что они практически никогда не подвергаются редактированию и потому дают начинающему автору возможность опубликовать хоть что-то, не попадая под огонь критики рецензентов, что почти неизбежно происходит при направлении первой статьи в журнал, в редколлегии которого научный руководитель автора не имеет близких и верных друзей.

Недостатки тезисов как формы научного сообщения являются зеркальным отражением их достоинств. Если автор уже «встал на ноги», но по-прежнему ограничивает свою литературную деятельность рассылкой тезисов в оргкомитеты разнообразных конференций и не готовит статей и монографий, отсутствие критики рецензентов неизбежно скажется на качестве его работы. Так что в начале пути публикуем тезисы, потом — что-нибудь более существенное и тезисы — от случая к случаю.

Допустимо и даже полезно только что опубликованные тезисы развернуть в журнальную статью. Верх корректности — дать в ней сноску:

«предварительные результаты этой работы были доложены на такой-то научной конференции». В наших журналах, в отличие от международных, такие ссылки до сих пор, к сожалению, редки.

Давая названия своим публикациям, решительно откажитесь от ненужных вводных слов: «О...», «К вопросу о...». Это - остатки античной традиции, например, *De vita Julii Agricolae* или *De origine et situ Germanorum*. С середины XX века такие названия вышли из употребления. Некоторые зарубежные журналы требуют, чтобы в названии статьи было не более 80 знаков, но английские слова короче русских.

Используйте любую возможность доложить свою работу или ее фрагменты научной аудитории. Это даст вам опыт публичных выступлений, необходимый для предстоящей защиты диссертации, и, главное, критику вашей работы.

Руководствуйтесь правилом «чем хуже, тем лучше». Если вас хвалят, это означает, что вы плохо подготовили доклад, публика не вникла в его содержание и ждет момента, чтобы вежливо уйти. Кто станет без особых причин тратить силы на то, чтобы разобраться в вашей работе? Тем более, зачем высказывать свои замечания к ней, зачем портить отношения? — Похвальные отзывы должны вас просто насторожить: «Они вообще-то воспринимают меня всерьез?» Наоборот, множество вопросов и основательная критика свидетельствуют о том, что вы задели душевные струны своих коллег. Кроме того, они сочли вас достаточно разумным, чтобы быть благодарным за помощь, а не дуться в манере непризнанного гения.

Обсуждение работы в стенах родной вам лаборатории или кафедры, к сожалению, малопродуктивно. Вы услышите очень сдержанную критику второстепенных деталей вашей будущей диссертации, но не ее основной идеи или метода. Ведь и то, и другое — выбор вашего научного руководителя. то есть, как правило, непосредственного начальника обсуждающих...

Хотелось бы дать начинающему автору один деликатный совет, и понять его следует буквально: при подготовке статей и тезисов не надо «подправлять» экспериментальные данные. Моральная сторона этого очевидна, укажем на другую — деловую. Рано или поздно такой «творец» забывает, где в его работе настоящие результаты, а где — так сказать «искусственные», и начинает верить в собственные фантазии. К сожалению, иногда он ухитряется получить степень кандидата наук (если, конечно не слишком увлекается «реконструкцией» данных), но в последующем обязательно оказывается на обочине и науки, и карьеры. Повторим прописную истину: обман счастья не приносит.

И еще один совет: подумайте, прежде, чем ставить перед статьей или тезисами доклада имена мнимых соавторов. Вы хотите сделать

приятное тем, кто помогал вам, или, возможно, поможет в дальнейшем — это понятно. Но как Совет, а затем и ВАК выделяют вашу долю в этих «коммунальных» публикациях? Постарайтесь до защиты воздержаться от соавторства.

В американских лабораториях проблема решается просто: диссертант всегда — первый автор, руководитель лаборатории — последний. У нас традиции иные, и опытные руководители вообще отказываются от соавторства со своими диссертантами. Например, этого правила неизменно придерживался мой учитель профессор Всеволод Иванович Медведев.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

*общие правила работы над текстом,
его структура и последовательность написания глав*

Работая над текстом диссертации, автор замечает, что силы его быстро идут на убыль. Бодро начав с нескольких страниц в день, он постепенно снижает ежедневную норму, а потом и вовсе делает долгий перерыв. Одна из возможных причин такого снижения работоспособности — неразумный распорядок дня. Диссертанты любят объявлять себя «совами», что дает им моральное право не начинать работу над текстом диссертации до позднего вечера.

Военная служба научила нас, что если обстоятельства заставят, из любой «совы» получается прекрасный «жаворонок». Во всяком случае, попробовать стоит. Ложитесь в 8-9 ч вечера и вставайте не позднее 4 ч утра. Ведро холодной воды — на голову, большая чашка кофе, и в вас проснутся такие творческие силы, о существовании которых вы и не подозревали. Сколько раз народная мудрость твердила нам, что «рано ложиться и рано вставать makes a man healthy, wealthy and wise»! Но научные работники — упрямый народ, и после целого дня бестолковой беготни наш диссертант, пожелав домочадцам спокойной ночи, садится в кухне за стол и пытается с помощью кофе и сигарет одолеть накатывающее на него отупение. Не надо упрямыться, последуйте доброму совету, и вы сэкономите время, силы и здоровье. Если же вы — счастливый аспирант и не обязаны ежедневно ходить «в присутствие» к девяти утра, попробуйте другой вариант режима. Один-полтора часа сна (не больше и не меньше) примерно с шести-семи вечера, подъем, ведро воды, чашка кофе и «ай да Пушкин!» Четыре-пять часов напряженной работы и снова отбой. Днем можно перепечатывать написанное ночью и заниматься чем угодно, лишь бы не пропустить время вечернего сна.

Любой из названных вариантов смещенного режима сокращает количество ваших контактов с людьми, что также бережет время и силы. Некоторая отрешенность от суеты — обязательное условие любого творчества. Еще Плиний жаловался, что в Риме невозможно писать: мешают светские обязанности. А ведь тогда не было главного зла — телефона! Помните детский стишок: «И такая дребедень целый день. То тюлень позвонит, то олень»?

На телефонные звонки ваши близкие будут отвечать: «Он(а) спит. Разбудить?» — «Спасибо, я позвоню в другой раз». Так что смещайте режим и живите на своей собственной планете, не доводя, конечно, дело до развода.

Есть еще два заклятых врага автора — алкоголь и телевизор. Если с первым злом большая часть творческих людей как-то научилась хотя бы временно справляться (по принципу «или-или»), то второй враг становится все более коварным. Современное ТВ живет на доходы от рекламы, главное же требование рекламодателя таково: взглянув на экран, зритель не должен найти в себе силы от него оторваться. Организуйте свою жизнь так, чтобы никогда даже не проходить мимо работающего телевизора. «Я посмотрю 5 мин и вернусь за стол», — чтобы выполнить это, нужно обладать патологической силой воли. Разумеется, со своего рабочего места вы не должны слышать телевизор.

Если вам трудно «посадить себя за стол», последуйте совету профессора В.И.Бегуна: работайте в одном и том же месте, в одно и то же время суток и в одной и той же одежде. Все эти мелочи помогут вам примириться с неизбежным.

По поводу допустимых перерывов в работе над текстом профессор А.Н.Максименков в своей замечательной книге «Лекции по методике НИР» советовал делать перерывы между написанием глав диссертации, но каждую отдельную главу писать единым духом, пока содержание уже написанных частей свежо в памяти. Это прекрасное правило стоит толковать расширительно: всю диссертацию («первый вариант» ее) следует написать в максимально короткое время. Конечно, от вас потребуется большая «мощность», но общий объем усилий («работа» в терминах физики) существенно сократится. Этому есть две причины:

— человек удивительно быстро забывает даже то, что написал сам, в результате появляются повторения и противоречия в данных и их трактовке;

— он же подсознательно стремится уйти от интеллектуального и эмоционального напряжения, связанного с сочинительством. Отложив работу над диссертацией, вы с каждым днем испытываете все большее желание забыть о ней навсегда. Горькое лучше глотать быстро.

Временную норму определить трудно, но за два месяца вы должны справиться с «первым вариантом» кандидатской диссертации. Бывали случаи, когда это делали за две недели или за месяц. Так что восемь недель, наверное, разумный срок при условии, что автор в это время будет «ходить в присутствие» не чаще одного раза в неделю и не будет обременен сверх меры домашними делами.

Перед вами чистый лист бумаги, на котором вы должны полно и ясно изложить какие-то факты и объяснить их значение. Для начинающего автора это задача почти непосильная. По опыту своих первых публикаций он уже знает, что такое «стресс чистого листа». Главная проблема состоит для него не в поиске удачных выражений (хотя и это трудно), но в последовательности изложения. Невероятно трудно сказать все, ничего не упустив и нигде не повторившись («правду, одну только правду и ничего, кроме правды»). Диссертант отвечает на эту ситуацию одной из двух возможных реакций. Более распространенная из них — неспособность начать, ступор. Другой вариант — обилие слов, метание от одного предмета к другому и постепенно нарастающее ощущение хаоса.

Вы интуитивно чувствуете, что существует некая система изложения, которая позволит вам толково и просто рассказать о предмете. Вам удастся нащупать отдельные ее элементы, но вся система в целом ускользает от вашего мысленного взора. Первый способ выйти из этого положения таков. После долгих мучительных попыток определить оптимальный порядок изложения автор, подгоняемый сроком сдачи диссертации, оставляет эти попытки и излагает материал фрагментами, начиная с того, что легче поддается описанию. Фрагменты, чаще в машинописном виде, он раскладывает на широкой плоской поверхности (проще говоря, на полу) и пробегает взглядом первые строки, вспоминая содержание каждого из них. После нескольких таких просмотров он замечает, что между содержанием двух-трех фрагментов есть некоторая близость, и располагает их рядом. Появляется первое «идейное ядро», потом таким же образом — второе, третье и т.д. Позже удастся найти логическую связь между этими группами и объединить их в группы второго порядка, те — в группы третьего порядка. Как правило, на этом процедура систематизации заканчивается. Фрагменты располагают один за другим, и с помощью коротких связующих предложений создают текст. Заметим, что сделать это на дисплее (без распечатки черновиков) начинающему автору трудно, а скорее — невозможно. «Глубина» материала более чем в две ступени создает слишком большую нагрузку на оперативную память диссертанта.

Изобразим описанную процедуру в виде схемы (рис.5).

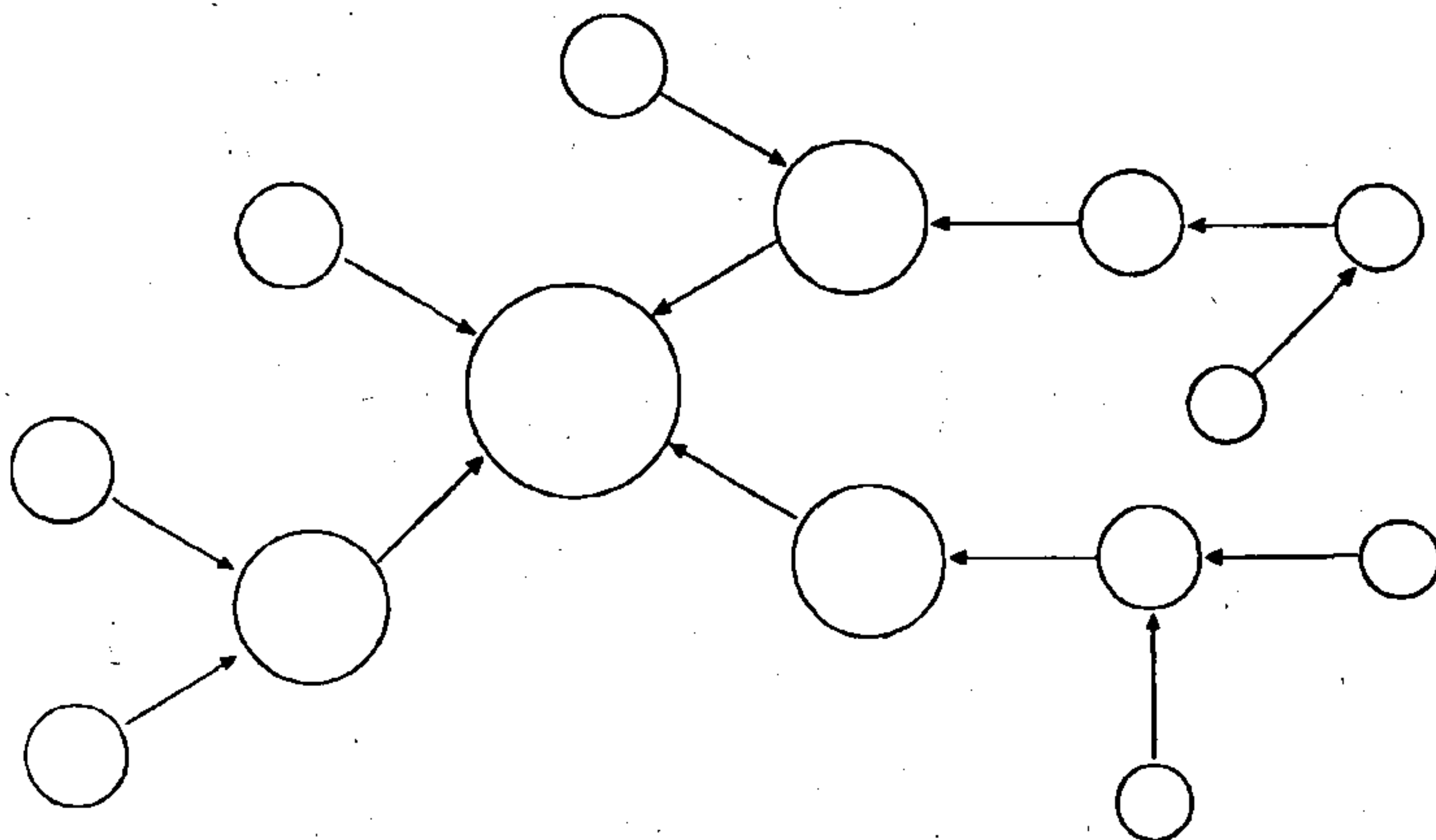


Рис.5. «Синтетический, или индуктивный» способ организации текста. Черновики мелких фрагментов текста объединяем в группы, те - в макрогруппы и т.д., пока они не сойдутся в единый текст, например, литературного обзора диссертации

Второй из двух известных мне способов организации материала таков. В центре большого листа плотной бумаги карандашом рисуем круг и пишем в нем название диссертации, например: «Влияние фактора X на объект Y в условиях Z». Названия крупных частей будущего текста помещаем в кружках меньшего размера, расположенных вокруг основного, например: «Введение», «Обзор литературы», «Методы исследования» и т.д. до «Выводов» и списка литературы. Производим еще одну операцию дробления. Например, «Методы исследования» разделятся на: (а) объект исследования — больные определенной категории, здоровые испытуемые, лабораторные животные или культура клеток; (б) способы воздействия на объект — способы лечения, вводимые в организм или клеточную культуру биологически активные вещества, измененные условия внешней среды и т.п. и (в) регистрируемые параметры биообъекта — физиологические, биохимические и прочие показатели. «Разбивка» понятия «лабораторные животные» даст в свою очередь совсем мелкие кружки с надписями: «вид», «пол», «масса тела» и т.п.

Снова изобразим наши действия в виде схемы (рис.6).

Сказанное не означает, что автор должен полностью закончить дробление одного крупного элемента, прежде чем перейти к другому. Вспомнив что-то важное, он ищет новому элементу место в системе и либо находит его, либо производит некоторые изменения в системе. Иногда приходится производить переподчинение ее частей.

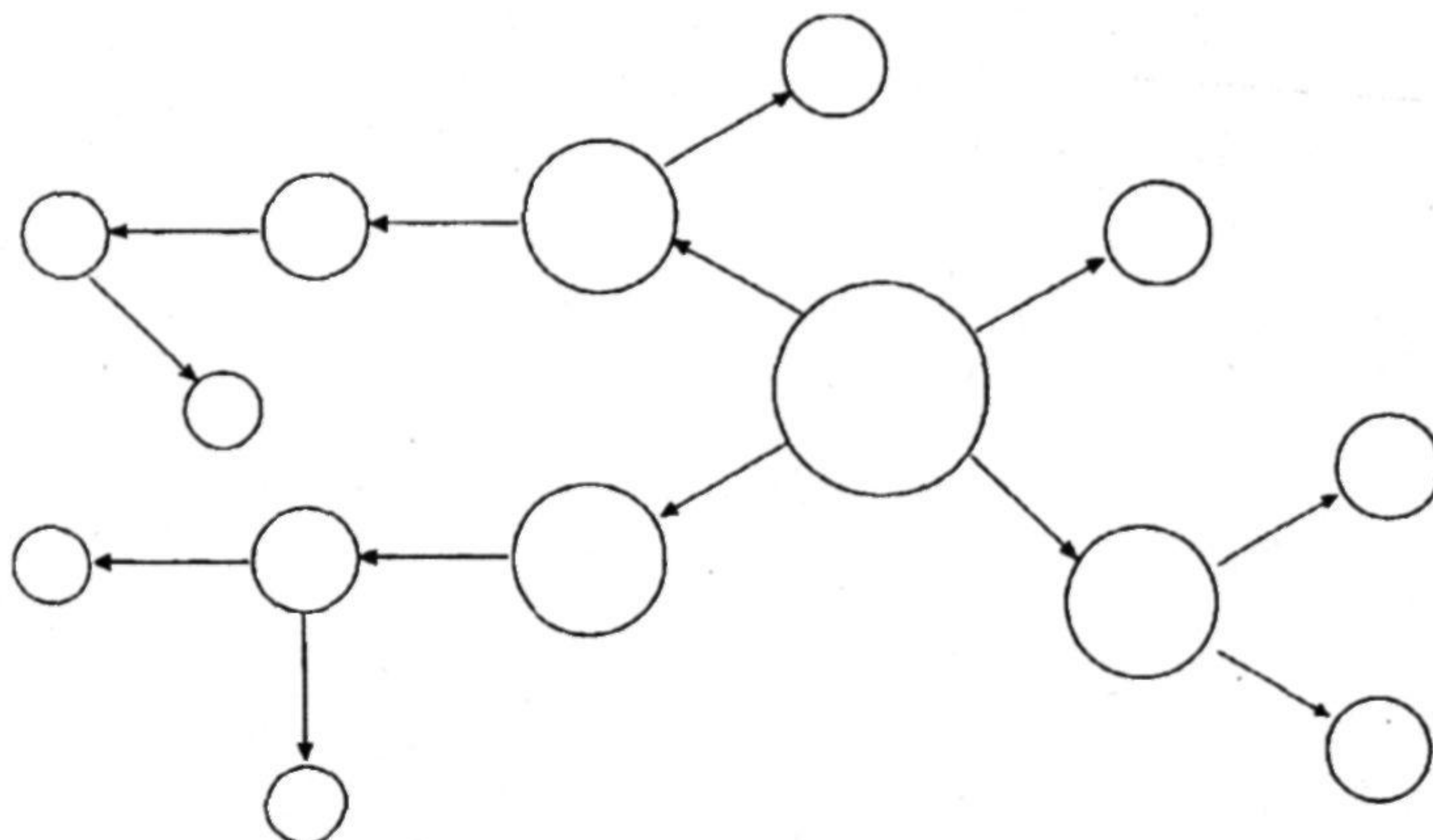


Рис.6. «Аналитический, или дедуктивный» способ организации текста. Не имея пока черновиков текста, работаем «на уровне идей»: пытаемся изобразить на чистом листе бумаги все (или почти все) главные элементы будущего сочинения. Затем разбиваем эти элементы на все более мелкие части

Если вы сомневаетесь в необходимости какого-либо элемента схемы, то помечаете это удобным вам способом, например, вместо гладкой окружности рисуете волнистую линию. Когда будете писать текст, вопрос «нужен — не нужен» решится сам собой, а до того момента неплохо иметь запас идей.

Так границы будущей главы (или раздела крупной главы), ее элементы и связи между ними будут почти окончательно определены до того, как первое слово текста ляжет на бумагу. Хотелось бы убедить читателей в том, что логическую задачу «границ и структуры» легче решать на уровне фактов и идей, пока они еще не облечены в словесную форму. Автору не придется решать одновременно две трудные задачи: определять содержание будущего текста и подыскивать наиболее удачные словесные формулировки, что позволит ему добиться большей концентрации внимания.

Использование такого метода дает возможность оперировать идеями, концентрированным выражением которых являются вписанные в кружки заголовки или заменяющие их отдельные наиболее выразительные слова, подобранные автором так, чтобы даже при беглом взгляде вызвать у него в памяти всю сумму необходимых сведений. Еще большая концентрация мысли достигается применением символов и пиктограмм (вопрос об их использовании рассмотрен выше в разделе, посвященном ознакомлению с литературой). При этом автор одним

взглядом охватывает во много раз больший материал, чем если бы он был выражен словами. Манипулирование идеями «в чистом виде», без попыток их словесного выражения позволяет сделать структуру будущего изложения максимально логичной и ясной. Случайные повторения смысловых единиц почти исключаются. Вместе с тем при необходимости рассмотрения одного и того же факта в разных разделах текста автор заранее предусматривает такую возможность с помощью «горизонтальных связей» (рис.7).

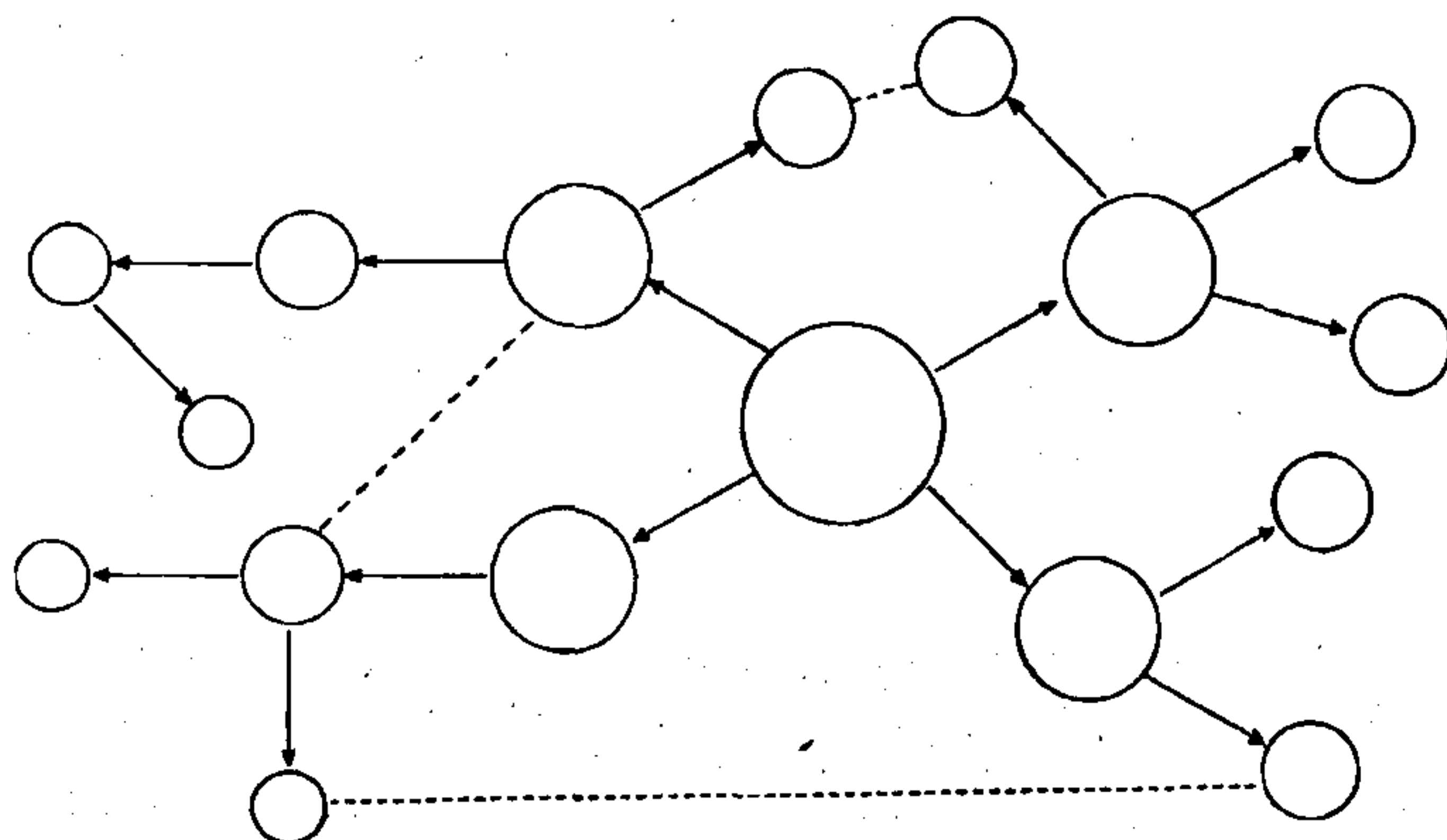


Рис.7. «Горизонтальные» связи (пунктир) показывают, что в разных частях текста следовало бы рассказать об одном и том же предмете. Уже при написании собственно текста решаем, где этот фрагмент нужнее, а в другом даем отсылку «см.раздел XYZ»

Только после того, как многократно отредактированная структура «устойится», автор задумается над очередностью изложения элементов одного уровня и пронумерует их, начиная с главного (рис.8).

Когда строгая логическая последовательность элементов будет определена, вам останется лишь прокомментировать ее в немногих словах. Это и будет текст вашей работы. Прекрасно сказал Рене Клер: «Фильм готов, остается его снять».

Сходство двух способов структуризации материала очевидно, противоположен только порядок действий — укрупнение в первом случае и дробление во втором. Вы узнали ваших старых знакомых? Это хорошо известные вам из курса философии гг.Синтез и Анализ. Трудно в области логики придумать что-нибудь, что не было известно Аристотелю или Гегелю. Все изложенное кажется простым и очевидным, но поверьте, на самостоятельное выяснение этих истин уходят годы и кипы бумаги.

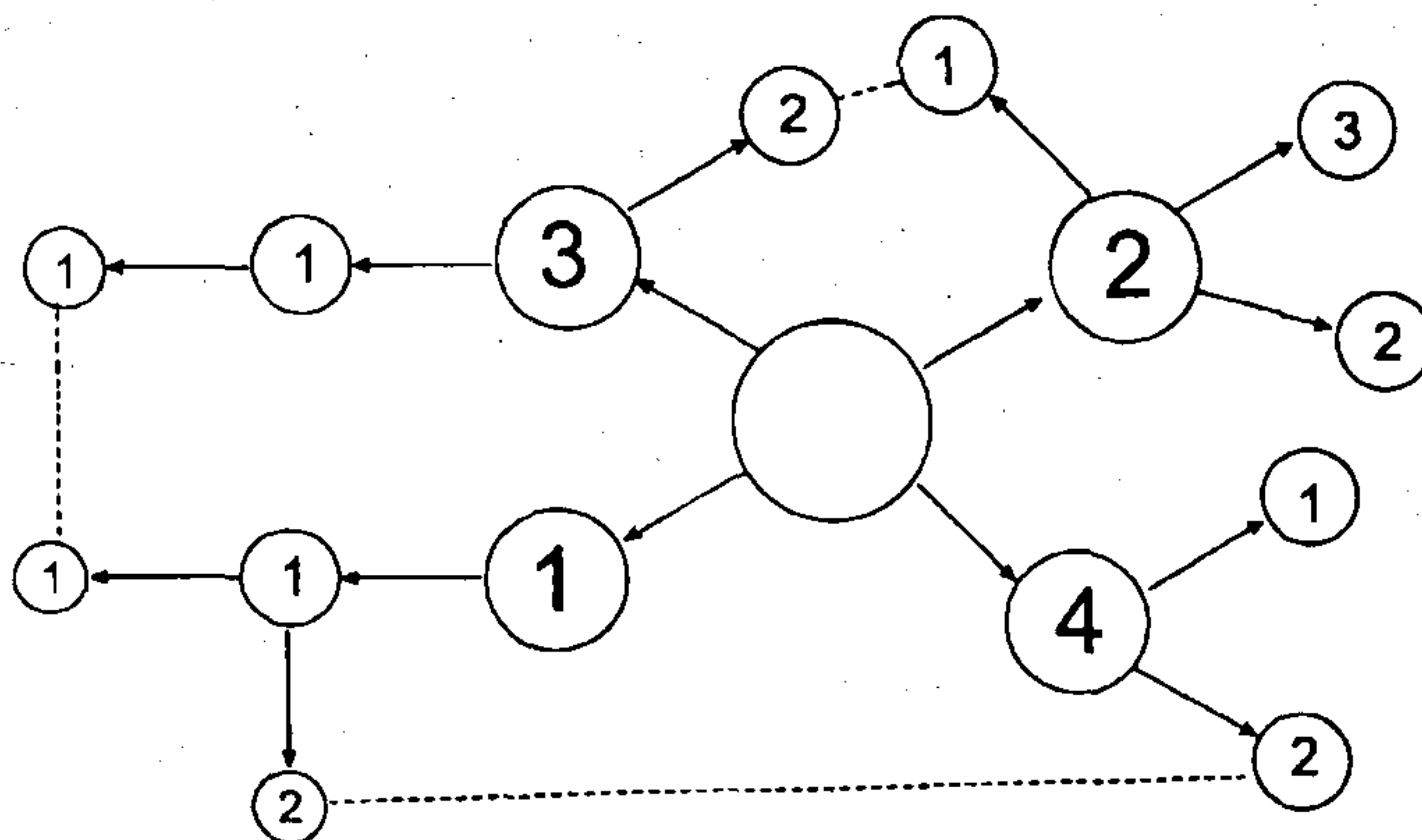


Рис.8. Остается определить последовательность изложения (сначала - крупных частей, затем - фрагментов внутри каждой части и т.д., примерно до третьего уровня дробления текста). После этого можно писать собственно текст, не путаясь и не повторяясь

Казалось бы, предлагаемые два метода структуризации материала равноценны и различие между ними сводится только к перемене знака действия. Теоретически это, наверное, так. На практике различия между ними более существенны. Укрупняя материал, автор, как правило, использует не символические записи фактов и идей, а фрагменты текстов. Здесь смысловое единство легко может быть подменено словесным сходством и синтез превратится в простую компиляцию. Внимательный читатель это обязательно почувствует. Так что выбор метода — за вами. Если вы все же выбрали синтетический метод, сделайте максимально краткие и крупные заголовки для всех фрагментов текста (можно использовать аббревиатуры, символы и пиктограммы) и работайте именно с ними, не обращая внимания на то, подходит ли последнее предложение одного фрагмента к первому предложению другого. Изменения в них вы успеете внести при редактировании.

Недостатком «аналитического» метода является то, что он требует некоторой тренировки, но затраты времени быстро окупаются качеством изложения. Однако иногда случается, что обилие материала или отвлеченность темы сочинения ломают все попытки автора, уже имеющего некоторый опыт научно-литературной работы, применить этот метод. Например, эта книга была спланирована путем продвижения от названия к мелким деталям и затем написана ... фрагментами, постепенно сложившимися в какую-то систему. Хорошо ли получилось — судить вам.

При написании текста диссертации очень важно все время помнить, что пишете вы ее не для себя, а для читателя. Поэтому структура диссертации должна отражать природу предмета вашего исследования, а не последовательность ваших экспериментов и наблюдений, то есть саму истину (насколько это возможно, конечно), а не ваши метания в попытках ее найти.

Независимо от того, работаете ли вы на компьютере или на пишущей машинке, желательно соблюдать правило: не более одного рукописного черновика. Причины этого совета таковы:

- человеку свойственно менее критическое отношение к собственной работе, чем к чужой. Начинающему автору написанный им текст кажется понятным и не требующим доработки. Печатная форма создает хотя бы небольшой «эффект отчуждения», и потому к такому тексту легче отнестись критически и редактирование будет более успешным;

- печатная форма позволяет охватить взглядом сразу большой фрагмент текста, что также облегчает редактирование;

- объем текста диссертации измеряется количеством машинописных страниц. Желательно уже на первых этапах работы над текстом ориентироваться в том, сколько вы сделали и, главное, не слишком ли много написали. Примерный объем глав и разделов кандидатской диссертации таков: «Введение» — примерно пять страниц, «Обзор литературы» — 20-25, «Методы» — 15, «Результаты и обсуждение» — около ста страниц. Приведенные ориентировочные цифры касаются только текста в строгом смысле слова, без учета таблиц и рисунков, количество которых ничем, кроме здравого смысла, не ограничено.

Правку текста автору и научному руководителю удобнее производить, если первый вариант диссертации отпечатан с широкими полями. Это позволяет размещать обширные вставки, многочисленные эскизы иллюстраций и рабочие пометки. Последние необходимы в случае, когда читающий считает необходимым перенести большой фрагмент текста из одного раздела диссертации в другой, устранить дублирование или дополнительно проверить изложенные факты. Расширить поля нетрудно: в пишущей машинке правый ограничитель ставят не на отметку «17», как обычно, а на «56». В результате одна строка будет содержать 43 печатных знака вместо 64-х. Для оценки объема текста количество таких страниц умножаем на 2/3. При работе на компьютере так же просто ввести сокращенную длину строки (например, в «Лексиконе» это команды «Абзац-Граница-Правая-56») или переформатировать уже набранный текст.

Не забудьте, что вы обязаны перечислить в «Оглавлении» не только названия глав и их разделов, но и все заголовки, вынесенные над тек-

стом. Если из-за этого «Оглавление» становится слишком громоздким (читателю будет удобнее, если оно поместится на одной странице), уберите из текста диссертации эти вынесенные внутренние заголовки и, подчеркнув их одной чертой, поместите в первую-вторую строки абзаца, вот так:

БЫЛО:

Исследование вызванной биоэлектрической активности головного мозга

Один из приемов, с наибольшим успехом используемых при изучении мозговых процессов, лежащих в основе восприятия (...)

СТАЛО:

Исследование вызванной биоэлектрической активности головного мозга. Один из приемов, с наибольшим успехом используемых при изучении мозговых процессов, лежащих в основе восприятия (...)

Иногда автор ощущает необходимость сказать об одном и том же предмете в двух или нескольких главах (разделах глав). В этом случае он должен выбрать ту главу или тот раздел, содержанию которых данный фрагмент текста соответствует в большей степени, а в остальные поместить отсылки. Если разделы глав пронумерованы, отсылки будут короткими и не нарушающими хода повествования, например: «вопрос о (том-то) рассмотрен нами в разделе 3.2» или «обсуждение этих результатов см. в разделе 5.3».

Может случиться, что фрагмент будет в равной степени соответствовать содержанию двух глав. Поместите его в любую. В процессе редактирования ваша диссертация сильно изменится, и тогда, если сочтете нужным, вы поменяете местами фрагмент и отсылку.

Начинающему автору трудно решить, в какой последовательности готовить главы диссертации. Чаще всего он начинает с «Обзора литературы», поскольку чувствует настоятельную потребность свести воедино все, что он узнал из книг и журналов о предмете своего исследования. За обзором следуют «Методы» — автору легче говорить о чем-то конкретном. Потом он изложит «Результаты» и проанализирует их в «Обсуждении» (или напишет несколько «комплексных» глав «Результатов и обсуждения» — приемлем любой из этих двух вариантов, о чем подробнее сказано в соответствующих разделах данной книги) и сформулирует «Выводы». Казалось бы, остается дополнить диссертацию некоторыми обязательными аксессуарами — введением, списком литерату-

ры, оглавлением и т.п. — и первый вариант текста может быть представлен научному руководителю. Вот тогда-то и окажется, что «Выводы» не отвечают ни стандартам, принятым для диссертаций, ни замыслу руководителя.

В общем, «Выводы» вы радикально переделываете, и тут оказывается, что нужно вносить существенные изменения и в «Результаты» (излишнее для подтверждения новой версии выводов — убрать, недостающее — добавить). «Обсуждение» изменится еще больше. Описание некоторых методик исследования окажется ненужным, другие, наоборот, потребуют более детального изложения.

Даже если всего этого не произойдет (что очень маловероятно), уж литобзор обязательно окажется не соответствующим своему назначению. Это — правило без исключений. Автор, сдавший на своем веку более полусотни различных экзаменов, не может отказаться от укоренившейся привычки и вместо доказательства необходимости проведения данного конкретного исследования (что и должно быть содержанием литобзора — об этом см. ниже) готовит пространный конспект всего, что знает по избранной теме. Оказывается, литобзор надо писать заново (именно заново, переработка старого текста нужного результата не даст). Так что же остается от текста? — Множество фрагментов длиной в 10-12 строк и ощущение собственной несостоятельности. Муки творчества укрепляют дух автора и дают ему ценный опыт, но приводят к потере времени и сил.

Тем не менее, обычная последовательность написания разделов диссертации, применяемая большинством авторов, такова:

- «Обзор литературы» (1-я версия);
- «Методы исследования»;
- «Результаты исследования»;
- «Обсуждение результатов» (если оно отделено от «Результатов»);
- «Заключение» (если есть);
- «Выводы»;
- «Практические рекомендации» (если есть);
- «Обзор литературы» (2-я версия);
- «Введение».

За ними следуют «аксессуары»:

- «Приложения» (если есть);
- «Список сокращений»;
- «Литература» (список);
- «Оглавление»;
- Титульный лист.

Именно такая последовательность принята за основу в моей книге. Однако, существует и иной, противоположный, порядок подготовки текста диссертации. Читатель найдет его в разделе, посвященном «Заключению» и «Выводам».

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

язык диссертации

Человеческая способность говорить темно и путано — безмерна. К сожалению, образование иногда добавляет к этому еще и претенциозность стиля. Разве может дипломированный специалист позволить себе изъясняться нормальным человеческим языком? Послушайте объявления в петербургском метро. Казалось бы, что может быть проще: сказать, что переход открыт в обе стороны? Ан, нет! Переход, оказывается, «работает в двустороннем режиме пропуска пассажиров»! Конечно, это — шедевр напыщенной глупости, предел, которого диссертант не сможет достичь, но приблизиться к нему стараются многие.

Не надо научной тарабарщины:

«Некоторые различия в структуре синапсов прижившихся трансплантатов объясняются многообразием связей входов и выходов каждого участка коры (и не только) наряду с вовлеченностью в реакцию определенных нейромедиаторных структур, обеспечивающих пластичность мозга».

«Но, поскольку нормальное функционирование генома обусловлено деятельным состоянием всех физиологических процессов организма человека в целом, то поиск высокоэффективных методов воздействия на ключевые звенья системного гомеостаза представляют значительную актуальность».

«Такие представления послужили основанием формирования концепции болезни поврежденного мозга, где патологический процесс представляется единым, взаимосвязанным комплексом адаптивного плана».

«Однако на практике, по-видимому, необходимо рассматривать оба этих механизма как единый процесс, в котором начальное пусковое звено на уровне местного воздействия трансформируется в единый нервно-рефлекторный и гуморальный комплекс с вовлечением в ответные реакции различных систем, причем конечный эффект такого взаимодействия обусловлен не только биологической модальностью и физико-химическими свойствами воздействующего фактора, но и функциональным состоянием организма в момент воздействия».

«Идея о связи нарушений деятельности мозга с определенными химическими системами (нейрогормональными, нейромедиаторными и др.), изменение концентрации которых в тканях регистрируется при ишемии мозга, остается базовой».

«Эффективность профессионального обучения и становления военных специалистов обеспечивается механизмами системной интеграции компонентов адаптации к условиям, в которых протекают эти процессы».

«Наиболее актуальным в настоящее время ставится вопрос о необходимости системного подхода в изучении вопросов нейрореабилитации на морфологическом, биохимическом, нейрофизиологическом, нейропсихологическом уровнях в рамках комплекса образований, которые могут иметь отношение к компенсации поврежденного или нарушенного».

Ну, кто способен это понять? Задумайтесь над реакцией официального оппонента на такой текст. Как бы ни был он расположен к вашей молодости и энтузиазму, он все же хотел бы понимать смысл написанного вами. Что стоит за подобными фразами: неспособность ясно мыслить и ясно излагать, «военная хитрость» для прикрытия слабых мест или неистребимое в человеке мистическое недоверие к логике?

Не надо смешить читателя:

«Известно, что, как и все нагретые тела, мозг выделяет тепло, которое в силу теплопроводности достигается поверхности черепа и кожи головы, а затем излучается в пространство в инфракрасном (ИК) диапазоне».

«Таким образом, мы пронаблюдали передвижение »светлого пятна" по думающему мозгу с одной стороны системного подхода».

«Анализ данных убедительно показывает, что водолазы, отнесенные к группе № 1, выделенные с помощью ИПДУ, полностью совпадали с данными разделения по заболеваемости, за исключением одного случая в группе № 3, несоответствие составило 6%, а с учетом выделения в группе 1 группы 2, по средним значениям ИПДУ из таблицы 5, несоответствие составляет 23%».

Помните: «И вышло у меня в ответе два землекопа и две трети»?

Не надо бесчисленных аббревиатур в одной фразе:

«Для волны P14 наиболее характерно уменьшение времени формирования ($F > 4,0$) в левом полушарии при ОП в ЛЛК и ОП в ЛТК.»

«Одним из первых видов МП, биологическая активность которого исследуется научными методами в интересах МТ и магнитобиологии более 200 лет, является ПМП».

Как тут не вспомнить любимую шутку нашей юности: «Что такое ОХС? — Офицерский хромовый сапог!»

Не надо заполнять страницы диссертации бесконечными «снижается на ...», «повышается на ...», «не изменяется». Не надо пересказывать словами все содержание рисунков и таблиц. Словесный комментарий нужен для того, чтобы обратить внимание читателя на наиболее суще-

ственные из результатов каждого опыта или наблюдения, на факты, которые будут использованы автором для теоретических построений и в конечном итоге — для обоснования выводов. К сожалению, не все это знают:

«ЛПмэк в опытной группе после первого цикла приема препарата увеличился со $127,9 \pm 6,7$ мс до $156,3 \pm 11,3$ мс, после второго цикла он уменьшился до $129,9 \pm 9,0$ мс и остался на том же уровне после третьего цикла $128,1 \pm 9,5$ мс; в контрольной группе этот показатель уменьшился после приема плацебо со $155,0 \pm 12,9$ мс до $126,5 \pm 14,2$ мс. ЛПмэк в опытной и контрольной группе примерно одинаков, соответственно: $128,1 \pm 9,5$ мс и $126,5 \pm 14,2$ мс».

В той же работе на одной из страниц «Результатов» (в тексте, не в таблице!) оказалось 33 числовых значения, не считая указаний на статистическую значимость различий ($p < 0,05$). Был когда-то такой анекдот: «Что вижу, о том и пою».

Совсем неплохо, если подлежащее, сказуемое и дополнения будут стоять на своих местах. Вам это представляется естественным? — Читаем:

«При этом как возможные физиологические механизмы развития у больных хронической анемией гиперкинетического типа кровообращения авторами рассматривается повышение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы в ответ на гипоксию тканей».

Как говорится, кто ясно мыслит...

Постарайтесь в диссертации (по крайней мере, в кандидатской) не предлагать новых терминов. В 99 случаях из 100 это - результат незнания существующей терминологии. Иное дело - отсутствие подходящего слова в родном языке. Тогда вам придется сделать трудный выбор между переводом иностранного слова, использованием его в оригинальном написании или транслитерацией. Все три способа не очень хороши. Перевод редко бывает точным, и вы не можете избавиться от ощущения, что надо сказать как-то иначе. Транслитерация иногда дает странные созвучия (например, эроузал или саузерн-блоттинг). Оригинальное написание может задеть чью-то национальную гордость и обязательно напомнит некоторым членам Совета, что они так не выучили этот иностранный язык. Так что, лучше поищите нужное слово среди уже известных.

Вообще, поменьше иностранных слов. Почти всегда даже очень сложную мысль удастся выразить словами родного языка. Разумеется, не стоит называть калоши «мокроступами», а пенсне — «носощипкой»

(такое когда-то уже было). Термины остаются терминами, но... Рассмотрим пример на этот раз не из диссертации, но из монографии весьма уважаемых западных психологов. От перевода с английского на русский соотношение между «родным» и греко-латинским элементами в этом предложении не изменилось.

«Получаемые при помощи репертуарных решеток результаты можно рассматривать как своеобразную карту системы конструкторов индивида — нечто вроде идеографической картографии в противоположность, скажем, номотетической картографии семантического дифференциала».

Понять можно, но трудно. В общем, не следуйте этому примеру. Злоупотребление иностранными словами — часто прикрытие неуверенности в себе. Великий Павлов и здесь нам пример: фаза желудочной секреции — «мозговая», тип высшей нервной деятельности — «живой» и т.п.

Еще один *частный совет*: ознакомьтесь со стандартными сокращениями единиц измерений. Если вам сделать это трудно (или лень), руководствуйтесь простыми правилами:

- после цифр не пишите название величины полностью;
- не используйте сокращения «час» и «сек»;
- точки ставьте только после сокращений, которых заведомо нет в Стандарте, например, «уд./мин» («ударов в одну минуту») или «чел.» («человек»).

НЕПРАВИЛЬНО: 15 часов, 24 час, 17 сек, 5 минут, 4 суток, 80 ударов в минуту.

ПРАВИЛЬНО: 15 ч, 24 ч, 17 с, 5 мин, 4 сут., 80 уд./мин.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

глава «Обзор литературы»

Первая глава, строго говоря, не является «обзором литературы» и не должна так называться. Это распространенное и всеми нами употребляемое название, к сожалению, уводит внимание диссертанта от сути дела. Анализ литературных данных производится не только в первой главе. Элементы такого анализа неизбежно появятся потом и в «Методах» и в «Обсуждении». (О правилах анализа литературных данных в этих двух главах будет сказано в соответствующих разделах книги.) Намного удачнее термин, иногда употребляемый в очень коротких текстах, где на изложение литературных данных отводится только две-три строчки,

— background, то есть «фон», на котором вы начинаете ваше исследование.

Задача первой главы — не анализ всей литературы, относящейся к данной проблеме, но обоснование необходимости проведенного вами исследования — это и только это!

Перегруженность литобзора ненужными сведениями — одно из наиболее частых замечаний официальных оппонентов.

Если в первой главе вы изложите, все, что вы знаете о предмете вашего исследования, получится «сочинение на вольную тему». Может быть, это и неплохо: приступая к написанию диссертации, вы освежаете в памяти ваши знания и как бы еще раз сдаете самому себе кандидатский экзамен по конкретному разделу избранной вами научной дисциплины, но к диссертации это сочинение иметь отношения не будет, и первую главу придется написать еще раз, после написания «Методов», «Результатов» и «Обсуждения».

Повторим, первую главу можно с пользой для конечного результата написать прежде, чем вы напишете все прочие главы, но тогда ее придется написать еще раз после завершения остальных глав. Именно тогда в первой главе останутся только те литературные данные (и ваши комментарии к ним), которые имеют непосредственное отношение к исследуемому вопросу. Все остальное вы безжалостно выбросите. Поверьте, каждому диссертанту делать это было не менее трудно, чем вам, но — надо! Кстати, никто не запрещает вам после защиты диссертации опубликовать первую версию обзора в одном из журналов. Там как раз и требуется широкий и современный взгляд на достаточно крупный раздел науки.

Здесь уместно вспомнить еще об одной распространенной ошибке. Если вы уже опубликовали обзор по теме исследования, пожалуйста, не надейтесь, что небольшой переработкой текста вы превратите его в первую главу. Это — вредная иллюзия, приводящая к неправильному расчету времени, отводимого на написание диссертации. (Хотя расчет все равно окажется неправильным, что с иллюзией, что без.) Повторим еще раз: цели этих двух видов обзоров — журнального и диссертационного — противоположны. В журнале — широкое освещение проблемы и последних достижений, в диссертации — обоснование необходимости конкретного исследования и ничего сверх этого. Еще более наивно рассчитывать создать литобзор простой компиляцией рефератов статей и монографий. Как вы уже поняли, главное в литобзоре — его внутренняя логика, подводящая читателя к мысли о необходимости и, если можно так выразиться, неизбежности вашего исследования.

Если вы напишете первую главу правильно, читателю станет ясно, что если бы вы сегодня не взялись за проведение данного исследования, завтра же это должен был бы сделать он или кто-то другой.

Желательно дать первой главе название «чуть шире» названия самой диссертации и добавить в скобках «анализ современного состояния проблемы». Например, тема диссертации — «Влияние норадреналина на тонус артериол малого круга кровообращения». Первую главу, расширяя тему, назовем «Катехоламинергические механизмы регуляции сосудистого тонуса (анализ современного ...)». В ней вы покажите, что-либо:

— при основательной разработанности проблемы катехоламинергической регуляции сосудистого тонуса именно вопрос о регуляции сосудов малого круга кровообращения остался недостаточно исследованным, и это существенно препятствует построению общей концепции катехоламинергической регуляции сосудов;

— при том, что прочие известные механизмы регуляции сосудов малого круга кровообращения изучены достаточно хорошо, единственное оставшееся до сих пор «белое пятно» — роль в них именно катехоламинов и это не позволяет создать единую систему представлений о механизмах регуляции малого круга;

— в сложившихся к настоящему времени представлениях о механизмах катехоламинергической регуляции сосудов малого круга кровообращения содержится весьма важное противоречие, никем до вас не замеченное, то есть одна часть общепринятых представлений серьезно противоречит другой, также общепринятой, и кто-то должен немедленно «навести порядок».

Как видит читатель, осознание того, что существует препятствие развитию науки, является совершенно необходимым условием для начала серьезной работы. Вспомним слова Петра Леонидовича Капицы: «Основной стимул каждого творчества — это недовольство существующим».

При написании литобзора не надо думать о конкретных лицах, которые могут его прочесть, и тем более не надо стараться всем им понравиться. Таких особо уважаемых людей среди потенциальных читателей диссертации — по меньшей мере пятеро или шестеро. Попытка угодить всем приведет к повторению сюжета басни Михалкова-старшего «Слон-живописец». Думайте только о деле и старайтесь сделать его как можно лучше. Дипломатию оставьте научному руководителю. Уже после того, как будет готов первый вариант всего текста диссертации, у вас будет время и возможность подумать о тех, кому Совет, скорее всего, предложит быть официальными оппонентами, и побеспокоиться о

том, чтобы, открыв список литературы, они нашли в нем одну-две своих публикации.

Иногда оппоненты с особой любовью относятся к кумирам своей научной юности. Если представится возможность, учтите это и воздайте должное классикам. Например, продвижение работы, посвященной гематоэнцефалическому барьеру, было существенно затруднено отсутствием в ней ссылок на труды Л.С.Штерн. Попытка объяснить, что в 1920-50-х годах техника исследования барьера была принципиально иной, чем сейчас, не встретила понимания. Соответствующая ссылка была сделана, и вопросы прекратились.

Первая фраза литобзора представляет собой серьезное препятствие для диссертанта. Она может стать поводом для откладывания работы на много дней. Потом появляется такая сентенция:

«Изменения, происходящие в организме человека под влиянием физических нагрузок, отражают его универсальное свойство — отвечать адаптивными приспособительными реакциями на любое воздействие (...)».

Это рецидив усвоенной всеми нами в средней школе привычки начинать сочинение не сразу с сути дела, а «потоптавшись», используя для разминки какое-нибудь бесспорное и невероятно банальное положение. Разве читатель не знает, что организм отвечает на действие раздражителей и что существует адаптация к физическим нагрузкам? В подсознании диссертанта, мучительно пытавшегося начать литобзор, родилась нехитрая схема: Вселенная — человек — одна из наук о человеке (например, физиология) — проблема, которой посвящена диссертация (например, адаптация к физическим нагрузкам). Вся цепочка обязательно облекается в слова, но последние ее звенья заметить нетрудно.

Другая манера, также не заслуживающая одобрения. Автор, из числа твердо верящих в свою одаренность, открывает литобзор:

«Если бы можно было видеть через черепную крышку (...), — писал более полувека назад И.П.Павлов. Мы не станем утверждать, что предвидение великого физиолога уже сбылось, а постараемся с современных позиций охарактеризовать (...)».

Все ясно: есть только Павлов и наш диссертант, а между ними — полвека потерянного времени... В одной шутливой книге, изданной в эпоху, когда печатный юмор был редким и потому особо ценным, диссертантам давали совет: «Не хлопайте по плечу классиков естествознания!» — Лучше не скажешь.

Третий пример «зачина»:

«Современные представления о характеристике и механизмах восприятия являют собой довольно пеструю картину разнообразных подходов, методик исследования, теорий, гипотез и концепций (...)».

— что в переводе с языка подсознания означает: «Когда я впервые взялась за эту тему, в голове моей была такая каша! Одних определений понятия восприятие я выписала более двадцати, а теперь — ничего, немного разобралась.» — Кроме того, если вы в первой фразе литобзора утверждаете, что не просто в частной проблеме, но в целой отрасли науки царит хаос, вы тем самым обязуетесь навести в ней порядок и не когда-нибудь в будущем, а здесь, на страницах вашей диссертации. Если сможете радикально преобразовать «современные представления о характеристике и механизмах восприятия», начинайте литобзор, как это делает наш коллега. Как говорится, дед бил-бил — не разбил... Прибежит мышка, махнет хвостиком, и из разбитого яичка родится новая теория восприятия!

Последний пример:

«С тех пор как Хьюз и Костерлиц открыли эндогенные опиоиды мозга (...)».

В работе об эндорфинах нет ничего. Есть один опыт с лей-энкефалином на четырех кроликах и с отрицательным результатом, то есть не влияет лей-энкефалин на исследуемый показатель. Так причем здесь Хьюз и Костерлиц? Зато имена эти звучат как названия неведомых стран — Хьюз и Костерлиц! А смысла — ноль.

Сделайте одно из двух:

1. Возьмите главное, скорее всего — наиболее часто встречающееся в ваших работах слово (оно обязательно есть и в названии диссертации), напишите его, поставьте запятую и объясните, что под ним следует понимать. Диссертация посвящена механизмам адаптации к физическим нагрузкам? — Прекрасно. Пишем: «Адаптация, согласно XYZ (ссылки на литературные источники), представляет собой (...). Особенностью адаптации к физическим нагрузкам является то, что (...)» — *In medias res!* А дальше вы просто рассказываете о том, что вам хорошо известно. Проверим, поняли ли вы этот совет. Если речь в диссертации пойдет о роли соматостатина в регуляции желудочной секреции, что будет главным? — неправильно! «Желудочная секреция», а не «соматостатин». Когда после защиты вас спросят, в какой области вы — специалист, вы не скажете, что вы специалист по соматостатину, иное дело — желудочная секреция. Вот с нее и начните.

2. Обойдитесь вообще без первой фразы. Нарисуйте прямоугольник во всю длину строки и напишите в нем: «Первая фраза». Когда обзор

будет завершен, она появится сама и попросит вас поставить ее на это почетное место.

Использовать в тексте литобзора, как это бывало в прежние годы, выражение «в доступной нам литературе мы обнаружили (или не обнаружили) (то-то)» сейчас совершенно недопустимо. Это — пережиток из счастливого детства: «Я не выучил урок, потому что был болен». Понятие «впервые в стране» исчезает, на смену ему приходит просто «впервые», то есть впервые в мире. Нет науки тульской и рязанской, как нет нью-йоркской или калифорнийской, есть только Наука и ненаука. То, что вы делаете, вы должны делать первым.

Последовательность изложения материала в первой главе ни в каком случае не хронологическая. «В 1874 году Клод Бернар показал... В 1923 году Уолтер Кеннон установил ... В 1956 году Ульф фон Эйлер открыл ...» — это «поминальник», а не анализ литературы. И это еще не худший вид «поминальника». Довольно часто диссертант просто заявляет, что тем-то и тем-то занимались многие исследователи и приводит в скобках дюжину фамилий с инициалами и датами публикаций. О чем бы вы ни говорили, однотипных ссылок можно приводить не более четырех подряд. Недаром в знаменитой формуле «Иванов, Петров, Сидоров» даже четвертому просто нет места. Профессор А.Н.Максименков сформулировал главное правило написания литобзора с идеальной ясностью: «основные идеи и их развитие». Повторяйте эти слова всякий раз, как только у вас появятся затруднения с композицией первой главы.

Вы должны выявить внутреннюю структуру рассматриваемого предмета и последовательно рассмотреть каждый из главных его элементов, показывая, как сформировались современные представления о нем. Например, если речь идет о механизмах регуляции сосудистого тонуса, нарисуйте (для себя) схему, где будут изображены: (1) местные, (2) гуморальные и (3) нервные механизмы регуляции. В такой последовательности (с соответствующими подзаголовками внутри главы) и расскажите о них. Внутри каждого такого раздела хронологический принцип ограниченно применим. Если есть две или более противоборствующих точки зрения, можно изложить формирование каждой из них в хронологическом порядке, доведя изложение до событий последнего времени. Здесь вы можете как бы свести представителей противоположных взглядов и заставить их спорить.

Что делает диссертант, если вынужден изложить большой объем литературных данных, например, о морфологических изменениях в тканях при смерти от переохлаждения? — Он пишет: «Иванов обнаружил в сердце то-то, в легких то-то, в печени — то-то, Петров наблюдал в сердце то-то, в селезенке то-то и т.д.» Правильно? — Неправильно. Деление материала «по авторам» допустимо только тогда, когда каждый из них заканчивал свои исследования созданием внутренне непро-

тиворечивой концепции изучаемого явления (то есть почти никогда). Читатель открывает ваш литобзор не для того, чтобы сравнить достоинства работ Иванова, Петрова, Сидорова, но для того, чтобы понять, какова морфологическая картина смерти от переохлаждения. Поэтому, если не найдете более высокого организующего принципа, систематизируйте «по органам» — «В сердце обнаружили: Иванов — то-то, Петров — то-то» и т.д.

В одном из знаменитых в 1960-х годах сборников научного юмора диссертантам давался совет: «Соблюдайте меру в подборе литературы за и против. Если много за, то в чем ваша заслуга? Если много против, ваши доводы — сомнительны».

Естественное увлечение историей вопроса, к сожалению, придется преодолеть. На первую главу у вас есть примерно 20 страниц. Кроме того, читатели-оппоненты, как правило, хорошо знакомы с предысторией — надо ли их утомлять? Приоритетные работы назвать, разумеется, надо. Потом «крупными мазками» изображаете все, что произошло между этими работами и временем, отделенным от вас пятью годами. Так будет решена и проблема формирования списка литературы, который вы разместите в конце диссертации. Если вы попытаетесь с «равномерной плотностью» отразить все эпохи развития интересующего вас направления, список будет производить удручающее впечатление обилием старых публикаций. (Подробности см. в разделе «Текст кандидатской диссертации: список литературы».)

Многократное обращение к работам более чем десятилетней и особенно двадцатилетней давности оправдано только в том случае, когда по каким-то причинам интересующее вас направление на долгие «заглохло» (либо не было технических средств для дальнейшего продвижения, либо теоретическая основа данной отрасли была недостаточно развита и не позволяла понять факты, значение которых стало теперь очевидным). В любом случае, когда пересказываете содержание старых работ, не используйте глаголы в настоящем времени. Странно читать: «Бартон и Эдхолм (1956) считают, что...» Тогда и спутник-то еще не запустили, а вы: «Считают»!

Не забудьте: после изложения сколько-нибудь крупного вопроса, особенно там, где и поныне существуют противоположные точки зрения, вы обязаны высказать свое обоснованное мнение. Данные ваших экспериментов читатель увидит позже, и ссылаться на них пока нельзя, но вы можете и должны взвешивать вероятности и высказывать предположения, которые как бы сами по себе подведут читателя к принятию и необходимости самой вашей работы и того подхода, который вы решили применить для решения поставленной проблемы. Не забудьте же: «основные идеи и их развитие»!

Частный вопрос, иногда возникающий у диссертантов: можно ли (и надо ли) включать в литобзор данные ваших собственных публикаций? Вам нужен простой и ясный совет. Отвечаю: не надо. Почти все или все наиболее важные данные, содержащиеся в ваших публикациях, вы включите в главы «Результатов». Литобзор констатирует состояние проблемы до вас, и результаты ваших экспериментов пока как бы не существуют для читателя. Вряд ли ваши пять-десять публикаций в сборниках конференций, часто — внутривузовских или городских, уже к моменту написания литобзора вызвали такой резонанс в научном мире, что существенно изменили ход событий, изменили настолько, что другие исследователи, о работах которых вы говорите в литобзоре, проводили свои эксперименты, основываясь на опубликованных вами данных. Если бы это случилось, вы, разумеется, не смогли бы уже вычленить «мое» из «нашего» и вынуждены были бы кратко сослаться в литобзоре на собственные публикации, а затем подробно излагать опубликованные и неопубликованные материалы в главах «Результатов».

Еще один частный вопрос: как сослаться на авторов — по фамилиям или по номерам в списке литературы? — Достоинства и недостатки есть у обоих способов. Чаще диссертанту советуют следовать первому из названных вариантов: пусть оппоненты, не заглядывая всякий раз в список литературы, убеждаются в том, что автор использовал действительно современные работы достаточно авторитетных авторов.

Инициалы в ссылках ставим после фамилии автора: ... (Цыган В.Н., 1992; Smith D.J., 1994). В собственно тексте инициалы предшествуют фамилиям: «Как показали в своих работах В.Н.Цыган (1992) и D.J.Smith (1994)...». В американских лабораториях, где работает множество иностранцев, есть забавная традиция при написании статей и «тезисов» на первое место среди соавторов ставить фамилию аспиранта из какой-нибудь экзотической страны. Бывает непросто свести к стандартной формуле «фамилия и инициалы» Ting Quang Lin или Lu-Hua Wang. Обязательно ли последняя часть имени является «фамилией» в нашем понимании? Европейцы редко доставляют неприятности. Даже в имени Tj.B.Van Wimersma Greidqanus нетрудно различить, где начинается фамилия. Но единственный надежный путь таков: найдите того же автора в оглавлении журнала или в пристатейной библиографии (как правило, авторы ссылаются на свои прежние работы), скорее всего там вы и увидите, что считать «инициалами».

«Внутри» каждой ссылки расставляйте авторов в хронологическом порядке независимо от языка, на котором опубликована работа, — предполагается, что наука поступательно развивается во всем мире, а не в отдельно взятых странах (об этом см. выше). Если у работы два автора, указываем обоих (через запятую), если больше, оставляем только первого, остальных заменяем на «с соавт.» и «*et al.*». Не забываем ста-

вить запятую перед годом публикации и точку с запятой — после него (если за данной ссылкой идет следующая — см. начало абзаца).

Говоря о работах иностранцев, будьте осторожны с глаголами в единственном числе прошедшего времени: «показал», «исследовал», «установил»: D.J.Smith может оказаться дамой.

Если какое-то выражение в прочитанной вами публикации кажется вам настолько точным и ярким, что хочется привести его в литобзоре полностью, то помните, что: (1) оно должно казаться таким же заслуживающим цитирования и вашим читателям; (2) вы должны воспроизвести его абсолютно точно, заключить в кавычки и указать страницу оригинала с которой вы его позаимствовали, например: (Максименков А.Н., 1972, с.73). Разумеется, цитировать можно только «из первых рук», переписывание цитат из обзоров может привести к конфузу: никогда нет уверенности, что, пройдя по цепочке переписчиков, авторская фраза не изменилась. Бывает и так, что короткая цитата, «вырванная» из контекста меняет свой смысл. Поэтому совет: оставьте цитаты для докторской диссертации, цитирование — привилегия опытных авторов.

Желательно в конце главы «Обзор литературы» поместить резюме размером не более одной страницы. В нем вы скажете, к каким умозаключениям пришли, читая чужие работы: что известно, что можно предположить с высокой степенью вероятности и как это предположение проверить экспериментальными или клиническими методами. Так вы высказываете главную гипотезу, проверке которой будет посвящена вся ваша работа.

Некоторые научные руководители советуют диссертантам завершать литобзор не просто рабочей гипотезой, но и формулированием задач исследования (А.Л. Костюченко). Хороший совет для авторов клинических исследований — там план работы в основном определяется заранее. «Фундаменталистам» до получения результатов первых серий опытов часто трудно определить, что они будут делать в дальнейшем.

Заголовок для такого резюме не требуется. Чтобы отделить его от основного текста литобзора, можно поставить три звездочки, вот так:

«Анализ современного состояния проблемы (того-то) показывает, что (...), — или — Совокупность литературных данных, представленных в настоящем обзоре, дает основание предположить (...)».

Через две недели после завершения литобзора прочтите его и решите, что же получилось - описание фактов или их анализ. То есть, появились ли в результате вашей работы с литературой элементы нового знания, стал ли яснее путь к решению проблемы. Если нет, это - не обзор, а реферат (П.П.Ясковский). Переделывайте еще раз.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

глава «Методы исследования»

Это самая легкая для автора глава: предмет рассказа конкретен, отвлеченные рассуждения не нужны, требования к стилю изложения — минимальны. Часто советуют начинать написание кандидатской диссертации именно с «Методов». Можно последовать этому совету, но при этом желательно помнить, что не для всех полученных вами экспериментальных или клинических данных найдется место в главах «Результатов». Что-то вы вынуждены будете исключить из диссертации ради обеспечения ее смыслового единства. Таким образом, описания некоторых методик окажутся лишними, вы исключите их из текста, и какая-то часть вашего труда пропадет.

Более трудная проблема — определение оптимальной структуры главы. Конечно, начать нужно с описания объекта исследования: люди — здоровые добровольцы (пол, возраст, масса тела, рост, а иногда и максимальное потребление кислорода) или больные (диагноз, продолжительность заболевания, предшествующее лечение), лабораторные животные (вид, линия или порода, пол, масса тела), культура клеток и т.п.

Хорошо бы вам объяснить читателю, почему именно этот объект (например, вид лабораторных животных) вы выбрали для данного исследования.

Потом вы составляете полный перечень методик, использованных вами в работе. На первые места выставляете те, которые вы применяли во всех сериях экспериментов или наблюдений. За ними последуют методики, использованные в нескольких сериях, и т.д. до методик, примененных однократно. Это и будет порядок дальнейшего изложения материала второй главы.

Стандартные и общеизвестные методики можно просто назвать. Например, никто не ждет от диссертанта подробного описания процедуры измерения артериального давления у больного с помощью тонометра или у лабораторного животного — ртутным манометром. Методики более сложные, но подробно описанные в общедоступной литературе, также не требуют детального изложения, достаточно привести их названия и дать ссылки на литературные источники. Подробно вы опишете все прочие методики и особенно — созданные или модифицированные вами. Вполне уместно, говоря о собственных модификациях методов исследования, привести номера патентов, авторских свидетельств или свидетельств о принятых рационализаторских предложениях.

Когда все будет готово, спросите себя, сможет ли исследователь, ранее не знакомый ни с одним из примененных вами методов, точно повторить ваши опыты и наблюдения и убедиться в достоверности представленных вами данных. Если нет, переделывайте текст, пока изложе-

ние не станет полным и абсолютно ясным. Если вы сомневаетесь в том, известна ли методика большинству читателей вашей диссертации, описывайте ее как малоизвестную.

Иногда диссертант чувствует необходимость объяснить, почему именно эту методику или именно это лабораторное животное он выбрал для своей работы. Если для объяснения достаточно нескольких строк, автор, не задумываясь, включает такой фрагмент в главу «Методы». Если же выбор метода требует сопоставления литературных данных и более пространных рассуждений, у диссертанта возникают сомнения, не перенести ли анализ в главу «Обзор литературы». Действительно, при написании второго варианта литобзора в него можно включить небольшой (до двух-трех страниц) раздел с примерным названием «Методы, применяемые в исследованиях (того-то)». Последний абзац этого раздела должен содержать заключение диссертанта о том, который из методов представляется ему наиболее подходящим для решения задач его исследования. Изложение теоретических основ примененных вами методов должно быть таким, чтобы у читателя исчезли всякие сомнения в том, что вы выбрали набор методик, наиболее адекватный задачам вашей работы.

Желательно в главе «Методы исследования» представить в виде рисунков схемы основных экспериментов и наблюдений. Искусству составления таких рисунков можно поучиться у авторов-иммунологов, например (рис.9).

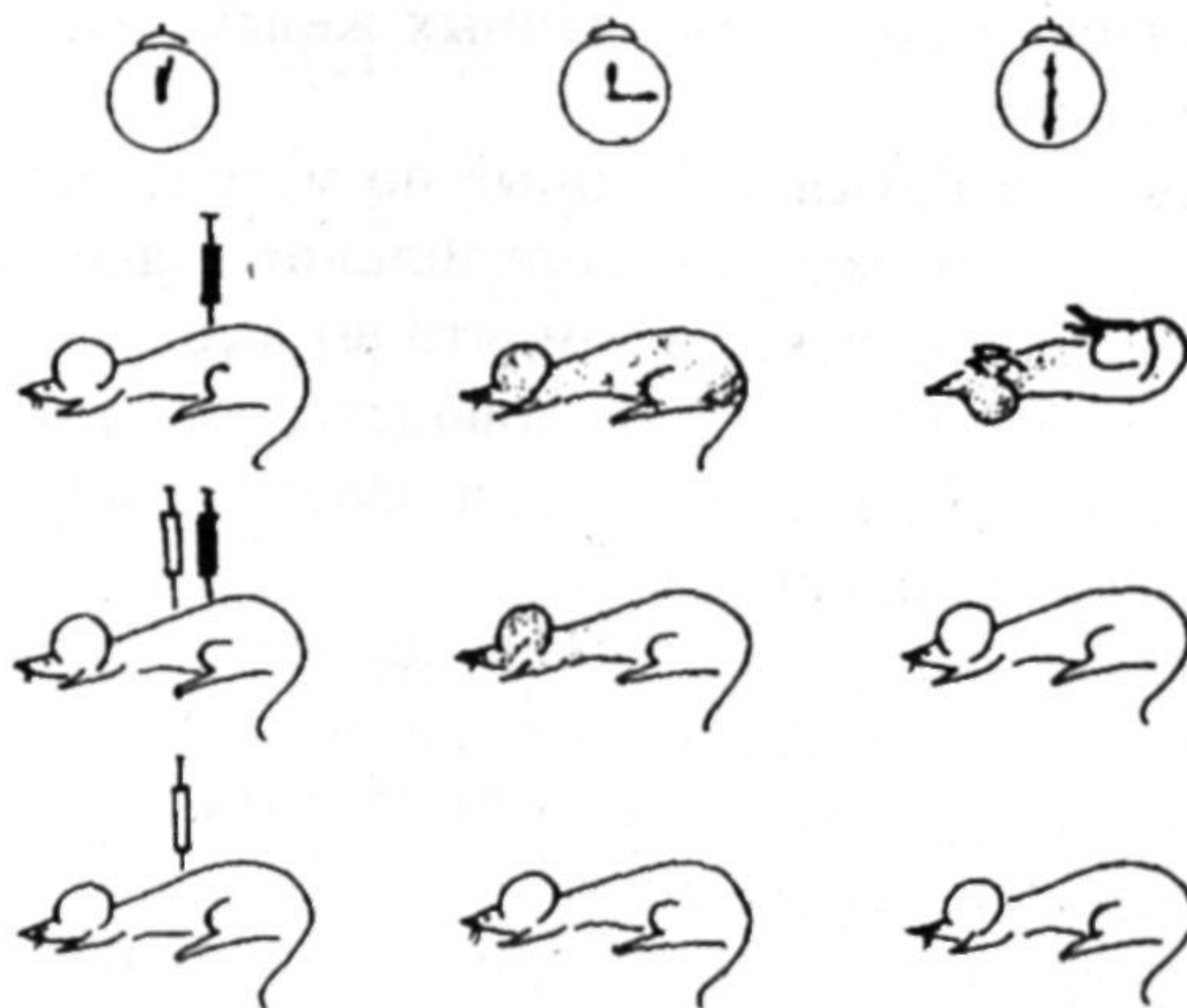


Рис.9. Вещество X вызывает поражение и смерть. Вещество Y ослабляет эффект X и сохраняет жизнь. Внизу — контроль. — Просто и понятно, подпись к такому рисунку можно и не читать

Можно иллюстрировать текст фотографиями приборов и «рабочих моментов», поясняющих то, как производились исследования. Побойтесь о композиции снимков: изображения ваших помощниц, даже обладающих самой эффектной внешностью, не должны заслонять контуры приборов и аппаратов. Поверьте нам на слово, так бывает. Примеры таких фотографий доставили бы удовольствие читателю, но неоправданно увеличили бы расходы на издание книги.

По традиции вторую главу завершает таблица с примерно таким названием: «Объем и методы исследования» или «Общая характеристика исследования». В ней вы даете перечень всех использованных вами методик и против каждой указываете количество обследованных больных, здоровых испытуемых или число использованных лабораторных животных, а также количество произведенных измерений, проб и т.п. Это единственная во всей диссертации таблица, которую не следует сокращать. Она должна быть исчерпывающе полной и может быть сколь угодно длинной. (Правила оформления таблиц с продолжениями смотрите в разделе, посвященном иллюстрациям.) Поскольку во «Введении» и «Обзоре литературы» таблиц, как правило, не бывает, таблица «Объем и методы исследования» почти всегда стоит в диссертации под номером «один». Ее вы обязательно воспроизведете на плакате и вывесите в зале заседаний Совета (об этом мы снова напомним вам в разделе «Защита кандидатской диссертации: подготовка плакатов и слайдов»).

При статистической обработке данных желательно выполнять следующие простые правила:

- прежде, чем обрабатывать данные по методикам, разработанным для нормального (гауссовского) распределения (чаще всего это критерий Стьюдента), надо убедиться в том, что вы имеете дело именно с таким распределением. Загляните в руководства по статистике для биологов и медиков (раздел с примерным названием «Проверка нормального характера распределения»);

- при сравнениях по принципу «до-после» используйте (с учетом сказанного выше) критерий Стьюдента для парных выборок;

- в нужных случаях применяйте непараметрические критерии статистической значимости различий;

- если ожидаемая вами закономерность не выявляется при малом (5+5 или 10+10) количестве наблюдений (n), очень сомнительно, что она проявится при увеличении объема выборки в два-три раза. Лучше проанализируйте условия эксперимента и устраните все, что снижает воспроизводимость результатов. Чем выше их воспроизводимость, то есть чем ближе друг к другу результаты нескольких измерений одного

и того же показателя в одних и тех же условиях, тем легче получить статистически значимые различия при малом числе наблюдений;

— если эксперимент дал результат, еле-еле «дотянувший» до общепринятого порога статистической значимости ($p < 0,05$), включите эти данные в диссертацию, но не основывайте на той же гипотезе новые исследования. Если бы идея была по-настоящему хороша, то различия («до-после» или «опыт-контроль») были бы видны «невооруженным глазом» и статистическая обработка понадобилась бы только для поддержания строгости стиля;

— если выявленные различия окажутся чуть ниже порога значимости ($p > 0,05$), подумайте, проконсультируйтесь и ... примените другой статистический критерий. Как знать, может быть вам и повезет;

— слова о «статистически незначимой тенденции к повышению или снижению» показателя — признание своей неспособности организовать исследование так, чтобы оно дало определенный ответ (либо «да», либо — «нет»);

— кривые, изображенные без статистического разброса ($\pm$ ошибка средней), лишены смысла и не только не могут служить доказательством каких-либо гипотез, но непригодны и для «домашнего пользования», то есть для предварительного анализа результатов и определения дальнейшей тактики исследования. Пример см. на рис.10.

Что происходило с показателем Y ? — Снижение с последующим возвратом к исходным значениям? Прежде чем ответить, посмотрим на ту же кривую после обозначения ошибок средних (рис.11).

Очевидно, что результаты вообще не позволяют говорить о каком-либо статистически значимом изменении показателя Y .

Иногда диссертант считает необходимым прежде, чем проводить исследование, опробовать избранный им метод и доказать его адекватность поставленным задачам. При подготовке текста диссертации перед автором встает проблема: в которую из глав поместить данные, полученные в результате такой проверки. По внешним признакам (таблицы, рисунки) они соответствуют содержанию главы «Результаты исследований», по сути — должны быть помещены в «Методы». Допустимы оба варианта, но второй, по-моему, лучше.

Если какую-то, не самую главную часть, работы вы выполняли вместе с кем-то из коллег-исследователей, поблагодарите их при изложении соответствующей методики. Если вы использовали созданные кем-то прибор, вещество или компьютерную программу (благодаря любезности автора или производителя, а не, купив его в коммерческой сети), упомяните дарителей. Благодарить технических помощников (лаборантов, препараторов, машинисток) в тексте диссертации не принято.



Рис.10. Что происходит с параметром Y за время t - не ясно. Без обозначения статистического разброса значений суждение о динамике Y - невозможно

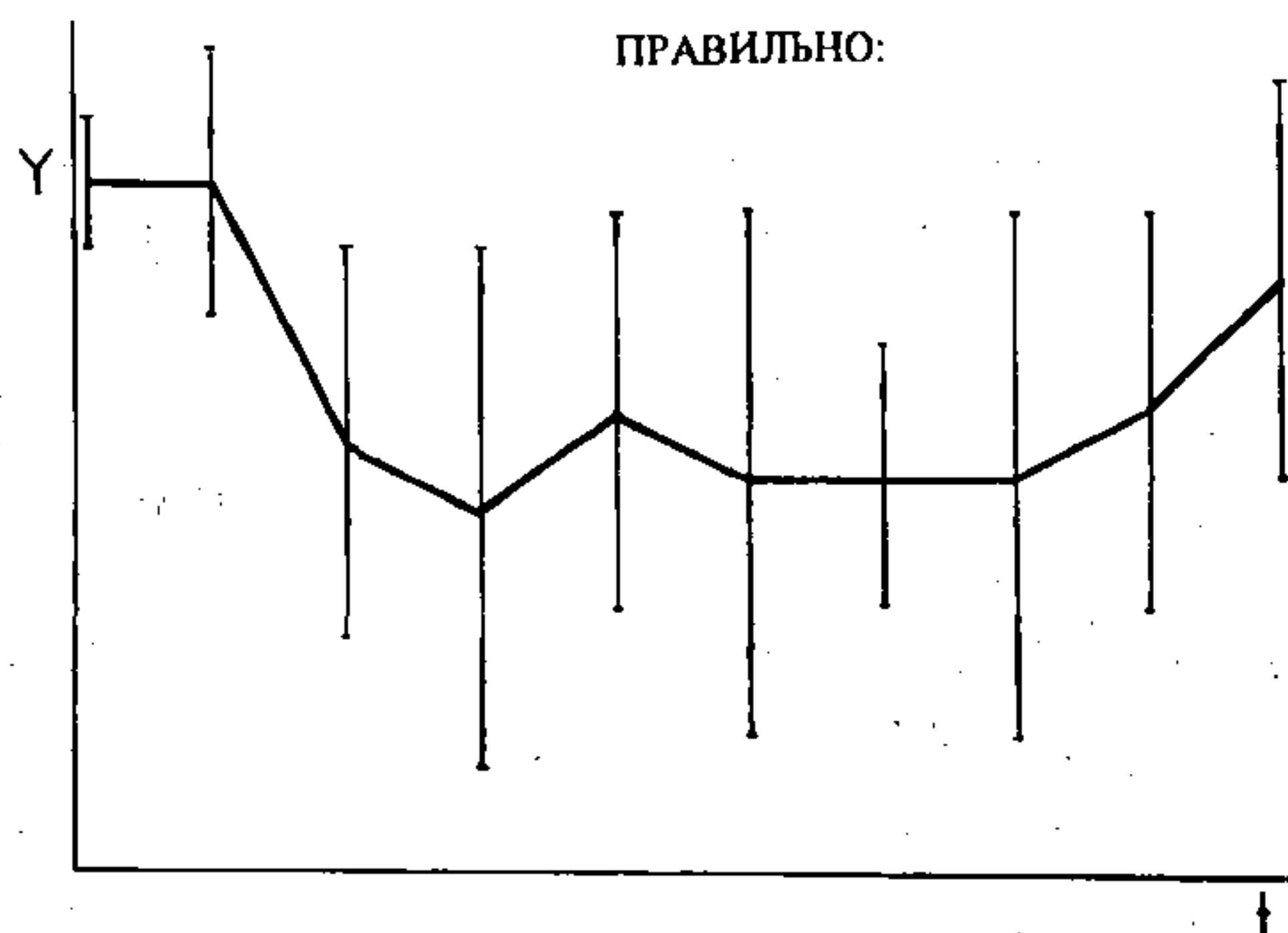


Рис.11. Параметр Y в течение времени t колеблется в некоторых пределах и не претерпевает однонаправленных изменений. Изображение ошибок средних сделало это очевидным

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:
*главы «Результаты собственных исследований»
и «Обсуждение результатов»*

Чаще всего они излагаются в трех-четырех главах под номерами 3, 4, 5 и т.д. Как распределить материал по главам? Начнем с того, чего делать не надо. Не надо даже задумываться над тем, сколько глав вы отведете под результаты собственных исследований. Никому еще ВАК не отказал в ученой степени из-за количества глав.

Диссертант подвержен влияниям: (а) случайных собеседников — в наибольшей степени; (б) членов семьи, особенно старших и до некото-

рой степени образованных и (в) товарищей по аспирантуре — особенно тех, которые так и не напишут диссертации (обстоятельства помешают). Один из этих источников скажет вам: «Надо четыре главы, у меня было (будет) четыре». И вот вы садитесь и думаете, как разделить на четыре части живое тело ваших результатов да еще перебрасываете материалы из одной главы в другую, пытаетесь выровнять их по объему.

Необязательно придерживаться (как иногда советуют) схемы «одна глава результатов — один вывод». Из главы может следовать и два и три вывода. Правда, не должно быть и глав «Результатов», не приводящих хотя бы к одному выводу. Если это случилось, такую главу нужно «вливать» в другую, наиболее близкую по содержанию.

Вернитесь к разделу данной книги под названием «Обзор литературы» и перечитайте место, посвященное внутренней структуре материала. Сказанное там справедливо и для изложения «Результатов». Есть явление материального мира, со своей имманентной логикой, со своей собственной структурой, которую вы пытаетесь почувствовать, понять и сделать видимой другим. Только она является истинной структурой ваших «Результатов» и «Обсуждения». Всякая другая будет искусственной и приведет к неоднократным переработкам текста и, следовательно, к потере времени. В английском языке слово «правда» всегда употребляется с определенным артиклем (the truth), поскольку правда — одна, а «ложь» — с неопределенным (a lie), так как варианты лжи бесчисленны. Не знаю, что скажут философы по поводу этой гипотетической «единственной структуры», но верить в ее существование полезно, так как это ведет к цели кратчайшим путем.

Как определить последовательность изложения «Результатов»? Эта задача тем труднее, чем многочисленнее представляемые вами данные. Совет наш банален только на первый взгляд: обязательно начните с главного. Уясните себе иерархию ценности полученных вами фактов и при изложении следуйте ей. Если вы изучали действие нескольких лекарственных препаратов на сердечно-сосудистую систему, начните с описания того, который дал наиболее желательное сочетание эффектов. Если вы выясняли роль эндогенного вещества X в регуляции нескольких физиологических функций, начните не с той функции, на которую X влияет сильнее, а с той, которая имеет наибольшее значение для поддержания жизни организма.

Иногда у автора возникает желание излагать материал в обратном порядке, то есть от простого к сложному, постепенно усиливая воздействие на читателя. Лучше этого не делать. Мы живем в век торопливых людей, кто знает, хватит ли у них терпения прочесть весь текст?

Еще несколько слов о порядке изложения материала. Разумеется, исследователю проще описать производимые им опыты и наблюдения

так, как он их делал — по сериям. В кандидатской диссертации это допустимо, но при одном условии. Желательно, чтобы деление на серии отражало не методы, которые вы применяли, а структуру самого предмета исследования. Например, «Изучение микроциркуляции с помощью метода полярографии» — годится для рабочего названия серии экспериментов, но не очень подходит в качестве наименования одной из глав «Результатов» (или раздела крупной главы). В этом случае главу или ее раздел лучше посвятить процессу микроциркуляции в отдельных тканях, например, «Микроциркуляция в брыжейке тонкой кишки» или в определенных условиях внешнего воздействия — «Микроциркуляция в периферических тканях в условиях интенсивного охлаждения».

Перейдем от конкретных примеров к общему правилу. Рассмотрим принципиальную схему любого эксперимента (рис 12).

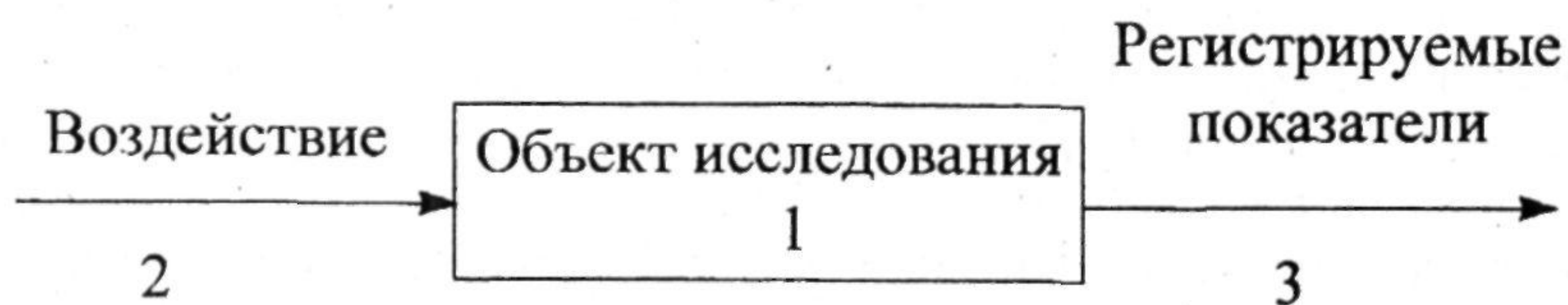


Рис.12. Принципиальная схема любого (?) эксперимента. Ясное представление о ней позволит выбрать правильную последовательность изложения результатов исследования — по воздействовавшим факторам (2) - болезням, лекарственным препаратам, условиям внешней среды и т.п., а не по объектам исследования (1) и тем более не по регистрируемым показателям (3)

Как систематизирует свой материал начинающий исследователь? — По регистрируемым показаниям (3). А как будет систематизировать, если учел приведенные выше рекомендации? — Прежде всего, по воздействующим факторам (2), ведь именно их влияние на биообъект изучает наш диссертант. Систематизация по объектам (1) также не желательна: объекты мы подбираем в соответствии с целью исследования. Наблюдения на людях, опыты на различных лабораторных животных — лишь различные средства, с помощью которых мы ищем ответ на интересующий нас вопрос. Правда, нужны опыт и смелость, чтобы, доказывая очередную идею, многократно переходить от результатов, полученных в клинических наблюдениях, к экспериментам на животных и наоборот.

Преимущество предлагаемого подхода очевидно — именно он приближает вас к обсуждению результатов, ведь обсуждать вы должны не

ваши усилия по поиску истины, а то новое, что вы выявили в объекте исследования.

Весьма желательно, чтобы автор, начиная каждую главу «Результатов» (или «Результатов и обсуждения») в первом же абзаце напоминал читателю (и самому себе!), какие задачи он собирается решить в данной главе. Позднее, во «Введении» диссертант сведет эти задачи в единый список из пяти-десяти пунктов и позаботится об их соответствии цели исследования (подробнее об этом см. ниже в разделе, посвященном «Введению»). Пример формулирования задачи: «Рассмотреть механизмы влияния вещества X на обмен углеводов». Следование этому совету дисциплинирует автора и уменьшает количество «заблудившихся» материалов, попадающих поначалу совсем не в ту главу, в которой они, как потом выяснится, действительно нужны. Изложите задачу главы на отдельном листке и держите его постоянно перед глазами в течение всего времени работы над текстом главы.

Следующий практически важный для диссертанта вопрос: как разделить «Результаты» и «Обсуждение»? Здесь возможны два почти равноценных варианта. Первый, иногда именуемый «традиционным», часто применяется в кандидатских диссертациях, где объем представляемых результатов относительно невелик, набор методик исследования ограничен и полученные данные достаточно однородны. Выбрав этот вариант, вы разделяете главы «Результаты исследований» (их может быть одна или, чаще, несколько) и «Обсуждение результатов». В этом случае вы должны зорко следить за тем, чтобы в главах «Результатов» не промелькнуло ни одно оценочное суждение — там должно быть только строгое изложение фактов: «под действием фактора A величина показателя B возросла на X единиц». А вот если вы захотите добавить к этой фразе: «что говорит о...» — это уже будет элемент обсуждения и он обязательно должен быть перенесен в главу с соответствующим названием.

Редактор одного из американских научных журналов полувшутку-полувсерьез говорил, что идеальный текст раздела «Результаты исследований» состоит из одной только фразы: «Результаты исследований представлены в табл. 1-3 и рис. 1-5».

Сказанное не означает, что в «Результатах» нельзя сравнивать данные разных экспериментов, но при этом следует ограничиться сухой констатацией факта: «(...) что на Y единиц больше, чем в опыте с фактором C», — и только! Даже если вы запомните и примете этот совет, при написании «Результатов» вы незаметно для себя не раз от него отступите. Не беда, при редактировании текста вы легко заметите эти отступления и перенесете их в главу «Обсуждение».

Второй вариант, называемый «монографическим», чаще применяется в докторских диссертациях, где экспериментальные или клинические данные обильны и разнородны. Очевидно, что читателю трудно будет удержать их в памяти до того момента, когда он откроет главу «Обсуждение». Этот же вариант диссертант выбирает и тогда, когда в процессе исследования он, раз за разом, обдумав результаты предыдущей серии экспериментов или наблюдений, существенно изменял методику последующих. Если в такой работе отделить «Обсуждение» от «Результатов», читатель не поймет, почему диссертант метался от одной методики к другой, и может расценить это как признак отсутствия у автора четкого замысла исследования. Принятие монографического варианта обяжет вас обсуждать результаты каждого опыта или серии опытов сразу же после их изложения. Поскольку это неизбежно приведет к некоторому «распылению» ваших рассуждений по тексту диссертации, последний абзац такой «комплексной» главы посвятите как бы подведению предварительных итогов: «Исследование (того-то) показало, что (...)».

Только не называйте эти предварительные итоги «выводами» и вообще не используйте этого слова, чтобы не сбить с толку самого себя и читателя. Выводы в диссертации могут быть только в одном месте — на последней ее странице.

Закончив последнюю комплексную главу, вы соберете мысли из этих последних абзацев в раздел, который назовете «Заключение». Если же семи-восемью страниц вам покажется мало, вы развернете их в еще одну главу — «Общее обсуждение».

«Отрицательный результат — тоже результат!» Этот афоризм слышали все, но каждый предпочел бы пореже обращаться к нему как к оправданию собственных неудач. Так что же делать с отрицательным результатом, если он все же получен? Отправить «в корзину» материалы целой серии экспериментов? — Жалко и не обязательно.

Во-первых, надо задуматься над тем, что послужило первопричиной нежелательного развития событий. Ведь планировался, разумеется, результат положительный. Биология и в еще большей степени медицина — области знания с теоретическим аппаратом, уровень развития которого редко позволяет сделать открытие «на кончике пера». Возьмите статью, написанную физиком. Первый ее раздел — «Theory» — не расплывчатые рассуждения о том, что задуманного автором исследования раньше никто не проводил, а серьезная теоретическая проработка современного состояния проблемы с обязательной попыткой более глубокого проникновения в неизвестное и предсказанием хода эксперимента и его основных результатов. И только после этого — раздел «Experiment», а в затем сравнение того, что предполагалось получить, с

тем, что действительно получилось. При такой постановке дела «отрицательный результат» (гипотеза не подтвердилась) несет почти столько же полезной информации, сколько и результат «положительный» (а иногда и больше). Повторим еще раз: если ваша отрасль науки обладает развитым теоретическим аппаратом, позволяющим задать Природе вопрос, настолько точно сформулированный, что на него возможны только два ответа — либо *да*, либо *нет*, грань между «отрицательным» и «положительным» результатами стирается, они приобретают равную ценность для дальнейшего развития знания.

Так что степень ваших огорчений при получении отрицательного результата должна определяться тем, насколько тщательно ваш научный руководитель теоретически обосновал необходимость вашей работы. Если это было сделано без спешки, члены Совета, скорее всего, сочтут, что работа ваша была строго необходима и если бы вы не потратили силы и время на проверку данной гипотезы, это все равно должен был бы сделать кто-то другой. Такой отрицательный результат Совет примет без серьезных возражений.

Второе know how: желательно, чтобы в вашей работе было хотя бы несколько положительных результатов, а отрицательные (часто более многочисленные) составят им прекрасный фон и покажут вашу добросовестность, основательность и научную честность. Например, известно, что в организме есть эндогенное вещество *X* и специфические рецепторы к нему — *X*-рецепторы. Вы находите, что близкое к *X* по структуре вещество при введении его лабораторному животному не вызывает одного из эффектов, свойственных *X*. Налицо отрицательный результат. Возможно, он указывает на существование двух (или более) субтипов *X*-рецепторов. Докажите это и увидите, как ваш «отрицательный результат» превратился в совершенно необходимую часть системы доказательств.

Третье правило. Диссертация (во всяком случае, кандидатская) — квалификационная работа. Ею вы доказываете свое умение адекватными методами проверить выдвинутую вашим научным руководителем гипотезу и дать четкий и ясный ответ о ее соответствии (или несоответствии) фактам. Если гипотеза, поначалу весьма правдоподобная и интеллектуально привлекательная, не подтверждается фактами — что ж, не подделывать же результаты экспериментов! Надо основательно обсудить их в тексте диссертации и постараться извлечь максимум полезной информации, «закрыв» одно или несколько направлений, по которым могли бы пойти другие исследователи. Желательно также хотя бы в общих чертах модифицировать прежнюю гипотезу или заменить ее альтернативной и наметить способы ее проверки. После получения диплома кандидата наук вы спокойно обдумаете, стоит ли именно вам

заняться этим или предоставить это другим, а самому выбрать несколько иное направление дальнейших исследований.

Часто попытки уклониться от напряжения сил, связанного с диссертационной деятельностью, прикрываются примерно такими заявлениями: «Я не верю, что смогу открыть что-то новое, переписывать у других не хочу,» — подобные рассуждения психологически объяснимы, но логически — несостоятельны: кроме открытий, в науке есть много другой, почти черновой, работы и умение хорошо ее делать как раз и подтверждает диплом кандидата наук. Повторим, кандидатская диссертация — квалификационная работа. Попытка потребовать от соискателей неслыханных открытий, если бы она когда-либо была предпринята, привела бы к росту числа фальсификаций, но не к улучшению качества подготовки научных кадров.

При обсуждении результатов исследований у диссертанта может и должна возникнуть потребность вновь обратиться к анализу литературных источников с тем, чтобы сравнить полученные им результаты с тем, что было сделано другими исследователями. Только синтез чужих и собственных данных позволит автору существенно продвинуться в понимании природы исследуемого явления. Поэтому не следует слишком опасаться появления ссылок на литературные данные в главах «Результаты и обсуждение» или «Обсуждение».

При этом желательно использовать источники, которые читатель уже встречал в литобзоре. Конечно, это — только пожелание. Если ссылка на какую-либо публикацию нужна именно в «Обсуждении», а включение ее же в литобзор будет искусственным и нарушит его смысловое единство, руководствуйтесь здравым смыслом. Еще раз напомним: литобзор — не собрание всего, что вы заимствовали у других авторов, а лишь подведение читателя к мысли о необходимости и оправданности вашего исследования.

По мере продвижения к концу главы «Обсуждение» (или глав «Результатов и обсуждения») вашими усилиями должна быть создана некая новая концепция, существенно углубляющая понимание предмета вашего исследования. Если возможно, изобразите концепцию в виде схемы. Это заставит вас более глубоко продумать ваши результаты и позволит читателю лучше понять, что же именно нового вы предлагаете страждущему человечеству. В максимально сжатом виде (и уже без схем) вы повторите изложение этой концепции в «Заключении», если решите включить такой раздел в свою диссертацию.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

иллюстрации

Необычайно важный и часто недооцениваемый компонент любого научного сочинения и диссертации в особенности — иллюстрации. Моя принципиальная позиция состоит в том, что они являются не просто дополнением к тексту «Результатов», но его основой и как бы скелетом. В соответствии с этой точкой зрения лучше было бы говорить не об «иллюстрациях», а о «нетекстуальных носителях информации», если бы этот термин не был так длинен, а мое отвращение к неологизмам — так глубоко.

Слово «иллюстрация» будто специально создано для того, чтобы сбивать с толку начинающего исследователя. Оно подразумевает, что есть некий набор в общем-то уже доказанных фактов, который нуждается только в окончательном подтверждении. Так предъявляют *corpus delicti* в суде или демонстрируют образцы товаров при оптовой продаже. Диссертант использует иллюстрации, как воспитанная хозяйка показывает гостям фотографии, сделанные в отпуске: «Это мы с Павлушей на набережной в Пицунде, это мы в Гаграх...», — и так далее. Таким образом, иллюстрации становятся неким *bon ton* сочинения, компонентом, обязательным только в том смысле, что его присутствия требует если не ВАК, то традиция.

Есть и другое, не более рациональное применение иллюстраций. Исследователь стремится максимум информации (если сможет, то и все или почти все экспериментальные данные) «вогнать» в таблицы и поместить их хотя бы в «Приложениях» к диссертации. Причины такой практики вполне понятны. После множества экспериментов и наблюдений, довольно условно разделенных на серии, после бесконечных изменений в методике исследования у диссертанта возникает сильное сомнение в том, что весь этот ворох разнородных материалов ему удастся свести в единую систему. Желание любой ценой выбраться из хаоса и наконец увидеть свою работу как бы с верхней точки, всю целиком, приводит нашего автора к созданию громадных рабочих таблиц, которые так часто сравнивали с простынями, что я этого делать не буду. Поскольку человек не может без сожаления расстаться с результатами своего труда, диссертант, сократив эти «гипертаблицы» в несколько раз, всеми правдами и неправдами втискивает их в сочинение. Так рождаются многостраничные монстры, недоступные пониманию читателя, а потому абсолютно бесполезные. Попытка же за счет них сделать диссертацию толще — детская хитрость, которая не обманет оппонентов.

Еще больший грех — демонстрировать такие таблицы на защите диссертации, но об этом будет подробно рассказано в соответствующем

разделе книги, а пока вашему вниманию предлагаются несколько советов по использованию иллюстраций в тексте диссертации.

Вначале одно предварительное замечание. Телевидение перевернуло наши представления о способности человека воспринимать визуальную информацию. С момента появления этого технического чуда родилось и выросло два поколения людей, способных быстро схватывать смысл графических изображений и менее склонных к чтению длинных текстов. Система подготовки диссертаций оправдано консервативна, все же она не сможет бесконечно игнорировать изменения, произошедшие в способах передачи информации.

Из этого следует простой и, как мне представляется, бесспорный вывод: иллюстрации, а точнее нетекстуальные носители информации, будут занимать в научных сочинениях все большее место, пока не станут «скелетом» повествования. «Видеоряд» с минимальным комментарием — вот каким видится научное сочинение завтрашнего (а, возможно, и сегодняшнего) дня. Вполне резонно возражение о том, что нельзя заменить глубину абстрактных рассуждений «графикой». Разумеется, никто не стремится превратить диссертации в комиксы. «Обсуждение результатов исследований» было и будет преимущественно текстуальным. Мои рекомендации относятся главным образом к главам «Результатов», хотя ограничено применимы и к «Методам» и в очень небольшой степени — к «Обсуждению» и литобзору.

Преимущества «видеоряда» значительны. В разделе «Общие правила работы над текстом» был рассмотрен так называемый синтетический метод организации материала. Очевидно, что использование иллюстраций вместо фрагментов текста существенно облегчает поиски оптимальной структуры будущего сочинения. Рисунки и таблицы, если они составлены правильно (об этом см. ниже), благодаря своей наглядности позволяют автору быстрее устанавливать логические связи между результатами отдельных опытов и наблюдений. Так же, как и при работе с текстом, автор раскладывает иллюстрации на широкой плоской поверхности и сколько угодно меняет их местами, постепенно проясняя для себя структуру одной или сразу нескольких глав, в которых нет пока ни единого слова.

Позднее, когда вы будете работать над текстом главы «Обсуждение», вы часто будете вынуждены то возвращаться к ранее изложенному, то забегать вперед. И здесь «система видеоряда» снова окажет вам помощь, облегчая поиск нужных для обсуждения данных.

Общие требования к научным иллюстрациям таковы:

— таблицы и рисунки должны быть понятны читателю без обращения к тексту работы. Избегайте подписей: «Пояснения в тексте». Если для понимания иллюстрации нужен текст, это — плохая иллюстрация;

— данные, представляемые в таблицах, не следует дублировать в виде рисунков и наоборот;

— при «прочих равных» рисунок всегда предпочтительнее таблицы (см. выше о значении видеоряда). Таблицы, за исключением очень коротких (3-4 графы на 3-4 строки), не стоило бы называть иллюстрациями;

— на рисунках каждая кривая, каждый столбик диаграммы должны иметь обозначения статистического разброса (см. об этом раздел, посвященный методам исследования). Без такого дополнения графические изображения средних величин — бессмысленны. Диссертант вправе представить кривую без статистического разброса только в одном случае — когда статистического разбора просто нет, то есть тогда, когда автор по каким-то причинам приводит не усредненные результаты, но данные единичного наблюдения.

Главные требования, которым должны соответствовать иллюстрации, это простота, наглядность, образность и понятность. Очевидно, что если таблица содержит данных значительно больше, чем читатель может охватить одним взглядом, то иллюстрацией она не является и потому место ей — в «Приложении». Вряд ли каждый из числа читателей последует моему совету, но я убежден в том, что хорошая таблица (с заголовком и примечаниями), помещаемая в тексте, занимает чуть больше половины машинописной страницы.

При составлении таблиц желательно придерживаться нескольких правил:

Первое: Таблица может и должна быть короткой и ясной (табл.2).

Второе: название таблицы должно быть коротким и не содержать лишних слов, как то «динамика», «изменение» и пр. Данные, приводимые в таблицах, почти всегда отражают динамику (изменение) чего-либо. Вместе с тем название должно содержать всю информацию, необходимую для понимания таблицы.

НЕПРАВИЛЬНО:

«Динамика времени бега на тредмилле у юных спортсменов и в контрольной группе, мин. »

«Время бега» могло определяться чем угодно. Видимо, бежали, пока могли. Контрольная группа (нетренированные) выполняла то же задание. Надо так и сказать. А теперь -

ПРАВИЛЬНО:

«Продолжительность бега на тредмилле до произвольного отказа у юных спортсменов различной специализации и нетренированных лиц (мин).»

ПРАВИЛЬНО:

Таблица 2

**Продолжительность консервативного лечения больных
инфекционным эндокардитом до операции**

Продолжительность лечения	Число больных (%)
3 нед. - 2 мес.	13
2 мес. - 4 мес.	19
4 мес. - 6 мес.	24
6 мес. - 8 мес.	26
8 мес. - 10 мес.	11
10 мес. - 1 год	5
Более года	2

Еще пример из той же работы.

НЕПРАВИЛЬНО:

«Сравнительные данные расстояния бега на тредмилле у испытуемых экспериментальных и контрольных групп, м.»

«Сравнительные данные» содержит любая таблица любой диссертации, следовательно, это — пустые слова. «Испытуемый» — понятие устаревшее. Слово «эксперимент» к людям не применяется. В заголовке таблицы надо указать скорость бега, а в примечаниях к ней — угол наклона дорожки.

ПРАВИЛЬНО:

«Максимальное расстояние (м), пробегаемое испытателями на тредмилле до момента произвольного отказа при скорости бега X м/с»

Третье: повторение элементов должно быть сведено к минимуму:

НЕПРАВИЛЬНО:

Время после инъекции
1 мин 5 мин 10 мин

ПРАВИЛЬНО:

Время после инъекции, мин
1 5 10

Четвертое: в названии, головке и боковике таблицы (запомните эти типографские термины), помимо стандартных обозначений единиц измерений, используйте минимальное количество сокращений. В крайнем случае допустимы такие общеизвестные аббревиатуры как «ЦНС» или «АД». Объяснения автора, что примененные в таблице нестандартные

сокращения вынесены в «Список сокращений» и предпосланы тексту диссертации, — не принимаются. Ну кто, скажите, читая таблицу, заставит себя 4-5 раз заглянуть в этот список ! Таблица должна быть «самодостаточной», ее содержание должно быть понятным и без текста диссертации. В приводимом ниже примере (табл. 3) «КДПП» означает «короткие дистанции, подготовительный период», «КДСП» — «короткие дистанции, соревновательный период», «СДПП» — «средние дистанции...» и т.д.

НЕПРАВИЛЬНО:

Таблица 3

Возраст, лет	КДПП	КДСП	СДПП	СДСП
9				
10				
11				

Причины таких ошибок понятны. Все эти «КДПП», «КДСП», «СДПП» и проч. — рабочие обозначения, которые автор использовал в протоколах наблюдений. Здесь мы снова возвращаемся к так часто забываемому правилу: диссертацию автор должен писать не для себя, а для читателя. Понятно и удобно должно быть именно читателю, а вовсе не автору (табл.4).

ПРАВИЛЬНО:

Таблица 4

Возраст, лет	Период	Дистанции	
		короткие	средние
9	подготовительный соревновательный		
10	подготовительный соревновательный		
11	подготовительный соревновательный		

Пятое: информацию о статистической значимости различий между данными разных групп надо передавать таким образом, чтобы исключить неправильное понимание.

Автор табл. 5 явно хотел сказать, что данные опытных групп статистически значимо отличаются от данных контрольной группы. Выражение, которое он употребил, можно понимать и как констатацию различий между самими опытными группами.

НЕПРАВИЛЬНО:

Таблица 5

КДПП	КДСП	СДПП	СДСП	Контроль
10,71	11,25	13,61	14,6	9,12
$\pm 0,09$	$\pm 0,11$	$\pm 0,21$	$\pm 0,14$	$\pm 0,11$

Примечание: Все межгрупповые различия достоверны при $p < 0,05$

Если в таблице вы производите раз за разом одну и ту же процедуру сравнения, например, сравниваете опытные данные с данными контрольной группы или значения переменной — с ее исходным уровнем, используйте, как в только что приведенном примере, такие обозначения уровней статистической значимости: *, ** или *** (табл.6). Если производите и другие сравнения, например, сопоставляете данные двух опытных групп, добавьте сюда (с соответствующими пояснениями): #, ## и ###. Иногда пытаются сделать так: (*) — $p < 0,05$, (#) — $p < 0,01$ и (+) — $p < 0,001$. Это нарушает традицию и затрудняет понимание.

ПРАВИЛЬНО:

Таблица 6

Опыт				Контроль
10,7*	11,2*	13,6**	20,6***	8,3
$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$

Прмечание: Статистическая значимость различий с данными контрольной группы обозначена: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ и *** - $p < 0,001$.

Шестое: примечания не должны вызывать у читателя чувство бессходности, например:

«Примечания: Достоверные межгрупповые различия не были получены: в 9 лет между СДПШ и ДДСП, в 10 лет между КДСП и СДПШ, СДСП и ДДСП, в 12 лет...»

— и так еще восемь строк «СДПШ», «ППРС» и прочей абракадабры. А в конце —

«Все остальные межгрупповые различия достоверны при $p < 0,05$.»

Кто сможет понять такие примечания? Только их автор, да и то вряд ли. Пример правильно составленного примечания приведен выше.

Седьмое: количество значимых цифр в каждом числе не должно превышать трех и лучше, если величины будут выражены целыми числами:

ДОПУСТИМО:
97,53 53,29

ЛУЧШЕ:
97,5 53,3

Другой пример:

ДОПУСТИМО:
0,784 0,839

ЛУЧШЕ:
(название таблицы) (:1000)
784 839

Восьмое: количество знаков после запятой в каждой колонке чисел должно быть одинаковым. Предполагается, что точность ваших измерений была постоянной. Поэтому не ленитесь писать: «65,0» или «79,0», если выше стоит «83,3».

Требования к рисункам таковы:

— если можно изобразить процесс во времени, сделайте это (рис. 13).
— вдоль осей координат должно быть от трех до пяти числовых обозначений (для остальных достаточно «пустых» меток на оси) — см. рис. 14.

— на одном рисунке должно быть от одной до трех кривых (рис. 15 и 16).

Исключение из этого правила: только одна кривая существенно отличается от всех остальных (рис. 17).

Несмотря на то, что ни один солидный научный журнал не примет рисунков, на которых кривые даны без статистического разброса (средняя $\pm$ ошибка средней), диссертанты с удивительным упорством пред-

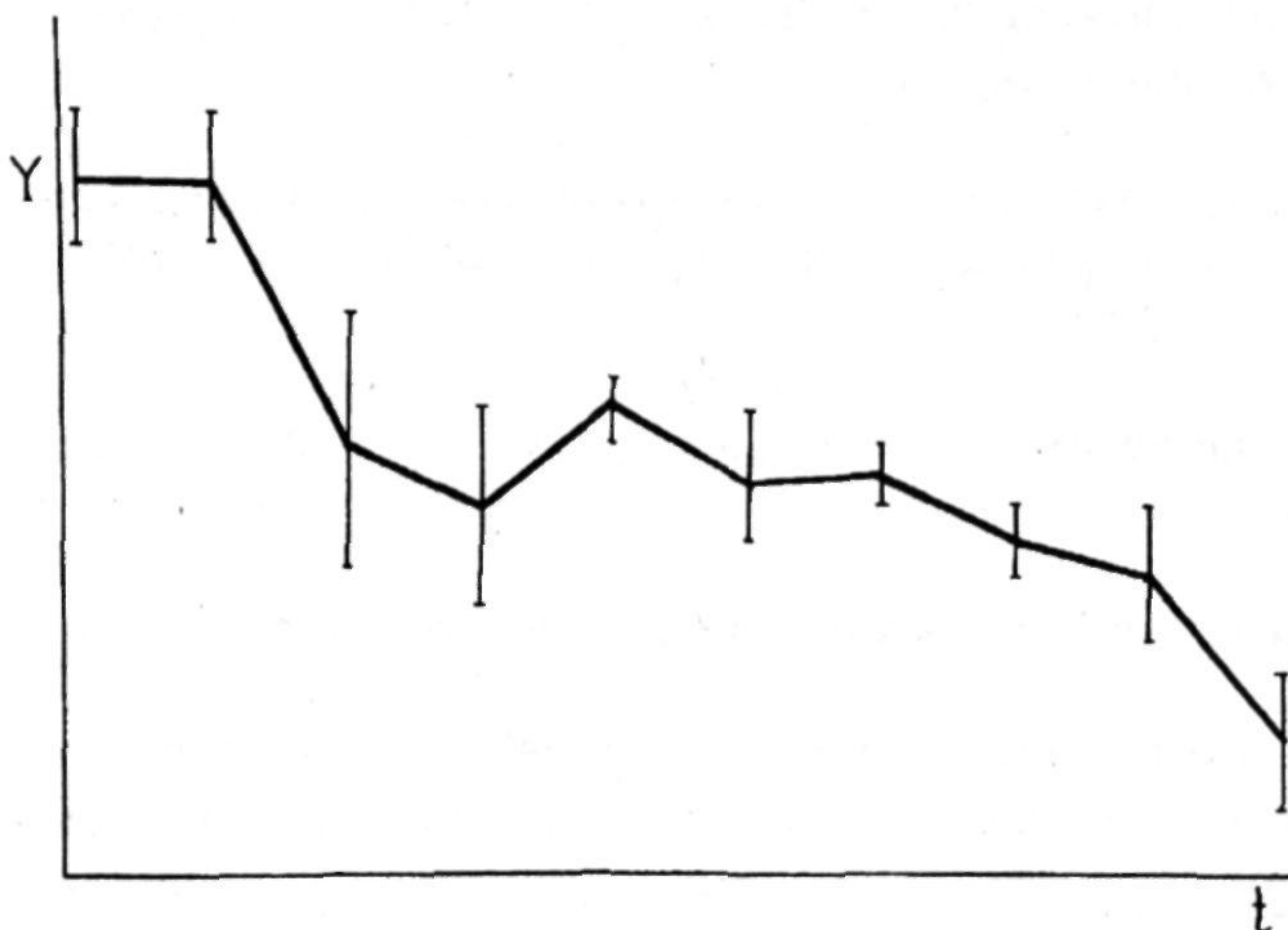
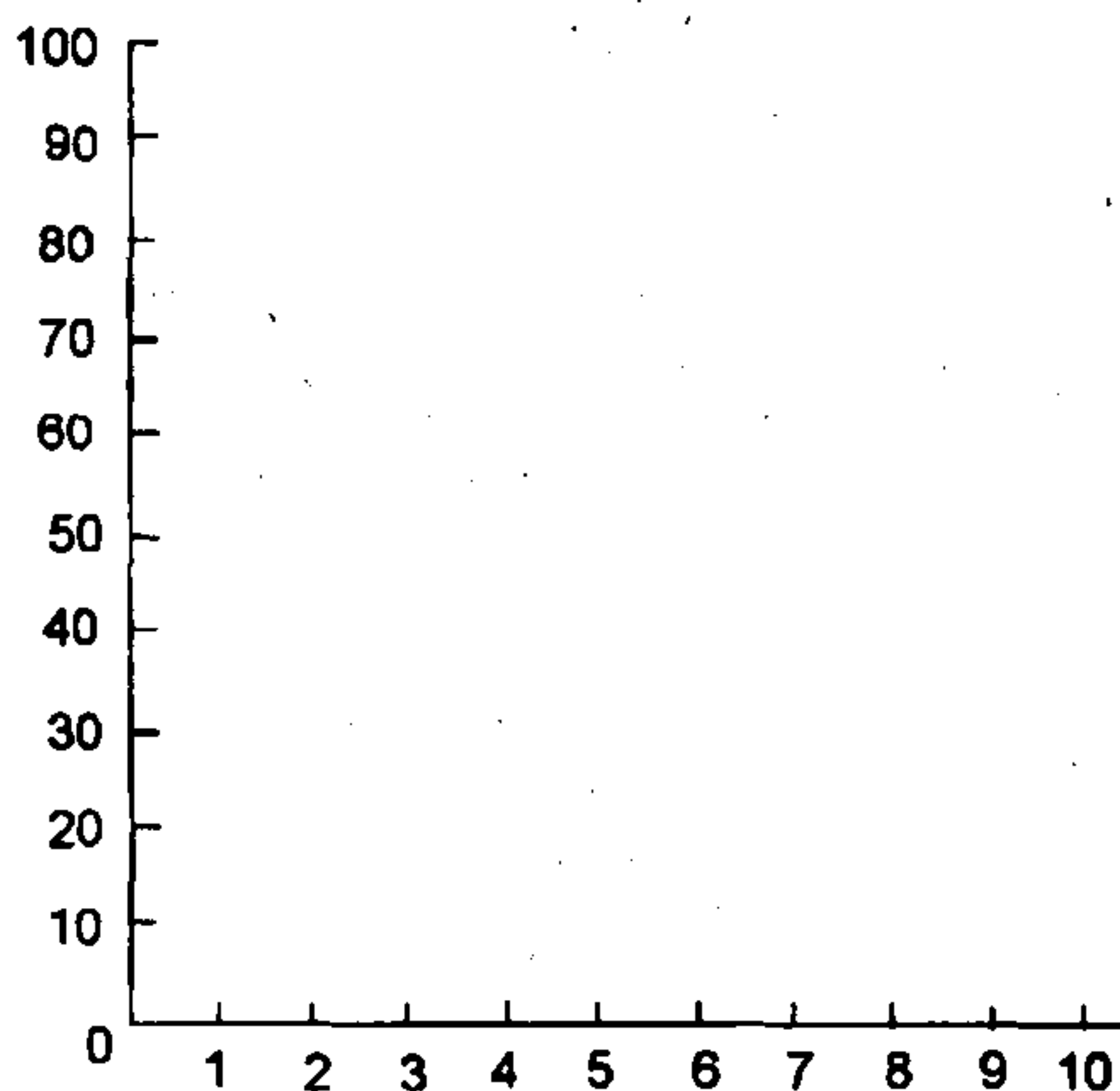


Рис.13. Величина Y за время t статистически значимо снизилась

НЕПРАВИЛЬНО:



ПРАВИЛЬНО:

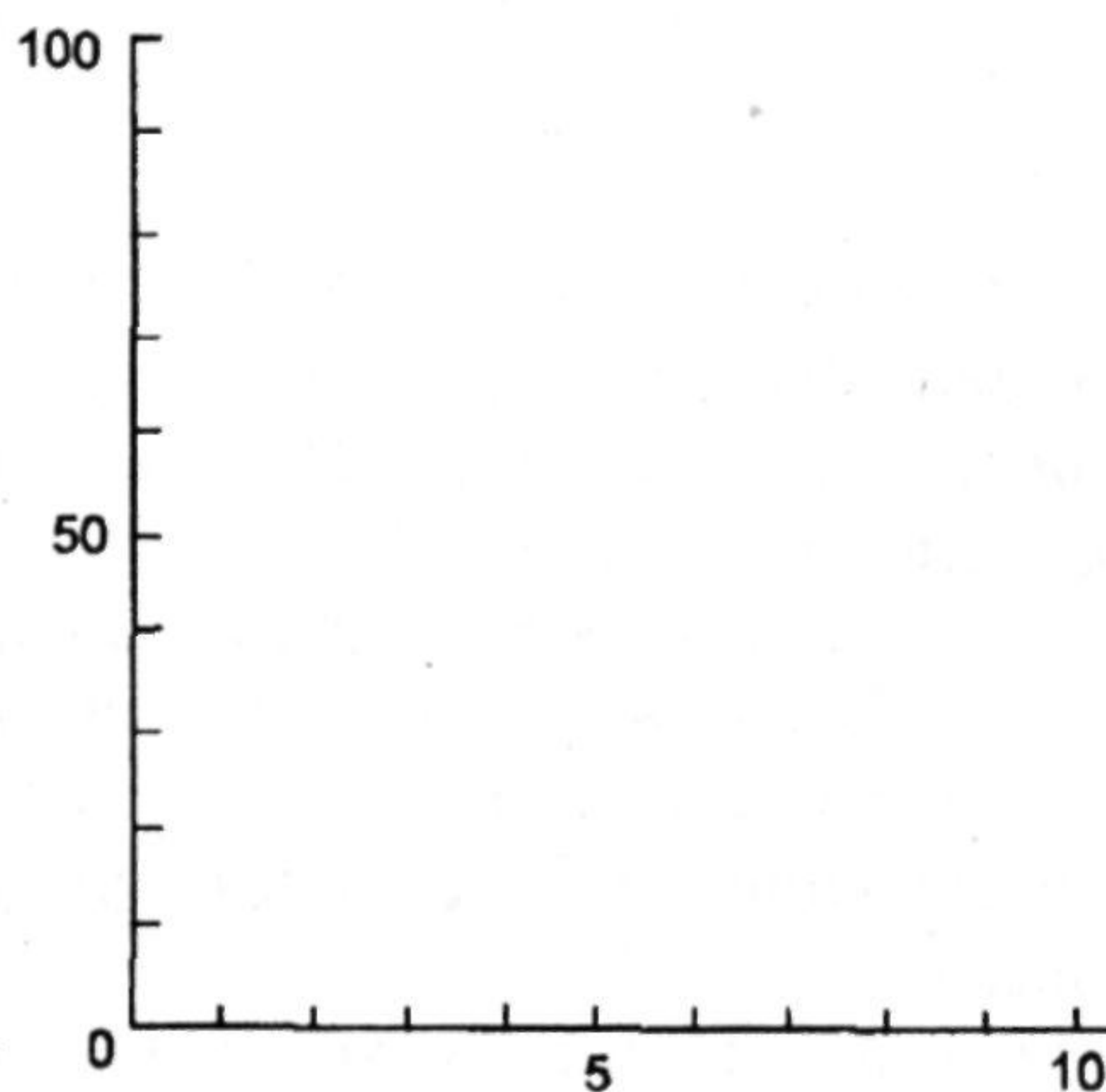


Рис.14. Не надо рисовать слишком подробные шкалы - в них трудно ориентироваться. Все равно читатель смотрит только на 2-3 «узловые» точки каждой шкалы, а остальное - достраивает в своем воображении. Даже длинные слова мы не читаем полностью (только их начала и концы)

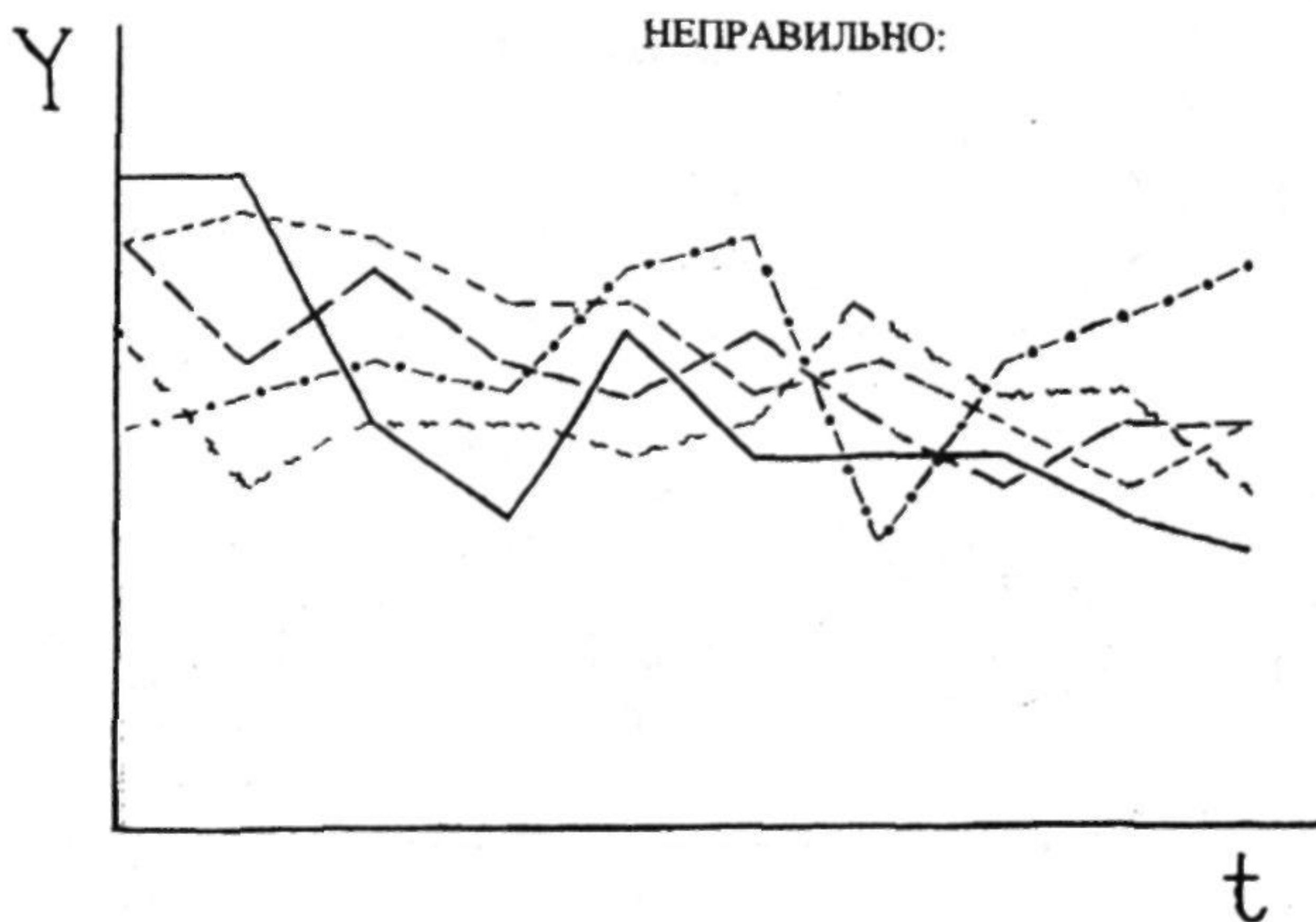


Рис.15. Здесь слишком много кривых для того, чтобы быстро проследить каждую из них взглядом. Не надо требовать от читателя слишком большого усердия, не надо перекладывать на него часть вашей работы

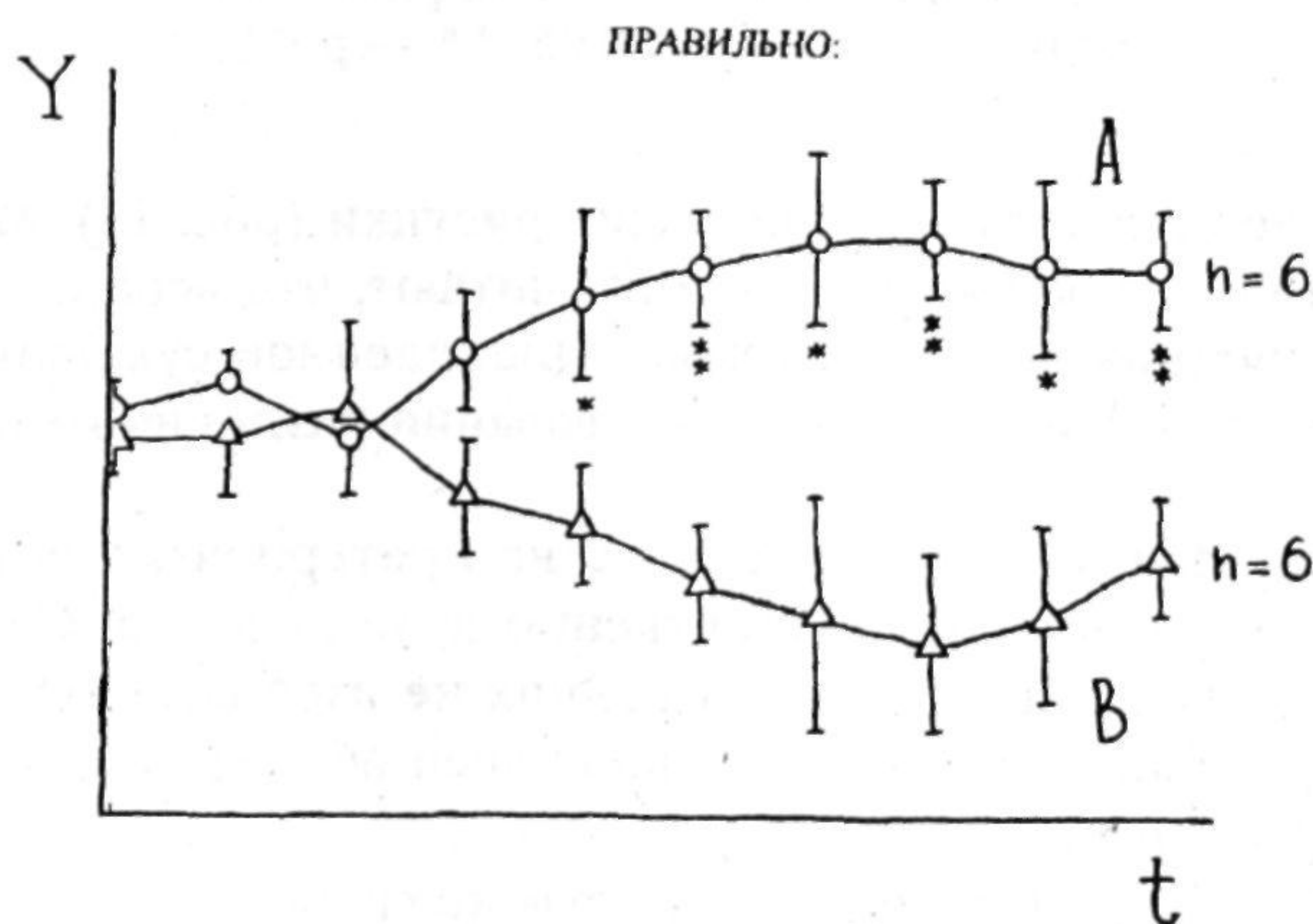


Рис.16. Если на рисунке только две кривых, читатель легко оценит динамику обеих. Представлены средние $\pm$ ошибки средних; n — число объектов (больных, лабораторных животных, опытных образцов и т.п.); t — время. Звездочки соответствуют статистической значимости различий между А и В:
* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$

Никто не запрещает вам вынести остальные кривые в другой рисунок или сделать серию рисунков, в каждом из которых новая кривая будет дана в сравнении с одной и той же повторяющейся кривой, например, А и В, А и С, А и D и т.д.

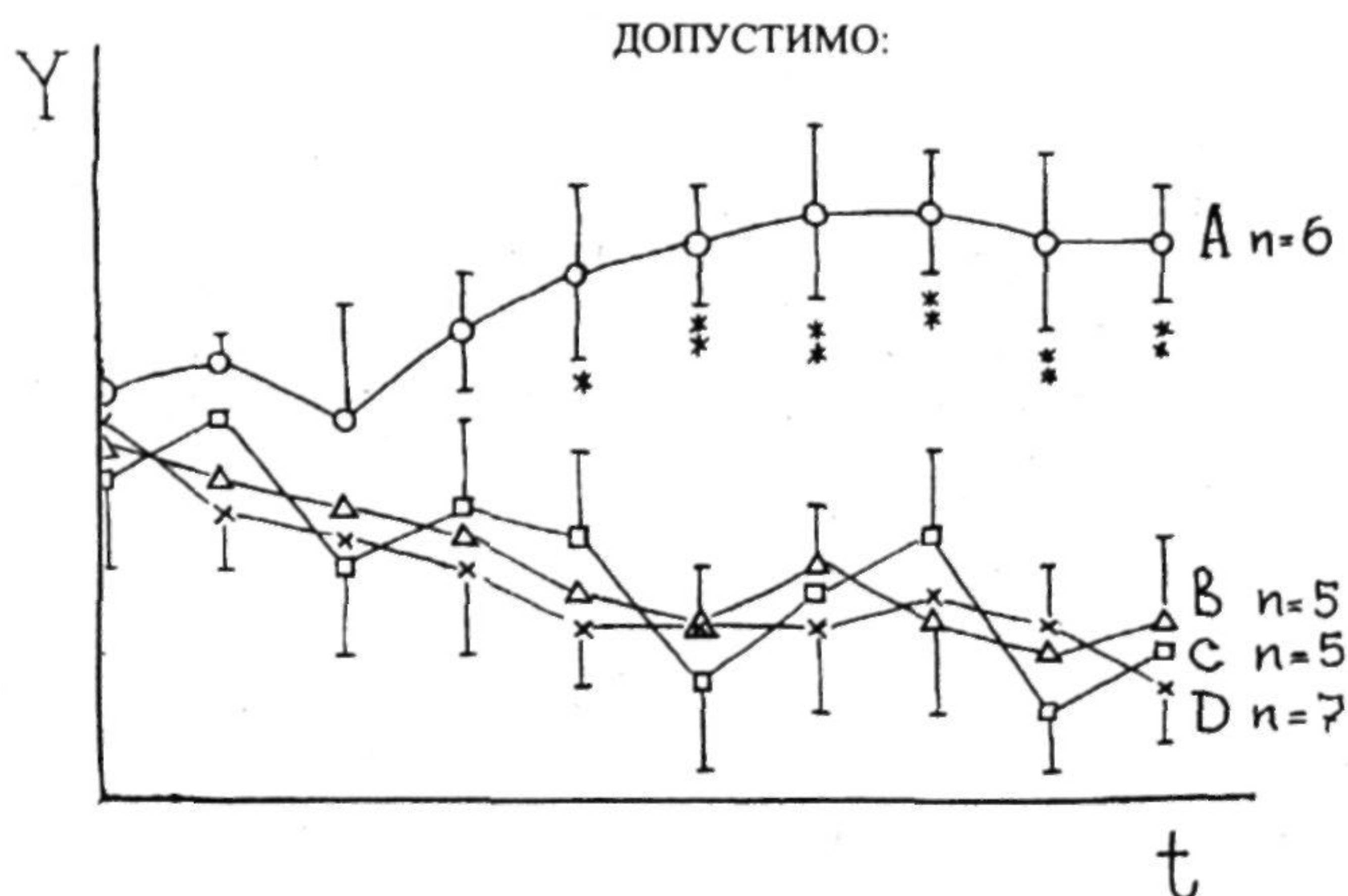


Рис.17. Одна кривая настолько значительно отличается от остальных трех, что это позволяет свести большое количество кривых в один рисунок, не делая его при этом менее понятным. Представлены средние $\pm$ ошибки средних; n — число объектов; t — время. Звездочки соответствуют статистической значимости различий между A и B: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$

ставляют в своих работах именно такие рисунки (рис. 18). Может быть, диссертанты не читают журналов или считают, что «сойдет и так»?

Ошибки средних не обозначены. Определенное суждение об изменении параметров A и B или о существовании различия между ними — невозможно.

Рис. 19 показывает, что ни A, ни B не претерпевают значительных изменений и не отличаются существенно друг от друга. Согласно традиции, перекрывающиеся ошибки средних не изображаем.

Не надо рисовать стрелки на концах осей абсцисс и ординат — это давно уже не принято.

Если вы хотите в столбиковой диаграмме сравнить две или несколько величин, разница между которыми очень велика, или откажитесь от этой затеи, или не пытайтесь изобразить величины в истинном масштабе — используйте «разрезы» в столбиках (рис. 20).

Во всех случаях надо отдавать предпочтение методам, которые профессор А.Н.Максименков удачно назвал «изобразительной статистикой».

На столе перед вами несколько рисунков и таблиц, содержание которых вы собираетесь прокомментировать в тексте диссертации. Как вы это сделаете? — Естественно, так: «На рис. 77 показано..., — или, — Данные о влиянии фактора X на параметр Y представлены в табл. 88.»

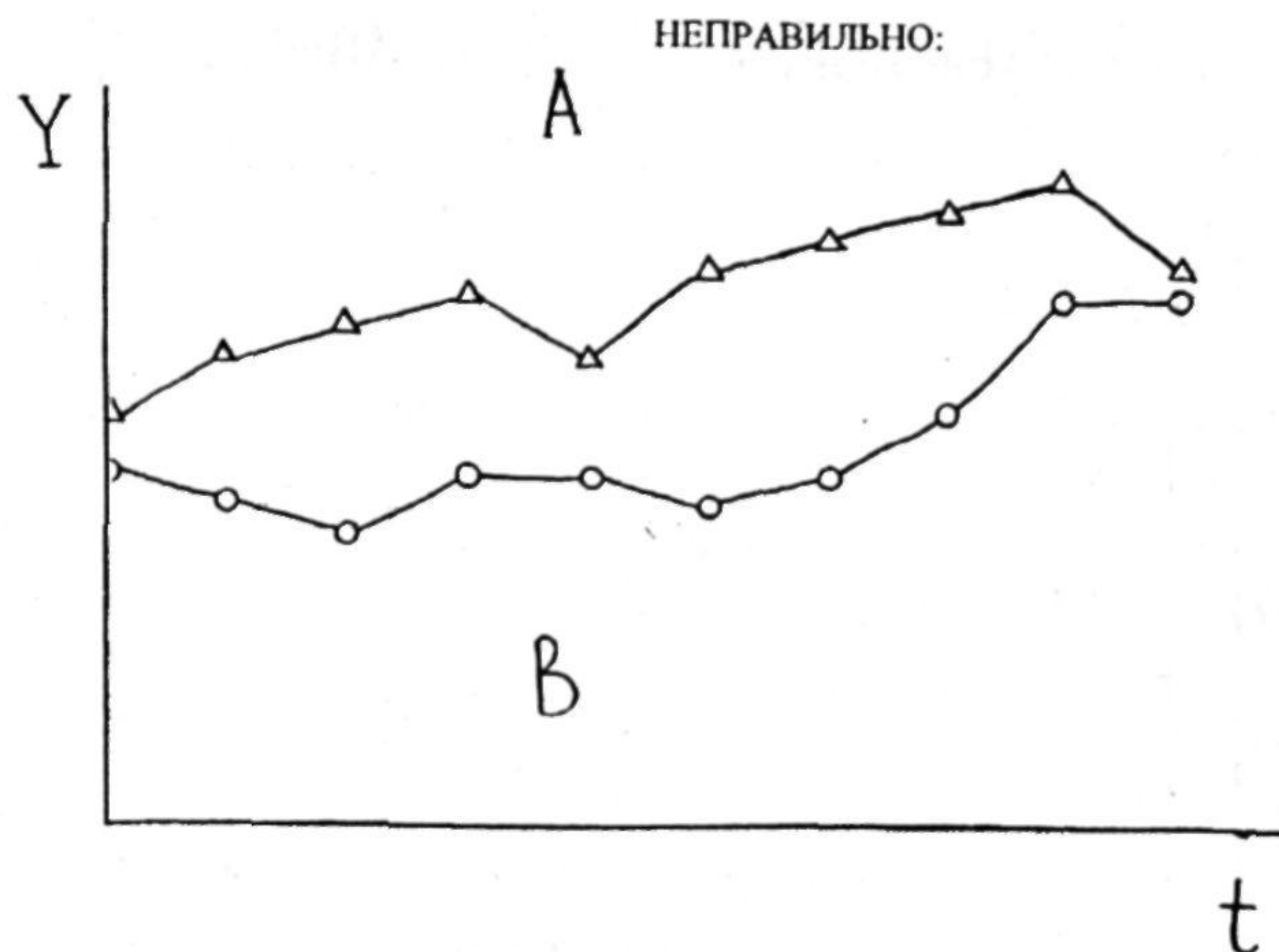


Рис.18. Представлены только средние, статистический разброс не обозначен, данные о числе объектов в каждой выборке также отсутствуют. Суждение о различии между А и В — принципиально невозможно. t — время

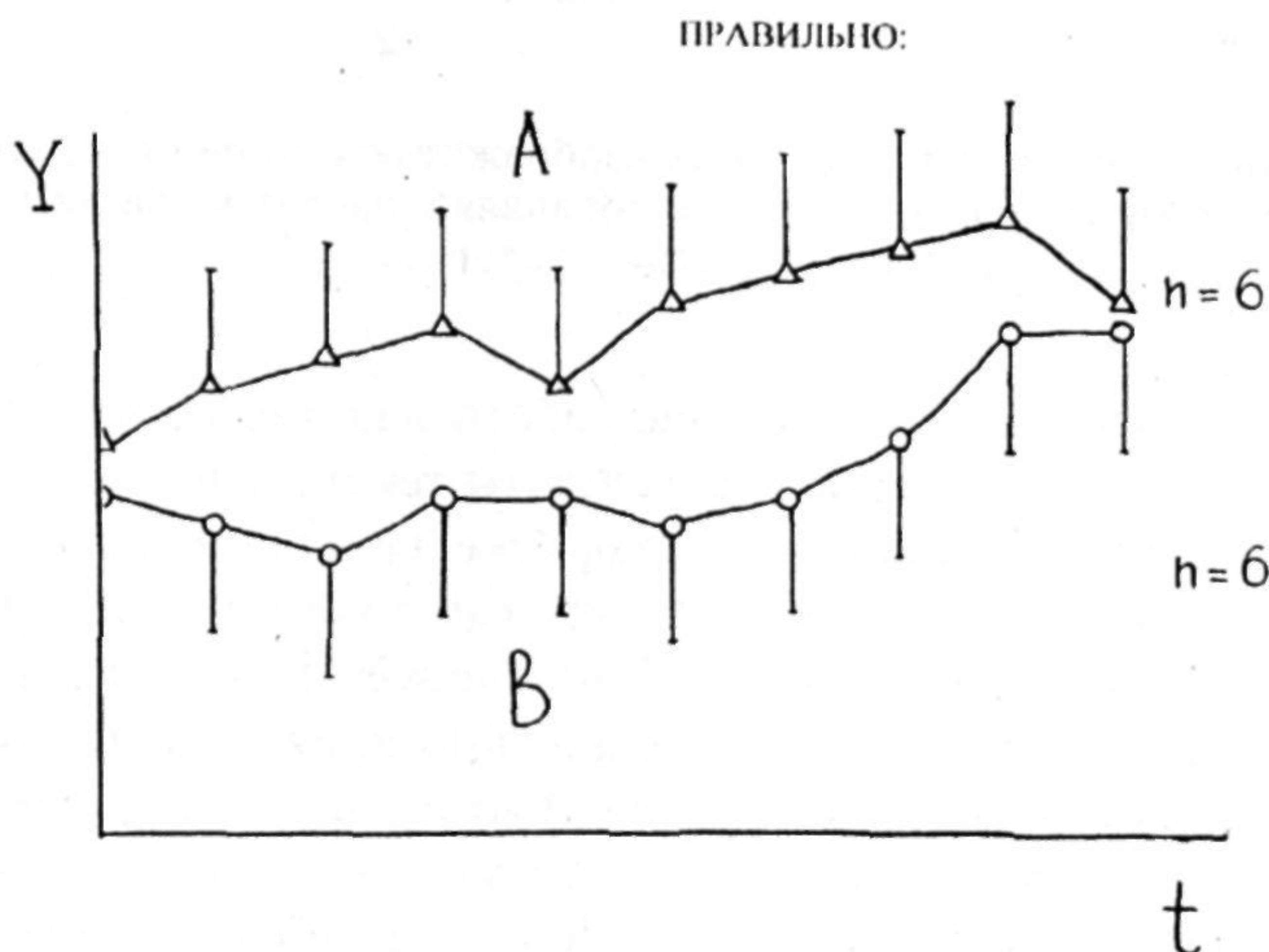


Рис.19. Недостаток (см.рис.18) исправлен: представлены средние $\pm$ ошибки средних и n — число объектов. В результате стало очевидным, что в данной серии опытов статистически значимого отличия А от В не установлено.
 t — время

НЕПРАВИЛЬНО: ПРАВИЛЬНО:

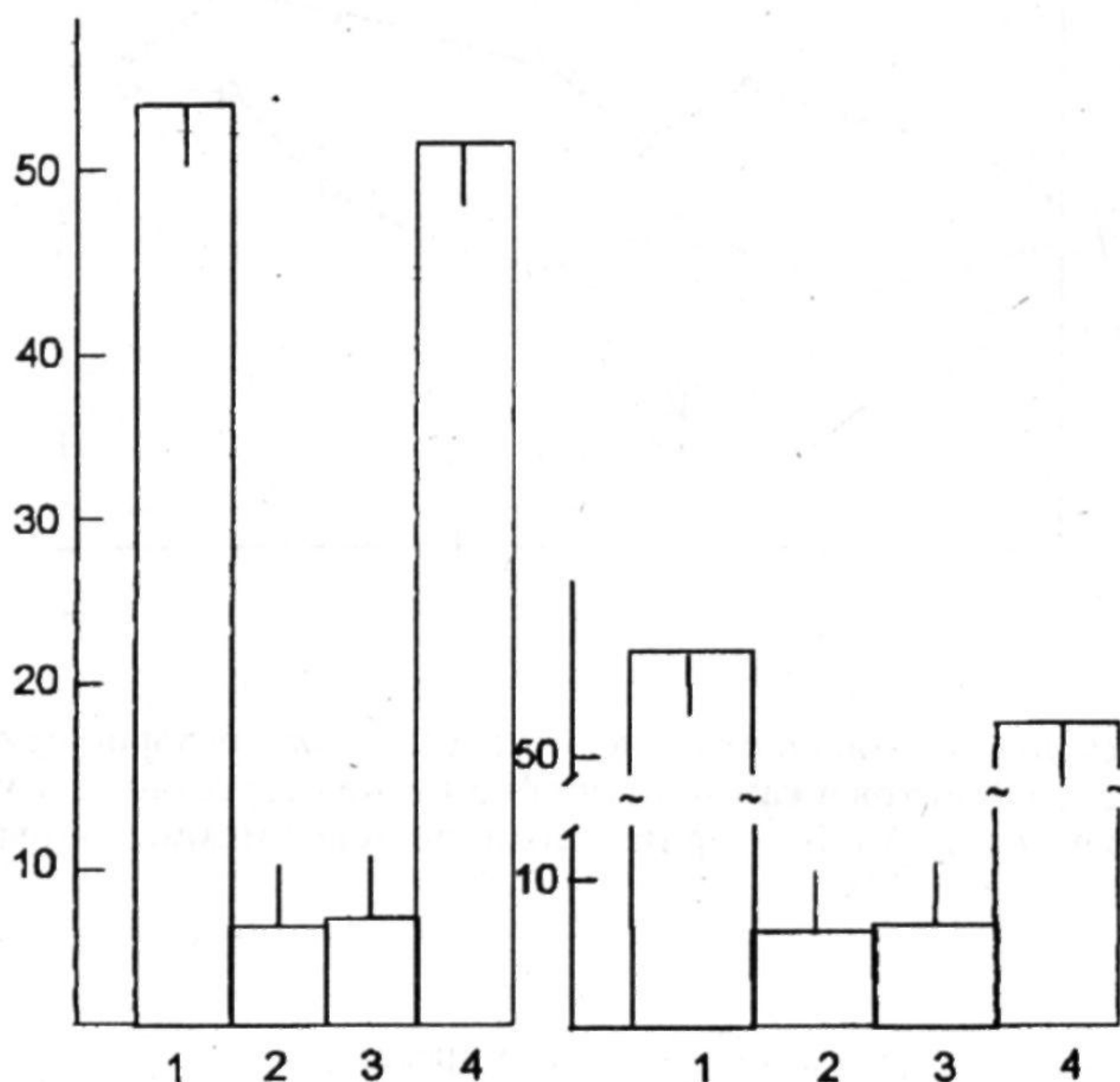


Рис.20. Длинные столбики (а), если изображать их полностью, занимают слишком много места, ничего не добавляя к наглядности рисунка.
Лучше «вырезать» их середину (б)

Правильно? — Неправильно! В ходе работы над диссертацией вы будете многократно менять местами фрагменты текста, и в результате этого рисунки и таблицы расположатся в порядке, подобном современной нумерации старых петербургских квартир, где с номером 21-м мирно соседствует 65-й, а 36-й непосредственно следует за 8-м. В какой-то момент, задолго до начала общего редактирования работы, вы решите, что пора навести порядок, и перенумеруете иллюстрации заново. Потом вы еще и еще раз переставите фрагменты текста и снова затеете перенумерацию рисунков и таблиц. Под конец вы запутаете дело так, что будете вынуждены потратить многие часы на то, чтобы привести в соответствие текст и содержание иллюстраций.

Совет таков: откажитесь от нумерации до момента печатания окончательного варианта диссертации. Таблицы вместо номеров помечайте славянскими буквами, рисунки — латинскими. Так и будете ссылаться на них в тексте диссертации: «табл. Д», «рис. F». Повесьте на стену ли-

стки с двумя алфавитами (на стол не кладите — обязательно затеряются). Во избежание путаницы буквы, встречающиеся в обоих алфавитах (А, В, С, Е и т.д.), вычеркните из латинского. Даже после такого вычеркивания заглавные и строчные буквы двух алфавитов дадут вам около ста знаков. Если не хватит, есть еще греческий алфавит, для использования которого не обязательны специальные шрифты, достаточно писать «ро», «дельта», «омега» и т.п. Используя какую-либо букву, сейчас же пометайте ее в алфавите, чтобы избежать повторения. Порядок выбора букв, разумеется, произвольный.

Первый вариант диссертации вы так и отдаете научному руководителю с буквенными обозначениями рисунков и таблиц. После страницы, на которой вы впервые ссылаетесь на ту или иную иллюстрацию, вы вкладываете ее эскиз. Больших трудностей при чтении не возникает.

Когда будете готовить к печати последний вариант диссертации, составьте переводные шкалы вот так (табл. 7):

Таблица 7

ТАБЛИЦЫ

РИСУНКИ

А	Б	В	Г	Д	...
а	б	в	г	д	...
1	2	3	4	5	...

D	F	G	I	J	...
b	d	f	h	i	...
1	2	3	4	5	...

Внимательно просматривайте текст, а при работе на компьютере используйте соответствующую команду (например, в «Лексиконе» — «Найти — табл.»). Встретив первую ссылку на таблицу (например, «табл. Г»), замените «Г» на «1» и сделайте соответствующие пометки в двух шкалах (табл. 8).

Таблица 8

А	Б	В	Г	Д
			1	

1	2	3	4	5	...
Г					

И так — до конца последней главы. Потом то же проделайте с рисунками. Разумеется, всякий раз перед тем, как присвоить иллюстрации порядковый номер, надо заглянуть в переводную шкалу: не встречалась ли ссылка на ту же иллюстрацию выше по тексту (если да, используйте ранее данный ей номер). Каждую иллюстрацию размещаете либо в тексте на той же странице, где содержится первая ссылка на нее, либо на следующей отдельной странице. Во втором случае иллюстрация (с заголовком, подписью, примечаниями — если они есть) должна занимать не менее половины страницы. Этот вариант представляется предпочтительным: он позволяет делать иллюстрации крупными и понятными. Иллюстрации, не содержащие прямых доказательств того, о чем вы говорите в тексте диссертации, можно поместить в «Приложениях» к ней. Обычно это делают с таблицами и рисунками, содержащими неусредненные данные (результаты отдельных опытов и наблюдений). Вероятность того, что в них заглянет читатель, близка к нулю, но диссертационный том станет толще, и это придаст вам уверенности в успехе дела.

Может быть, здесь излишне подробно описана нехитрая процедура размещения рисунков и таблиц? Но соискатель пишет диссертацию в состоянии все возрастающего утомления и потому часто не способен понимать некоторые очень простые вещи, если только они не связаны непосредственно с развертыванием главной идеи исследования.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

разделы «Заключение» и «Выводы»

Повторим, что «Заключение» — необязательная часть диссертации. Желательно включить его в текст, если вы:

- выбрали традиционный способ написания диссертации («Результаты» — отдельно и «Обсуждение» — отдельно), в следствие чего глава «Обсуждение» получилась большой и вы чувствуете, что между ней и коротким «Выводами» должна быть переходная ступень объемом в пять-семь страниц;

- выбрали монографический способ (обсуждение каждого результата сразу же после его изложения). В этом случае становится необходимым свести воедино главные итоги нескольких таких комплексных глав. Если вы сделаете это на 12-15 страницах, то назовете текст главой «Общее обсуждение результатов исследований», если на пяти-семи, то «Заключением».

«Заключение» и «Обсуждение» различаются не только объемом. В «Обсуждении» вы могли и должны были высказывать предположения, иногда выходящие за рамки полученных вами экспериментальных и

клинических данных. В «Заключении» догадкам уже не место, здесь вы говорите только о том, что надеетесь доказать Совету (Ю.В. Лобзин).

Можно начать «Заключение» так: «К моменту начала нашего исследования в (такой-то) области (такой-то) науки сложилось (такое-то) положение». Далее в трех-пяти строках вы излагаете квинтэссенцию литобзора — состояние теории до вас. Потом перечисляете крупные факты, полученные вами, и в немногих словах излагаете собственную концепцию, то есть «теорию после вас».

Подчеркнем, что «теория» это не перечисление фактов. Вспомним слова Льва Давидовича Ландау: «Истинная теория явления отличается от простого пересказывания известных фактов учеными словами именно тем, что из нее следует гораздо больше, нежели дают сами факты, на которых она основана».

Разумеется, здесь не место цифрам, ссылкам на литературные источники и прочим деталям. Повествование в «Заключении» ведется исключительно на уровне идей. Допустимы так называемые «отсылки» (например, «как было показано в разделе 3.2...»).

Хорошо, если в «Заключении» вы наметите пути дальнейшего исследования данной проблемы (А.Л.Костюченко). Для краткости это называют «перспективой».

«Выводы» — самый короткий, наиболее часто читаемый (если не считать титульного листа) и самый важный из разделов диссертации. Именно в «Выводах» наиболее ярко проявляется способность (или неспособность) автора «ясно мыслить и ясно излагать». Как ни странно, само понятие «вывод» нуждается в разъяснении. Вывод это максимально абстрактное выражение какой-либо устойчивой закономерности, то есть связи между явлениями материального мира. Удивительно, но в диссертационной практике некоторых прикладных областей знания понятие «вывод» отсутствует, вместо него применяется словосочетание «научный результат»: «1-й научный результат», «2-й научный результат» и т.д. (В.И.Бегун). Попробуем проанализировать наиболее типичные ошибки при формулировании выводов.

Ошибка первая состоит в том, что автор подменяет вывод декларацией о результатах проделанной им работы («сделано», «создано», «изучено», «разработано» и т.п.). Подобным фразам место во «Введении», но не в «Выводах». Примеры таких неудачных выводов:

«Выделены специальные требования к профессиональному отбору (название профессии)...»

или :

«Установлен ряд связанных с деятельностью в (такой-то) среде физиологических и психологических феноменов...»

Автор должен был сказать примерно следующее: «Сформулированные нами специальные требования к профессиональному отбору (название профессии) позволяют...» — и — «Установленные нами (такие-то) феномены находятся в тесной связи с (тем-то), что указывает на существование (того-то)...» Разница понятна?

Несколько меньшим грехом того же рода является подмена вывода простой констатацией факта, например:

«На протяжении годичной зимовки в Антарктиде наблюдаются адаптивные перестройки дыхательной и сердечно-сосудистой систем, характеризующиеся установлением ведущей роли дыхания у одних лиц, или повышенном уровне функционирования как дыхательной, так и сердечно-сосудистой систем у других. При этом к окончанию зимовки процесс адаптации не завершается.»

То есть диссертант нашел у одних полярников изменение минутного объема дыхания, а у других — минутного объема дыхания и частоты сердечных сокращений. Но к нему-то надо быть снисходительным: не всякий ради этого перезимует в Антарктиде.

Если автор пишет в выводе, в что введение вещества X в дозе Y вызывает эффект Z, это не вывод, а результат эксперимента или наблюдения. Иное дело такая формулировка: «вещество X, введенное в организм, воздействует на компонент Y процесса Z, вызывая в нем изменения U и V, что может быть использовано для лечения заболевания W» или «функция A регулируется в организме человека веществом B, вырабатываемым клетками C органа D», — здесь уже присутствуют признаки вывода.

Поскольку это очень важно, повторим еще раз: в «Выводах» вы должны говорить не о том, что вы делали или наблюдали а о том, что постоянно происходит в мире вне вашей лаборатории, вне и независимо от вашего сознания.

Второй распространенный тип ошибок связан с тем, что автор утверждает в выводе нечто очевидное и даже банальное:

«Технико-экономическая эффективность предлагаемых разработок достигается за счет использования конструктивных и технологических решений, придающих изделиям медицинской техники более совершенные медико-технические свойства, а также за счет оптимизации лечебных процедур и методов оценки функционального состояния организма человека.»

Подошло бы в качестве начала для заметки в многотиражке. Нужно ли было проводить исследование, чтобы получить такой вывод? Другой пример:

«За время пребывания в тарифном отпуске и после кратковременных заболеваний проходчики угольных шахт в значительной мере утрачивают адаптацию к труду в условиях нормального и, тем более, нагревающего, микроклимата. Поэтому первые дни работы после перерыва характеризуются предельным напряжением функционального состояния организма.»

Для того, чтобы узнать это, достаточно расспросить нескольких шахтеров. При чем здесь наука?

Еще несколько примеров «очевидного и вероятного»:

«На основе анализа изменения функционального состояния физиологических систем организма человека, выполняющего работу в условиях климата аридной зоны, возможна выработка критериев для прогноза уровня работоспособности человека при различной внешней температуре.»

Конечно, возможна.

«Физиологический анализ многофакторной адаптации человека при суммированном воздействии на него внешней тепловой и рабочей нагрузок показал, что механизмы функциональных перестроек физиологических систем организма в процессе адаптации к высокой внешней температуре при одинаковой физической нагрузке зависят от интенсивности внешнего теплового фактора.»

Если принять, что на организм человека в данных условиях действуют главным образом температура среды и величина физической нагрузки и если поддерживать величину нагрузки постоянной, то состояние человека, конечно, будет определяться изменением параметров среды.

«Гемато-энцефалический барьер у крупного рогатого скота, осуществляющий регуляторную и защитную функции, обеспечивает динамически изменяющиеся уровни общих липидов, фосфолипидов, общего и эстерифицированного холестерина, триглицеридов, свободных жирных кислот и бета-липопротеидов цереброспинальной жидкости и крови мозга при различных физиологических состояниях организма и функциональной активности центральной нервной системы.»

В переводе на обычный язык это, наверное, должно означать: «Гематоэнцефалический барьер участвует в регуляции концентраций перечисленных веществ в мозге». Да это его главная функция — регулировать уровни самых различных веществ в мозге! Если автор хотел показать особенности взаимодействия барьера с жирорастворимыми веществами, то должен был так и сказать. Если он нашел особенности этого процесса, присущие именно быкам и коровам — прекрасно, но и об этом надо было высказаться со всей определенностью. Рассмотрим пример из другой диссертации, подготовленной в том же же коллективе:

«Гемато-энцефалический барьер у крупного рогатого скота, осуществляя регуляторную и защитную функции, обеспечивает динамически изменяющийся гомеостаз основных компонентов углеводного обмена (...) в крови и ликворе при различных физиологических состояниях организма и функциональной активности центральной нервной системы.»

Нетрудно догадаться, что в следующей диссертации будет сказано о том, что гематоэнцефалический барьер (...) аминокислоты (...) у крупного рогатого скота.

Третья типичная ошибка — отсутствие в выводе содержания. Не удивляйтесь, это вполне возможно. Вот пример из области «чистой науки»:

«Тимоптин способен изменять условно-рефлекторную деятельность животных, однако его влияние на поведение, в отличие от тимозина (фракция 5), не всегда выражено.»

Так действует или не действует этот тимоптин на поведение? Что значит «не всегда»? Иногда действует, иногда — нет? Где же закономерность? Автор просто обязан был изучить вопрос более глубоко и в выводе сказать, что тимоптин действует на поведение в (таких-то) случаях или в (таких-то) условиях.

Другой пример:

«Одним из возможных механизмов действия данных пептидов является их влияние на нейроглию.»

Подчеркнем, что перед вами полный текст вывода. Назвать один из возможных вариантов не означает сделать вывод. «Данные пептиды» могут влиять (и обязательно влияют) и на нейроны мозга. Вот если бы автор (имея на то основания) заявил, что названные вещества влияют преимущественно на нейроглию, в его утверждении появились бы признаки вывода. Подобная фраза уместна была бы в «Обсуждении», но никак не в «Выводах».

Четвертая типичная ошибка — многословие и избыточное количество выводов. «Слова листве подобны, и где она густа, там вряд ли плод таится...», — писал Александр Поп два века назад. Примеры подобных выводов заняли бы слишком много места в этой книге, поэтому поверьте на слово: встречаются выводы длиной до 20 строк машинописи. Наверное, автор просто не позаботился произвести еще одну процедуру «экстракции» главного содержания и представил выводы в их первоизданном сыром виде.

Количество выводов обратно пропорционально теоретической значимости диссертации. Профессор А.Н.Максименков не зря говорил, что гениальные работы вообще содержат один вывод. Может быть, пяти-шести выводов достаточно для кандидатской диссертации?

Пятый тип ошибок таков: диссертант в одном из выводов (как правило, в последнем) утверждает, что примененный им метод исследования вполне подходит для решения задач, подобных той, что решал он в своей работе:

«Достаточно полная и объективная оценка состояния сердечнососудистой и дыхательной систем полярников в условиях Антарктиды может проводиться с помощью метода интегральной реографии тела (по М.И.Тищенко, 1971).»

Это — бессмысленная декларация. Если ваш метод неадекватен задачам исследования, то диссертация ваша — просто набор артефактов.

Сказанное не означает, что любой вывод, в котором речь идет о методах исследования, не имеет права на существование. Не следует смешивать два принципиально различных типа «методических выводов:

— диссертант разработал какой-то новый метод оценки, прогнозирования или коррекции функционального состояния организма (например, новую методику определения концентрации простагландина Е₂ в венозной крови или новый способ лечения вирусного гепатита С). И вот в одном из выводов автор утверждает, что предлагаемый им метод позволяет решать (такие-то) задачи, существование которых читателю очевидно (например, с большей эффективностью лечить вирусный гепатит С). Такой вывод вполне логичен и не вызывает возражений;

— автор использовал какой-либо метод (им же разработанный, модифицированный или полностью заимствованный из литературы — не важно) для получения экспериментальных данных. Они составили основу диссертации. И вдруг в последнем выводе мы читаем, что данный метод вполне применим для проведения подобных исследований. Такой вывод излишен: если метод неадекватен задачам, то о какой диссертации

Возможно, суть Науки состоит в том, что исследователь, используя отработанные в течение тысячелетий логические приемы и современные ему аппараты и конкретные методики, многократно упрощая и отбрасывая все второстепенное, выводит из вороха фактов несколько простых правил, позволяющих в дальнейшем, имея данные о величине воздействующего фактора и об исходном состоянии объекта, предсказать будущее его состояние без проведения собственно воздействия. Филип Франк в «Философии науки» хорошо сказал, что описание пятен на небе, даже произведенное с большой точностью, наукой не является. Вот установление некой закономерности, позволяющей предсказывать погоду на завтра, — иное дело. Из этого следует, что в «Заключении» и «Выводах» вашей диссертации должна содержаться концепция, позволяющая сделать такой прогноз. Если ее нет, работайте,

пока она не появится. После этого вы можете переходить к написанию последнего раздела текста диссертации — к «Введению».

Но прежде, чем вы это сделаете, познакомьтесь с другой точкой зрения на место «Выводов» в диссертации. До сих пор я не затруднял вас необходимостью выбирать один из возможных вариантов действия и, сберегая ваше время, давал советы в императивном стиле. Здесь я единственный раз отступаю от этого правила. Меня обязывают к этому две причины: слишком важен вопрос и очень уж опытен наш консультант. Итак, познакомимся с мнением нашего уважаемого учителя профессора Платона Константиновича Климова, в течение двадцати лет проработавшего в одном из экспертных советов ВАКа и решившего судьбу тысяч диссертаций.

Когда у исследователя появляется ощущение, что он в основном закончил экспериментальную работу и созрел для написания текста диссертации, он приходит к научному руководителю и тот задает ему вопрос: «Каковы выводы из вашей работы?» — если исследователь после получасового раздумья не может хотя бы приблизительно сформулировать выводы, ему предлагают снова прийти через месяц. В конце концов, исследователь, просмотрев и обдумав все полученные им результаты, находит первую, очень приблизительную формулировку выводов. Если руководитель оценивает их как существенные и обоснованные, то благословляет ученика на работу с пером и бумагой. Естественно, ему ставится задача написать текст диссертации «под эти выводы». Такой путь очень заманчив: легко отбрасывая все случайное и ненужное, диссертант идет прямо к цели, изложение приобретает цельность и четкость, намного легче решается «проклятая проблема» всех сочинений — автор быстро находит нужную структуру текста (деление материала на главы и связи между ними).

Все это замечательно, но есть и несколько возражений против методики «сначала выводы, потом — текст».

Так ли много исследователей — аспирантов, младших научных сотрудников, соискателей, способных охватить мысленным взором весь громадный ворох полученных за несколько лет разнородных материалов и найти в нем нечто одновременно новое и логичное? Если исследователь на это способен, то удобно ли предлагать ему степень кандидата наук? Говорю об этом без иронии, ведь умение извлечь из сырых фактов новую сущность, квинтэссенцию, как сказали бы древние, это — отличительный признак Учителя, то есть профессора. Если же самому диссертанту такая задача не плечу, то захочет ли взять ее на себя научный руководитель?

Второе возражение. Как бы старательно ни производил исследователь первичный анализ фактов, он обязательно упустит какие-то дета-

ли. И как знать, может быть, одна из них и была самой ценной находкой во всей работе. Может быть, она была настолько ценной, что стоило отказаться от сложившегося было плана диссертации и рассмотреть полученные данные под новым углом зрения? Разумеется, принятие правила «сначала выводы» резко снизит вероятность таких озарений.

Последнее возражение. А хватит ли у автора самодисциплины и, извините, честности при уже сформулированных выводах не просто глухо упомянуть о несогласующихся с ними результатах, но и обсудить эти результаты в тексте диссертации?

Может быть, совет «выводы сначала» — еще одно проявление той самой великой ясности научной мысли, которая не раз помянута в этой книге?

Если же приведенные возражения вас не убедили и вы готовы принять именно такой порядок подготовки диссертации, сделайте следующее. Каждую небольшую группу фактов изобразите на листке бумаги (или в компьютерном файле) с максимальной краткостью ("для себя"), используя условные обозначения и аббревиатуры: то-то, воздействуя на то-то вызывает то-то, что в совокупности с результатами других (указать — каких) ваших наблюдений и таких-то литературных данных позволяет предположить (или доказывает), что (...).

Полученные многочисленные микровыводы сведите в смысловые группы, в каждой выделите главное и дайте ему простое и ясное выражение. В результате вы получите первую версию «Выводов». Литературные их достоинства не должны вас занимать.

С этими выводами идите к вашему научному руководителю и будьте готовы представить доказательства каждого из них. Подробно расспрашивая вас то об одной, то о другой группе полученных фактов, руководитель правит ваши выводы. В результате возникает вторая их версия, часто весьма отличная от первой. Руководитель предлагает вам подумать над тем, все ли вынесенное им в формулировки выводов, может быть доказано вашими результатами. Не удивляйтесь: его функция заключается в том, чтобы по нескольким штрихам увидеть весь контур явления, а поискать недостающие штрихи в ворохе уже полученных данных — обязанность ваша. Иногда недостающие фрагменты могут быть получены только в результате дополнительных исследований, и тогда возникает вопрос, являются ли эти фрагменты настолько необходимыми для построения общей картины изучаемого явления, что оправдывают постановку новой серии опытов или наблюдений. Чаше руководитель и диссертант идут по другому пути — отказываются от описания части явления, считая имеющиеся доказательства недостаточными, и сосредоточивают свое внимание на других, более доказуемых частях.

Так в нескольких беседах рождается «почти окончательная» версия «Выводов» (небольшие стилистические изменения вы и руководитель будете вносить в них чуть ли не до момента сдачи текста переплетчику).

А теперь главное: именно для обоснования этих выводов вы и заново создадите сначала структурную схему, а затем и текст «Результатов исследования.»

Снова напомним вам правило: как можно большую логическую работу проделать до того, как будет написана первая строка собственно текста диссертации. Если у вас хватит дисциплинированности следовать этому совету, вы сэкономите много сил и времени.

Таким образом, выбрав альтернативный порядок работы над диссертацией, вы сначала готовите в виде систематизированных фактов, без текста:

- «Результаты исследования»;
- «Выводы».

Затем — уже в виде текстов:

- «Выводы»;
- «Результаты исследования»;
- «Обсуждение результатов» (если оно отделено от «Результатов»);
- «Методы исследования»;
- «Обзор литературы»;
- «Заключение» (если есть);
- «Введение».
- «Аксессуары» (списки сокращений и литературы и т.п.) — в той же последовательности, что и при обычном порядке подготовки диссертации (см. выше).

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

раздел «Введение»

Приступая к работе над «Введением», вы уже знаете все содержание собственной диссертации. Во «Введении» вы как бы представляете ее читателю. Не приводя доказательств и конкретных данных, вы уверенно заявляете о том, что вами сделано и насколько это важно для прогресса в данной области знания.

Есть несколько обязательных компонентов «Введения». Первый из них — актуальность темы исследования. Вы должны дать читателю понять, что необходимость вашего исследования была обусловлена внутренней логикой развития соответствующей области науки, что ва-

ша работа была совершенно необходима, что в случае, если бы она не была вами выполнена, процесс познания в чем-то замедлился бы.

Часто диссертанты смешивают понятия «актуальность» и «новизна». Тогда во «Введении» появляются фразы, значение которых в переводе на нормальный человеческий язык таково: «Этого никто не исследовал, поэтому моя работа актуальна». То, что работа не была сделана до вас, вовсе не означает, что кто-то не заметил проблему или не смог ее решить. Селье говорил о том, что можно посвятить годы описанию желез крайней плоти африканского слона, но надо ли?

После того, как актуальность работы продемонстрирована, автор объявляет цель исследования.

Пожалуйста, помните, что формулировка этого важнейшего элемента диссертации не может начинаться словами «изучение», «исследование» и т.п. Изучение чего-либо не может быть целью работы, целью является нахождение каких-то закономерностей, действующих в окружающем нас мире, а изучение, исследование — только средство к тому.

Редко бывает так, чтобы цель, предварительно намеченная в начале исследования, не претерпела изменений в ходе работы. Поэтому, при завершении диссертации необходимо особое внимание обратить на то, чтобы цель строго соответствовала названию диссертации и даже текстуально была близка к нему (Ю.В.Лобзин).

Приведем пример.

Название: «Протеинсинтетические и иммунные механизмы защитно-репаративных эффектов гепатотропных средств». Цель: «Определение влияния препаратов из группы актопротекторов и иммуномодуляторов на репаративную регенерацию печени, а также установление роли протеинсинтетических и иммунных механизмов в этих процессах».

Понятно?

По тому, насколько правильно вы сформулируете цель исследования, члены Совета будут судить о работе не только вашей, но вашего научного руководителя.

Редко бывает так, чтобы цель, сформулированная в начале исследования, не претерпела изменений в ходе работы. Совершенно необходимо, чтобы и «Выводы» и «Положения, выносимые на защиту» содержали ответ на вопрос, заданный в пункте «Цель исследования».

После объявления цели своей работы диссертант «разбивает» ее на несколько основных задач исследования: «определить...», «рассмотреть...», «оценить», «разработать методику...» и т.п.

Иногда научный руководитель требует от диссертанта строгого следования схеме «одна задача — одна глава «Результатов» — один вывод». Снова вспомним о различиях между прикладными и теоретиче-

скими работами. Четкость структуры — привилегия клинических диссертаций.

Теперь наступает очередь научной новизны. Вы должны четко и ясно сказать, что именно вносит ваша работа в существующую систему знаний. Новизна работы может заключаться не только в радикальной замене ранее известных данных (то есть нечто было неправильно исследовано или очень неточно измерено и т.п., и вы сообщаете совершенно иные значения), но в уточнении и дополнении уже известного (В.И.Бегун). Если в вопросе о новизне работы в целом вы чувствуете себя не очень уверенно, подойдите к делу иначе: покажите, какие элементы вашего исследования являются новыми, что или как не делали до вас. Новым может быть сочетание двух ранее известных элементов. Например, проблема, которую вы исследовали, могла быть поставлена задолго до вас. Примененные вами методы также могут быть хорошо известны, но если никто пока не смог успешно применить эти методы для решения этого класса задач, ваша работа обладает некоторой новизной. Помните, что только первый исследователь проблемы может ограничиться описанием феномена и назвать это «новизной». Идущий за ним уже обязан вскрыть и описать механизм явления. Разумеется, заявление о новизне, сделанное во «Введении», уже в следующей главе («Обзор литературы») должно быть подтверждено результатами обширного поиска и тщательного анализа информации.

Часто автор, пытаясь убедить читателя в новизне своей работы, заявляет о том, что он — первый, кто применил к решению данной проблемы «комплексный подход». — Диссертант, перерыв горы книг, нигде не нашел той единственной, где было бы все, что ему нужно знать о предмете исследования: кусочек здесь, кусочек там. Собираание этих кусочков и восполнение пробелов он называет «комплексным подходом». Это опять игра подсознания: автор, не понимая того, что делает, искал на полках библиотек еще не написанную собственную диссертацию. Каждая серьезная работа является комплексной, только цель (системообразующий фактор) у каждой работы — своя, а, значит, и свойственный только ей подбор элементов.

От диссертации требуются также и практическая значимость. Есть области знания (например, геология), в которых понятия «практическая значимость» и «новизна» очень близки (П.П.Ясковский). Диссертанту-медику для обоснования практической значимости его работы приходится ссылаться на документы и издания, подтверждающие внедрение результатов работы в клиническую и исследовательскую практику, в профилактическую деятельность системы здравоохранения и т.п. Вряд ли диссертанту по силам сделать нечто одновременно важное и для теории, и для практики. Чем дальше вперед уходит работа в теоретиче-

ском отношении, тем больше времени потребуется для применения ее результатов в практике. Так что вместо «и» читайте «или». Конечно, в тексте «Введения» следует сказать и о научной новизне, и о практической значимости, но если читатель в одном из этих пунктов обнаружит несколько легковесные утверждения, большой беды не будет. Главное, чтобы в диссертации не отсутствовали одновременно и научная новизна, и практическая значимость.

Во «Введении» автор называет общее количество или дает перечень научных конференций, симпозиумов, заседаний научных обществ и т.п., на которых он докладывал фрагменты своей диссертации, и сообщает о том, сколько работ опубликовано им в открытой печати по теме диссертации.

Последний и крайне важный элемент «Введения» — «Положения, выносимые на защиту». Что это такое, мне так и не удалось узнать у моих многоопытных учителей. С точки зрения здравого смысла, все просто: диссертации были задуманы как собрание в одном томе доказательств каких-либо выдвинутых авторами положений, или тезисов. Отсюда и звучание слова «диссертация» в европейских языках — a thesis, la these и т.п. Но в диссертации есть «Выводы», и именно их доказанность (или недоказанность) по традиции оценивает Совет.

За неимением лучшего толкования примем такое: «Положения» это — экстракт «Выводов». Диссертант уже многократно производил операцию «сжатия». В результате ее проведения из довольно аморфного «Обсуждения» родилось краткое и весомое «Заключение». Снова сжав его и отбросив все второстепенное, он получил четкие формулировки «Выводов». Остается сделать еще одну «перегонку» и свести пять-семь выводов в два-три положения. Структурное соответствие (например, Положение 1 = Вывод 1 + Вывод 2) — необязательно. Сложите смысл всех выводов воедино, сожмите покрепче, и полученный сухой остаток разделите на две-три части. Это и будут «Положения».

Не принято благодарить во «Введении» научного руководителя (консультанта) за помощь в работе над диссертацией.

Диссертант переделывает текст «Введения» (вместе с «Выводами») никак не менее десяти-пятнадцати раз. Научный руководитель принимает наибольшее участие в подготовке этих двух разделов диссертации.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

список литературы

Список литературы — вспомогательный раздел диссертации. Его содержание определяется тем, на какие работы других авторов вы ссылались в ее тексте. Поэтому не стоит задумываться о содержании спи-

ска до того, как вы завершите текст. Однако после того как вы сведете вместе и систематизируете все ссылки, просмотрите их и постарайтесь учесть следующие соображения:

- необходимо добиться полного соответствия между литературными ссылками в тексте и списком литературы. Все работы, упомянутые в тексте, должны быть внесены в список, и все публикации, содержащиеся в списке, должны быть упомянуты в тексте;

- традиционное количество источников, используемых в кандидатской диссертации — полторы-две-три сотни;

- соотношение «русские/иностранные» показывает, насколько диссертант владеет иностранными языками (проще говоря, знает он английский или нет);

- считается, что примерно четыре из пяти работ в списке должны быть опубликованы в последние пять лет. Тем не менее, ссылки на приоритетные работы желательны независимо от года выхода их в свет;

- ссылки должны быть составлены в соответствии со стандартом библиографических описаний (об этом см. выше в разделе «Первые шаги диссертанта: ознакомление с литературой»);

- ошибки — орфографические и цифровые — нежелательны и здесь. Лучше, если иностранные ссылки будет набирать на компьютере или печатать на машинке человек, знающий соответствующий язык. Существуют компьютерные программы, проверяющие правильность написания английских слов. Помните, что этим списком вы будете пользоваться при подготовке к публикации своих статей и после защиты диссертации;

- если у работы более четырех авторов, допустимо привести фамилии и инициалы только первых трех, заменив остальных на «и др.» или «*et al.*»;

- в пределах списка название одного и того же журнала должно сокращаться одинаково (если сократили один раз «*American*» до «*Am.*», то уж «*Amer.*» нигде не должно появиться);

- как уже было сказано, неплохо, если официальные оппоненты увидят в списке хотя бы одну-две собственные работы.

В списке литературы сначала расставьте в алфавитном порядке все работы на русском языке, потом — на иностранных. Именно этот признак — славянский или латинский шрифт — наверное, наиболее важен для формирования списка. Раздающиеся иногда советы помещать переведенные на русский язык работы в иностранную часть списка — игнорируйте. Это — рецидив деления науки на «нашу» и «не нашу».

Расстановка публикаций по алфавиту только кажется простым делом. Придерживайтесь нескольких правил:

— при определении места публикации в списке имеют значение фамилия и инициалы только первого автора, фамилии соавторов на размещение работ никак не влияют;

— работы однофамильцев расставляйте в соответствии с первым (а при совпадении — со вторым) инициалом;

— работы одного и того же автора размещайте в соответствии с годом их опубликования;

— работы одного и того же автора, изданные в один и тот же год, расставляйте по первой (второй, третьей и т.д.) букве их названия;

— фамилии иностранных авторов, содержащие частицы (de, d', De, Le, von, van, Van и т.п.) размещайте в соответствии с их основной частью. Например, David De Wied превратится в Wied D., De, и его работа будет помещена в конец списка, на букву W. Иногда фамилия и частица неразделимы, пишутся слитно и занимают в списке место в соответствии с первой буквой частицы. Например, работы LeBlanc, McCreegy и O'Realy попадут в разделы списка «L», «M» и «O». Наибольшие трудности связаны со сложными фамилиями замужних дам (например, в сочетании Gulletta Falconeri Erspramer определяющая буква — F, с нее начинается девичья фамилия автора) и аристократически звучащими фамилиями представителей романских народов (например, в сочетаниях S.Ramon у Cajal и J.Ruiz de Elvira определяющие буквы — R). К счастью, подобные случаи редки.

В период «наведения глянца», перед тем, как отдать работу в печать, диссертант «чистит» список литературы, устраняя из него и соответственно — из текста:

— старые, но не приоритетные публикации, то есть вышедшие ранее, чем в последние 5-10 лет;

— работы, цитируемые в тексте диссертации в тексте диссертации только один раз и притом в длинном перечне других публикаций. Например, из ссылки «Иванов И.И., 1969; Петров П.П., 1975; Сидоров С.С., 1981; Кузнецов К.К., 1984; Смирнов С.С., 1994; Васин В.В., 1995» лучше убрать работы Петрова, Сидорова и, возможно, Кузнецова. Работа Иванова скорее всего приоритетна и потому может интересовать читателя диссертации. В публикациях же Смирнова и Васина содержится последние, самые свежие данные, ценность их очевидна;

— публикации, точность библиографического описания которых вызывает у вас большие сомнения (при этом источник — практически недоступен);

— работы, попавшие в текст диссертации (и в список литературы) по непонятной случайности. Вы сами не можете понять, зачем они здесь. Как ни странно, такие необъяснимые капризы авторской фантазии неизбежны в каждой крупной работе.

Кроме такой «чистки» списка автор производит и его «освежение», изо всех сил стараясь включить сюда работы текущего или хотя бы прошлого года. Нельзя одобрить подобную практику, но и бороться с нею бесполезно — такова уж психология диссертанта. По-настоящему, он должен был бы открывать каждую новую статью со страхом: а вдруг там результаты, которые никак не согласуются с его собственной уже изложенной в законченной диссертации концепцией. Еще больший страх он должен испытывать перед возможностью увидеть те же данные, что и в его работе, но вероятность этого ничтожно мала.

Желательно, чтобы «Список литературы» к вашей диссертации в его окончательном виде отредактировал профессиональный библиограф.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

редактирование, печать и переплет

Процесс редактирования текста нельзя полностью отделить от процесса его написания. Сколько бы ни давали диссертантам прекрасный совет: «Пишите сначала вчерне, не задумываясь над выражениями, отредактируете потом», — мало кто способен ему последовать. Так что «правой пишем, левой — стираем». Однако когда весь текст написан, наступает время общего редактирования.

Если вы работаете с пишущей машинкой, то к этому моменту диссертация представляет собой кипу листов высотой около 10 см, напоминающих формой, если не твердостью, шифер — из-за многочисленных операций с клеем и ножницами. Можно резать и переклеивать его еще и еще много раз. Если же текст набран на компьютере, лучше его распечатать. Мало кто обладает опытом общего редактирования больших текстов на дисплее, без распечатки. При просмотре первой «бумажной» версии любого текста обязательно выявляются совершенно несуразные ошибки.

Разделите, если хватит самодисциплины, работу по общему редактированию на несколько этапов:

Первый этап: сначала посмотрите, не заблудился ли в одной главе фрагмент другой. Например, в «Результатах» вы почти обязательно найдете целые абзацы, которым следовало бы быть в «Методах» или в «Обсуждении» (если вы решили выделить «Обсуждение» в отдельную главу). При этом придется переставить большие «куски» текста. Работайте на уровне страниц и абзацев, стараясь не отвлекаться на отдельные фразы и тем более на неудачные выражения, повторения слов и орфографические ошибки. Все замеченные мелкие огрехи пометьте и забудьте о них до следующего этапа. Если вы не одолеете соблазн и на-

чнете раньше времени «наводить глянец», то скоро в вас укоренится подсознательное убеждение, что работа по редактированию завершена. В будущем это приведет к нежеланию переделывать текст снова и снова. Вы можете об этом и не подозревать, но когда научный руководитель вернет вам первый вариант диссертации со своими пометками, вы отложите его надолго, уверяя себя и других в том, что есть более срочные дела. После перестановки крупных частей текста, написания новых фрагментов и изъятия ненужных вы переходите к следующему этапу редактирования.

Суть второго этапа состоит в поиске и устранении явных противоречий и неоправданных повторений. Вполне может случиться, что в разных местах диссертации вы приведете разные трактовки одних и тех же данных. Подумайте, в которой из этих попыток объяснить результаты эксперимента вы были правы, и устраните противоречие.

Результаты одного и того же опыта или наблюдения можно приводить в разных разделах диссертации, если это оправдано логикой изложения. Например, в одном случае данные о динамике частоты сердечных сокращений были нужны вам для сравнения их с показателями работы системы органов дыхания, в другом — для анализа теплового баланса организма. Если же имеет место простое повторение — уберите его, оставив данные в том разделе диссертации, в котором они нужнее.

Отредактируйте список литературы. Уберите из него (и соответственно из текста) работы, без которых можно обойтись (более подробно об этом см. в предыдущем разделе этой книги).

Третий этап: исправьте наиболее неприятные из мелких ошибок (неудачные выражения, отступления от грамматики и т.п.). Если текст заложен в компьютер, сделайте проверку на правильность написания слов. (В «Лексиконе» это команды «Лексика-Проверить».) Проверка каждого файла даст вам маленький рабочий словарь, который надо не полениться влить в основной словарь, заложенный в программу ее автором. В дальнейшем перед проверкой текстов загружайте свой рабочий словарь, и компьютер уже не будет останавливаться на специальных терминах, обычных для вашей работы, но отсутствующих в общих словарях русского языка.

Четвертый этап — правка в соответствии с замечаниями руководителя и устранение всех замеченных ошибок. После этого постарайтесь снова отдать работу руководителю. Он может и отказаться, тогда уместно проявить полную почтительности настойчивость. Скорее всего он уступит, и диссертация от этого выиграет.

Пятый этап — «наведение глянца»: размещение иллюстраций в тексте, проверка соответствия ссылок списку литературы, составление

«Оглавления» (пока без номеров страниц) и т.п. Обязательно составьте список сокращений, использованных в тексте диссертации (чем меньше их будет, тем понятнее изложение) и поместите его сразу после «Оглавления».

Желательно отдать диссертацию корректору или коллеге, отличающемуся хорошей речью и выраженной педантичностью. Сами вы вычитать текст, как следует, не сможете: вы знаете его слишком хорошо. Не стоит полностью доверять и компьютерным программам для проверки текста: они пропускают любое значимое слово, не замечают ошибок в падежах и т.п. После корректуры расставляйте номера страниц и печатайте работу на принтере или отдавайте ее машинистке. Если у вас есть возможность увидеть на дисплее будущий текст с разбивкой на страницы, и размещенными в нем иллюстрациями (программы типа WINDOWS) — прекрасно. При печатании работы должны быть соблюдены требования стандарта «Оригиналы текстовые, авторские и издательские» (ГОСТ 7.3-77 — см. в: Стандарты по издательскому делу. Под общ. ред. Н.Н. Грузинской и Б.А. Семеновкера. — М.: Книга, 1982. — С. 105-133). На практике это означает, что вы должны использовать бумагу формата А4 (210 X 297 мм), что любая буква или цифра в тексте, формулах и иллюстрациях не должна быть меньше строчной буквы любой стационарной пишущей машинки (2.0 мм высотой), что в строках должно быть по 60-65 печатных знаков, а самих строк на странице — 28 (не считая номера у верхнего края страницы и пробела под ним). Ширина верхнего и нижнего полей должна быть не менее 20 мм, правое поле равно 10 мм. В некоторых Советах принято заранее выдавать соискателю листок с перечнем этих требований. Диссертация будет подвергнута микрофильмированию во Всероссийском научно-техническом информационном центре и в случае несоответствия требованиям может быть возвращена в Совет. Обидно будет потерять два месяца.

Ни ГОСТ, ни традиция не требуют использования дорогих сортов финской бумаги. Более того, если бумага слишком хороша, читатель может задуматься, не пытается ли автор отвлечь его от качества собственно диссертации... Выравнивание правого края текста, которое предлагают вам многие компьютерные программы, — необязательно.

Наклеивание фотографий тоже требует некоторых навыков. Выбирайте клей, который не желтеет, не пропитывает бумагу насквозь и не коробит ее — резиновый или ПВА. Есть и другие сорта, вам их подскажет любой профессиональный фотограф.

Переметьте все фотографии (для всех экземпляров): на обороте каждой мягким карандашом без малейшего нажима нанесите номер рисунка и, главное, номер страницы, на которую он должен быть наклеен. Укажите стрелкой, где верхний край: когда на столе будут лежать

сотни фотографий притом изображением вниз и вы будете клеить их, как автомат на заводе безалкогольных напитков, это очень пригодится.

Все последующие процедуры проведите сначала на забракованных фотографиях — для тренировки.

Клей наносите кисточкой только на углы фотографии по направлению от центра. Смазанная клеем поверхность (на каждом углу) должна быть не больше половины копеечной монетки (если вы еще помните, что это такое). Накладывайте фотографию одним точным движением, накрывайте чистой белой тряпкой, разглаживайте руками от центра к краям. Складывайте листы с фотографиями стопкой на полу, накрывая каждый чистым листом мягкой бумаги, и придавливайте стопку тремя томами «Всемирной истории».

Через сутки или двое осторожно снимайте чистые листы. Где-нибудь они обязательно приклеятся. Если бумага для прокладок была действительно мягкой, она расслоится, не повредив фотографий. Тряпка, а иногда и скальпель помогут вам.

Разложите листы по экземплярам и попросите кого-нибудь из домашних перелистать каждый. Обидно будет обнаружить в переплетенной диссертации перевернутую страницу 78, две страницы 132 и отсутствие страницы 135.

Последний этап выполняет переплетчик. На всю процедуру уходит полдня. Переплетают все экземпляры, кроме второго — он предназначен для микрофильмирования. Если в работе много фотографий, переплетчик сделает картонные вставки со стороны корешка. Не надо золотого тиснения на обложке.

Печатайте пять экземпляров: 1-й — для Государственной центральной научной медицинской библиотеки, 2-й (непереплетенный) — для Всероссийского научно-технического информационного центра, 3-й — для вашего научного руководителя, 4-й — для себя и 5-й — для библиотеки учреждения, в которой работает диссертационный совет. Вам будут подсказывать сдать в библиотеку учреждения 3-й экземпляр, но лучше этого не делать: число его читателей будет очень небольшим. За месяц до защиты, в течение которого доступ к ее тексту будет разрешен для любого желающего, многие просто не успеют воспользоваться этой возможностью, а после защиты для того, чтобы получить вашу диссертацию в читальном зале, потенциальный читатель должен будет получить специальное разрешение.

Можно отпечатать только один экземпляр и сделать с него ксерокопии. В этом случае все экземпляры получатся равного и довольно хорошего качества. Вопрос в том, сколько это будет стоить. Если научный руководитель откажется от своего экземпляра, у вас останется два. Это очень удобно (один — на службе, другой — дома). Вы еще несколько

лет будете обращаться к своей диссертации как к справочнику, поскольку в отличие от статей и докладов она является полным и точным изложением почти всего, что вы сделали.

Итак, диссертация готова, остается ее защитить.

ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ: *автореферат*

Сразу после завершения текста диссертации напишите автореферат. Не стоит откладывать: в эти первые дни вы удерживаете в памяти весь текст диссертации и без труда находите в ней нужные вам фрагменты. Ждать, когда определится день и место защиты, не стоит. В любом случае диссертация закончена, а автореферат — точное ее отражение. Изменения могут произойти только в данных, указываемых на обороте обложки автореферата. Этот лист вы и напечатаете в последний момент.

Несмотря на свое название, автореферат не является уменьшенной копией (конспектом) всей диссертации. В нем нет ни «Обзора литературы», ни «Заключения», ни «Приложений». Главное его содержание — результаты исследования, подтверждающие выводы диссертации. Главное различие между структурами диссертации и автореферата заключается в том, что если при работе над текстом диссертации автор мог делить материал между несколькими главами «Результатов» (или «Результатов и обсуждения») с некоторой степенью произвольности, то в автореферате такая свобода отсутствует. Результаты и обсуждение (уже без возможности их разделения) выстраиваются в параллельные цепочки, каждая из которых служит обоснованием одному, двум или реже трем выводам (рис. 21).



Рис.21. Автореферат — не конспект диссертации («В главе 1-й показано... В главе 2-й дано...»). Из всех глав производится экстракция наиболее важных результатов и их трактовок. Полученное вы снова подвергаете сжатию, приходя таким образом к выводам

Вчитайтесь еще раз в сформулированные вами «Выводы» и задайте себе вопрос: «Какие из представленных в диссертации результатов подтверждают мой первый вывод (или первый и второй выводы)?» С ответа на этот вопрос и начните основную часть автореферата.

Разумеется, в автореферат нельзя добавлять данные или принципиально важные рассуждения, которых не было в тексте диссертации.

Когда «смысловое ядро» автореферата будет готово, вы поместите перед ним краткие конспекты:

— «Введения» (сюда вы включите данные о количестве глав, страниц, таблиц, рисунков и литературных источников);

— «Методов исследования» (для их изложения у вас будет не более двух машинописных страниц, поэтому вам придется ограничиться перечислением примененных методов и очень короткими пояснениями).

После «ядра» автореферата вы приведете полный текст «Выводов» и «Список основных работ, опубликованных по теме диссертации» (если работ более двух десятков, можно перечислять не все). Вы, конечно, знаете, что ВАК никогда не устанавливал точного количества публикаций, необходимого для защиты диссертации. Требование таково: вы должны опубликовать все основные результаты вашего исследования. Удовлетворяют ли представленные вами печатные труды этому требованию, решит комиссия из трех членов Совета, которая будет принимать вашу работу к защите.

Объем автореферата кандидатской диссертации не должен превышать одного печатного листа, что с учетом обложки и титульного листа означает, что вы готовите для типографии ровно 20 страниц текста. Опыт показывает, что этого объема достаточно для изложения основного содержания любой диссертации. Однако некоторые особенно упорные авторы печатают автореферат не через два, а через полтора интервала, увеличивая его фактический объем на одну треть. ВАК этого не запрещает, но такой автореферат должен быть издан так называемым фотоспособом, при котором плата взимается за количество страниц, а не за количество печатных знаков, как при издании обычным типографским способом (набором). Вообще же печатание автореферата — дело творческое в том смысле, что каждый диссертант решает эту проблему по-своему. Ни Совет, ни ВАК не будут интересоваться, где и как вы его печатали.

Как вам не раз напомнит технический секретарь Совета, автореферат должен быть разослан не позднее, чем за месяц до дня защиты. Учитывая ваше эмоциональное состояние в этот период, поясняю: если защита назначена на 15 марта, то на конвертах с рассылаемым авторефератом должен стоять почтовый штампель «14 февраля» (или любой более ранний).

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

«предзащита»

«Положение ВАК» требует, чтобы любая работа до того, как она будет представлена к защите в качестве диссертации, была обязательно доложена на совещании того научного коллектива, в котором она была выполнена. В некоторых учебных и научных заведениях существует традиция заслушивать такие доклады на открытых заседаниях лаборатории, отдела, кафедры, куда приглашают представителей нескольких родственных по тематике подразделений.

Главная особенность «предзащиты» состоит в том, что предзащитой она не является: совещание не дает оценки объему и качеству вашей работы, не определяет специальность, по которой она может быть защищена. Обычные в решениях таких совещаний слова о том, что диссертация готова к защите и может быть представлена в такой-то Совет, лишены юридической силы. Соответствие содержания диссертации профилю Совета оценит комиссия из числа его членов, качество и объем работы — сам Совет в процессе публичной защиты и окончательно — ВАК. Так что предзащитой это совещание является лишь в смысле вашей тренировки к настоящей защите.

Выступления участников «предзащиты» должны быть запротоколированы. Участие стенографистки в таких совещаниях не предусмотрено и обычно запись выступлений ведет один из сотрудников лаборатории, в которой выполнена работа. Как правило, сам диссертант печатает по этим записям протокол совещания и обращается с содержанием выступлений достаточно вольно, наивно опасаясь, что критика коллег может помешать прохождению диссертации в ВАКе (куда протокол обязательно отсылают). Никто не запрещает автору после критики на «предзащите» внести в диссертацию необходимые изменения. Кто сказал, что она должна быть к моменту предзащиты переплетена?

Так что смело пишите в протоколе то, что было действительно сказано. Повторим еще раз: оценку вашей диссертации дадут Совет и ВАК, которые, конечно, совсем не стремятся поставить между диссертантом и собой еще одну контролирующую структуру.

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

сдача диссертации в Совет и работа с отзывами

Утвержденную и заверенную печатью выписку из протокола «предзащиты» вы сдаете в Совет вместе с заявлением на имя его председателя, необходимым количеством экземпляров диссертации и некоторыми

другими документами, перечень которых вы заранее получите у технического секретаря Совета.

Во всем, что касается оформления многочисленных документов, сопровождающих диссертацию, высшими авторитетами являются ученый и технический секретари Совета. Они привыкли иметь дело с людьми, находящимися в состоянии полной диссертационной прострации. Обычно соискатель и не пытается понять логику «бумажной машины» и действует по принципу автомата: команда — исполнение — доклад об исполнении — новая команда и т.д. Вряд ли вы станете первым, кто не справится с этим, поэтому не будем тратить бумагу и типографскую краску на подробные инструкции по составлению документов.

По докладу председателя Совет на своем заседании назначит комиссию в составе трех своих членов, которая решит, соответствует ли ваша диссертация специальности (или специальностям, если их две), по которой вы ее представляете к защите. На следующем заседании Совета комиссия доложит свое решение, Совет официально примет вашу работу к защите и назначит вам двух официальных оппонентов и так называемую ведущую организацию, то есть лабораторию, кафедру, отдел одного из научных или учебных заведений, где работают наиболее известные специалисты по проблеме, которой посвящена ваша диссертация. В этот период основная функция соискателя — быть курьером между Советом и названными лицами и учреждениями (дозвониться, отвезти, напомнить, привезти назад экземпляры диссертации и сопроводительные документы и т.п.). К сожалению, нынешнее состояние почтовой связи и цены на железнодорожные и авиабилеты часто ограничивают выбор ведущей организации и оппонентов пределами своего города. Для двух столиц это не создает проблемы, но жителям других регионов иногда приходится брать на себя дополнительные заботы.

При встречах с официальными оппонентами и членами Совета не надо слишком уж горячо выражать «чувство глубокой признательности за большую работу, сделанную вами, дорогой Кузьма Кузьмич, по оценке моей диссертации». После такой попытки вы можете получить лишние 1-2 голоса «против». Да и мнение о вас на долгие годы будет не слишком уважительным.

Данные об официальных оппонентах, ведущей организации, месте проведения защиты и шифр Совета вы вносите в заранее заготовленную вторую страницу автореферата (при печатании она станет оборотной стороной обложки) и сдаете его в типографию. Постарайтесь не перепутать титулы официальных оппонентов. Возросшее число академий, членами которых они могут быть, усложнило эту задачу. К моменту, когда вы получите из типографии готовый тираж автореферата, дата и время защиты, скорее всего, будут уже назначены. Эти данные

вместе с датой рассылки вы вписываете от руки в экземпляры автореферата и относите их на почту. Список рассылки получите у технического секретаря Совета. Можно попросить почтового чиновника поставить штампель с датой на копии списка.

Сложившаяся практика такова, что одновременно с рассылкой автореферата различным библиотекам страны, вы посылаете несколько экземпляров (обычно пять-семь) работающим в той же области исследователям, которых укажет вам ваш научный руководитель. В конверт вы вложите его короткую записку с просьбой прислать отзыв на автореферат. Часто соискатели не обременяют руководителя и посылают автореферат тем, с кем лично знакомы. Это считается допустимым, хотя и менее солидным способом получения отзывов. Излишне говорить о том, что прилагать к автореферату проект отзыва (так называемую «рыбу») — проявление крайне дурного тона. Соискатель до такой степени находится в плену словесных штампов собственной диссертации, что как бы ни старался, не сможет выйти за их пределы, и его авторство будет заметно в отзыве не менее отчетливо, чем уши царя Мидаса.

Совет получит также три отзыва на текст диссертации (два от официальных оппонентов и один из ведущей организации). Вы выпишите замечания, содержащиеся в отзывах на текст диссертации и на автореферат, принесете их научному руководителю, быстро и точно запишете, что он скажет, перескажете его ответы своими словами, отпечатаете их, выучите наизусть и приступаете к подготовке текста доклада.

Можно запастись одним-двумя-тремя «Актами о внедрении результатов диссертации в практику». Что это такое, вам объяснит научный руководитель или ученый секретарь Совета. Не увлекайтесь: обилие таких актов говорит лишь о горячем желании получить ученую степень и очень мало — о качестве самой диссертации.

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

подготовка текста доклада

Удивительно, что соискатель тратит уйму времени на разные не очень нужные дела, но так и не успевает спросить научного руководителя, как готовиться к докладу. И о чем спрашивать, когда диссертация написана, а затем сжата до размеров автореферата, то есть примерно до двадцати страниц машинописного текста? Остается немного сжать ее еще раз, доведя до восьми страниц (все помнят, что одну страницу человек внятно читает вслух ровно две минуты?) и — готово. Заучи и повтори в Совете. — **Неправильно!** Если вы пойдете этим путем, в докладе окажутся пропорционально представлены и «Введение», которое са-

мо по себе является конспектом всей диссертации, и «Методы», которые следует дотошно изложить в тексте диссертации, но если перечислять вслух, это только утомит аудиторию, и много другое, чему в докладе совсем не место. Договоримся раз и навсегда, что содержание и язык любого публичного выступления принципиально отличны от содержания и языка любого письменного сообщения! Итак, перед нами две задачи: определить содержание доклада и его язык. Решим их последовательно.

Содержание доклада отличается от содержания диссертации, отчета, статьи и даже автореферата тем, что в докладе вы рассказываете главным образом о ваших достижениях.

Если отбросить детали, то ваш доклад должен быть рассказом о том:

- каково было состояние данной проблемы до вас;
- что сделали лично вы (и в меньшей степени — как вы это сделали);

- каково стало положение в данной проблеме после вашей работы.

Существуют две формы доклада на защите диссертации: традиционный и основанный на «видеоряде» и, соответственно, два способа подготовки к докладу.

Традиционная манера состоит в том, что соискатель сначала пишет текст доклада и затем «расставляет» по тексту относительно немногочисленные иллюстрации — таблицы и/или слайды. (Случаи с демонстрацией видеофильмов и т.п., до сих пор редкие, рассматривать здесь мы не будем.) Как правило, таблиц бывает от пяти до десяти, слайдов — столько же. Во время доклада свет будет гаснуть на непродолжительное время, что даст вам возможность заглядывать в текст или даже просто читать его вслух. Этот способ подготовки к докладу используют почти все соискатели степени кандидата наук, и вы вполне можете сделать то же самое. Единственный недостаток такой формы доклада состоит в том, что он — скучноват. Конечно, содержание — главное, и думать надо прежде всего о нем. Кроме того, необходимо учесть традиции конкретного Совета. В некоторых вывешивание плакатов («таблиц») до сих пор является незыблемым правилом. В этом случае вопрос о форме доклада решается сам собой.

Если вы выбрали традиционную форму доклада, пожалуйста, во время подготовки текста помните, что его будут слушать, а не читать. Пусть получится что-то среднее между разговорной речью и языком документов. Такой текст и заучить будет легче. Если же во время защиты диссертации вы забудете несколько фраз, то легко замените их, пользуясь обычной для вас манерой выражения, и публика не заметит границы между «домашней заготовкой» и экспромтом.

Форма «видеоряда» требует от докладчика некоторого опыта и смелости. В этом случае каждый сколько-нибудь существенный факт, упоминаемый в докладе (касается ли он методов исследования или его результатов), должен быть изображен графически. Схемы экспериментов, формулы веществ, фотоснимки «рабочих моментов» в лаборатории, полученные кривые, диаграммы, гипотетические модели физиологических механизмов — все должно быть представлено в наиболее наглядном виде. Многократной «перетасовкой» иллюстраций (о методике ее см. раздел, посвященный использованию иллюстраций в тексте диссертации) автор добивается максимальной простоты и убедительности будущего доклада. С рисунков, схем и т.п. изготавливаются слайды, и соискателю остается только комментировать возникающие в темном зале «картинки». Разумеется, такой доклад необходимо несколько раз репетировать с участием того, кто будет эти слайды показывать. Малейшая возможность путаницы, появления перевернутого изображения или порчи аппарата должна быть исключена. (Репетициям доклада посвящен один из последующих разделов книги.) А теперь несерьезный вопрос: что будет с соискателем, если в середине доклада отключат электричество? — Вот тогда-то и понадобятся опыт и смелость.

Если слайдов будет подготовлено достаточно много (примерно 25-40), вы сможете погасить свет сразу же после нескольких вводных фраз и вновь зажечь его только в момент, когда будете благодарить аудиторию за внимание. Очевидное преимущество такой организации выступления состоит в том, что члены Совета знакомятся с вашей работой в порядке, предлагаемом вами. В освещенном зале они могут листать автореферат, разглядывать плакаты и вполголоса обмениваться мнениями. В темноте разговоры стихнут, ваша речь будет звучать отчетливее и потому убедительнее.

Все мы в детстве строили фигуры из камней домино: толкаешь первый камень, и волна пробегает по замысловатой кривой, пока не упадет последний. Пользуясь неизбежно наступающей в темноте концентрацией внимания слушателей, вы как бы проводите их по замысловатому лабиринту ваших рассуждений, не давая отвлечься ни на секунду. В результате Совет должен прийти к убеждению, что «Положения», выдвинутые вами, являются не только верными, но и единственно возможными.

Начало доклада («зачин») часто повторяет грехи «Введения» и «Обзора литературы»:

«Выдающиеся представители физиологии — Иван Михайлович Сеченов, Клод Бернар, Иван Петрович Павлов, Леон Абгарович Орбели, Ганс Селье рассматривали приспособление-адаптацию как ведущую форму активности человеческого организма в естественных условиях его жизнедеятельности».

Ну, хорошо, а если бы великий Клод Бернар ничего не сказал об адаптации ни прямо, ни намеком, наш соискатель не должен был бы взяться за данное исследование? Наверное, дело не в том, интересовала ли данная проблема Фалеса Милетского и Демокрита и спорили ли о ней герои платоновских диалогов!

Дальше — хуже:

«Заинтересованность проблемой адаптации человека к неблагоприятным условиям внешней среды, в которых, как правило, протекает профессиональная деятельность [название профессии] является традиционной для...[название ведомства, в котором служит соискатель]».

Тот же вопрос: а если бы эта «заинтересованность» не была «традиционной», если бы соискатель был зачинателем нового направления? Что тогда? Отказаться от проведения исследования и взяться за что-нибудь более «традиционное»?

Наверное, дело все-таки в том, что существует некое неблагополучие — практическое или теоретическое — и отрасль науки, в которой работает соискатель, созрела для устранения этого неблагополучия. В результате наши представления о каком-то важном предмете или явлении станут проще, логичнее и обоснованнее — следовательно, правильное, а если удастся сразу же использовать эти знания в практической деятельности — тем лучше! Так начните свой доклад с яркой и даже несколько драматичной констатации этого неблагополучия, например:

«Становится все более очевидным, что одним из главных препятствий на пути успешной адаптации человека к производственной деятельности в условиях Крайнего Севера является отсутствие физиологически обоснованных режимов адаптации...»

Далее вы приведете сведения из особо надежных, можно — официальных, источников, подтверждающие эту декларацию. Трех-пяти числовых значений достаточно, чтобы аудитория поверила в актуальность вашей работы, но не начала скучать. Не могу отказать себе в удовольствии процитировать «Четвертый позвонок» Мартти Ларни: «Ее красивый наряд был похож на удачный тост: достаточно длинный, чтобы подчеркнуть все основное, и достаточно короткий, чтобы публика не утратила интереса».

Здесь уместно очень коротко упомянуть о достижениях ваших предшественников, но делать это надо деликатно. Если соискатель без строгой необходимости начнет перечислять работы самих членов Совета, может возникнуть некоторая неловкость.

«Существенный вклад в разработку проблемы ... [название] внесен такими учеными ... [название ВУЗа, в котором создан данный диссертационный Совет] как ХХХ, УУУ, ZZZ и многими другими».

Назвать уважаемого человека в его присутствии можно только с титулом, по имени отчеству и фамилии — сколько же на это уйдет времени! Да и хорошо ли оказывать знаки особого внимания одному или двоим в присутствии многих, не менее заслуженных, работников науки? На результатах голосования это, конечно, не скажется, но тактичность ценна сама по себе... Перечислите этих уважаемых ученых в тексте диссертации и в автореферате, а доклад — это рассказ, и он должен быть динамичным и интересным.

Говоря о разработке проблемы в последние годы, ни в коем случае не перечисляйте авторов публикаций. Подразумевается, что вы занимаетесь достаточно новым делом и имена авторов, работающих сегодня в Милане или Калифорнии, мало, что скажут членам Совета, а звучать они будут не менее назойливо, чем «Джонсон и Джонсон» или «Проктер энд Гэмбл». Вполне достаточно назвать страну и время, например: «Японскими исследователями в начале 90-х годов было показано, что (...)». — Или: Десятью годами ранее итальянцы выделили в чистом виде (...)».

Итак, вы обрисовали состояние проблемы до вас. Пора переходить к тому, что сделали лично вы. Однако прежде вы должны «огласить положения, вносимые на защиту» (о том, как их формулировать, см. в разделе, посвященном «Ведению» в диссертацию). Можно предварить их одной фразой: «Наши исследования позволили нам вынести на защиту следующие положения». Лучше вывесить «Положения» в виде плаката или высветить в серии слайдов и читать непосредственно с них.

Таким образом, еще до подробного изложения вашей работы вы декларируете (без деталей и доказательств) важнейшие выводы, в правильности которых вы намерены убедить Совет. К сожалению, соискатели делают это не всегда, хотя сам смысл понятия «защита» подразумевает, что защищаемое должно постоянно находиться перед глазами тех, кто должен будет принять решение.

После этой части вашего доклада у слушателей должно сформироваться четкое представление о важности проблемы, ее существовании и наиболее перспективных путях ее решения.

Теперь переходите к систематическому рассказу о собственной работе и сразу же говорите о результатах. Методы лишь упоминайте «по ходу дела». Исключение: метод очень нов или до вас его применяли только при решении совершенно иного класса задач. В этом случае вы

можете сказать несколько фраз о существе метода. Нормальным будет примерно такой порядок изложения: у таких-то животных (объект исследования), подвергнутых воздействию того-то (стимул), мы исследовали такой-то процесс (реакция) и обнаружили, что... (результат), что означало... (суждение) и указывало на необходимость исследования того-то (продолжение работы). Вот эти «суждения» должны к концу вашего доклада сложиться в концепцию, по-новому и более правильно отражающую суть изученного вами явления.

Хотим еще раз подчеркнуть, что даже если в вашей диссертации «Результаты собственных исследований» и «Обсуждение результатов» изложены отдельно, в докладе это разделение исчезает. Иначе слушающий должен будет накопить в своей памяти все сообщаемые вами результаты и только потом узнать, как вы их понимаете. Очевидно, что вы должны не докладывать «голые факты», но каждый приводимый вами результат должен быть сразу же и оценен, должен получить какой-то важный смысл, который будет подводить слушающих к одному из «Выводов» или «Положений».

Опасайтесь составить доклад так, чтобы граница между «своим» и «чужим» хоть где-нибудь стала нечеткой. Диссертация — работа квалификационная, и слово «защита» не зря навеивает юридические ассоциации. Разделение собственных достижений и литературных данных должно быть абсолютно ясным. Сказанное совсем не означает, что вы сначала говорите только о чужих результатах, потом — только о собственных. Анализируя факты, вы многократно переходите от одних к другим, но обязательно делаете краткие пояснения, например: «Сравнение полученных нами данных о (...) с данными (таких-то) исследователей показывает, что ...»

Содержанием завершающей части доклада станет изложение реформированной вами концепции. Хорошо, если удастся изобразить обновленную концепцию в виде схемы на плакате или слайде (серии слайдов). О том, как это сделать, речь пойдет ниже в разделе, посвященном иллюстрациям диссертационного доклада. Выводы диссертант чаще всего не включает в доклад ради экономии времени (они есть в автореферате).

Описание результатов собственных исследований и их обсуждение — несомненно, основная часть доклада. Но как их излагать? Автор провел, скажем, пять серий исследований или сделал четыре последовательных наблюдения над определенной категорией больных — и теперь заявляете Совету:

«На шестом этапе исследований мы обнаружили ... — Или — В четвертой серии экспериментов было показано...» — неправильно! И шестой этап, и четвертая серия существуют только в памяти автора. Для

Совета это — совершенно незначительные детали, только затрудняющие понимание работы. Вот если вы скажете, что: «В течение одного года после хирургической операции (такой-то) произошло отчетливое изменение (таких-то) показателей функционального состояния больных, что указывало на преимущества применения (такого-то) способа лечения...» — это и будет рассказ о существе дела. Следовательно, деление на серии, наблюдения и т.п. является рабочим, и основывать на нем структуру доклада — нельзя. Иной и, возможно, единственно правильный путь таков: каждый раздел доклада — доказательство одного из выводов. Если количество выводов не слишком велико (см. «Текст кандидатской диссертации: разделы «Заключение» и «Выводы»), сделать это будет нетрудно. Повторим еще раз: вы приводите факты (только главные, с минимумом подробностей), обосновывающие «по кусочкам» предпринятый вами пересмотр существующей концепции. Завершая обоснование очередного вывода, можете употребить выражение: «что позволило нам сформулировать вывод о том-то». Здесь вы лишь упоминаете, о чем идет речь в выводе, но не читаете его полностью.

Устное изложение нельзя перегружать числами, аббревиатурами и т.п. трудным для восприятия материалом. Пример:

«Эффективность прогностического алгоритма МГУА по критерию абсолютной точности (T_m) оказалась выше таковой при использовании уравнений МЛР на 8.4-11.83%.»

Ну почему автору не сказать просто, что примененный им метод повысил точность прогноза примерно на 10 %? Ведь не родился человек, который воспримет на слух эти восемьдесят три сотых процента. О том, что ошибка метода всегда больше долей процента, скажет вам любой опытный специалист.

Большинство соискателей ради сокращения объема доклада не включают в него «Выводы» из диссертации и ограничиваются фразой: «Выводы разрешите не зачитывать, так как они содержатся в автореферате». Обычно это не вызывает возражений. Выводы — слишком важная часть работы, чтобы оценивать их на слух. Кроме того, в начале доклада соискатель уже сообщил аудитории «положения, выносимые на защиту», которые, отражая главное содержание «Выводов», отличаются от них большей краткостью и потому могут быть восприняты в устной форме.

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

подготовка плакатов и слайдов

Слайды как высшее и последнее (на сегодняшний день) средство воздействия на научную аудиторию заслуживают особого внимания соискателя. Доклад без «видеоряда» невероятно скучен. Опыт телевидения свидетельствует, что «говорящая голова» способна удерживать внимание публики не более 30 с. Таким образом, слайды просто необходимы. Идти же «дальше слайдов», демонстрируя видеофильмы с компьютерной графикой пока не стоит: у членов Совета может появиться подсознательное ощущение, что их мнением пытаются манипулировать. К тому же, если коллектив, в котором выполнена работа, тратит деньги на сверхсовременные компьютеры и «мягкий товар», то остаются ли у него средства на исследовательскую (измерительную) аппаратуру? А если лаборатория так богата, что может позволить себе и то и другое, то посещает ли ее та, которая «любит ютиться на чердаках и в подвалах», то есть Наука? Кроме того, все знают, что фильм снимает команда, а диссертация — дело индивидуальное. Во время доклада кто-нибудь обязательно скажет: «Сделали и выпустили мальчика показать ...» — Ни к чему вам это. В общем, не надо пока компьютерной графики. Не надо приходить во фраке на субботник.

Теперь — несколько правил относительно слайдов.

Первое: слайды существуют главным образом для демонстрации рисунков, аппаратуры и «рабочих моментов», таблицы на экране допустимы, только если они предельно просты (например, табл. 9). И не более! Тяжкий грех показывать аудитории большие таблицы, заполненные сотнями бисерных цифр. Попробуйте за 10 с оценить данные, приведенные в табл. 10. Вы успели прочесть только ее название? А теперь

ПРАВИЛЬНО:

Таблица 9

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПО СТАДИЯМ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Стадия	Число больных	
	Абсолютное	В процентах
I	3	0,7
II	273	72,5
III	101	26,8
Всего	377	100,0

НЕПРАВИЛЬНО:

Таблица 10

Динамика показателей кровообращения и дыхания при мышечной нагрузке аэробно-анаэробной мощности

Показатели	Исходное состояние	Нагрузка		Восстановительный период			
		первая минута	вторая минута	первая минута	третья минута	пятая минута	седьмая минута
САД	101,5±1,9	127,0±1,6	154,8±2,2	164,1±4,1	134,8±2,9	115,2±1,9	106,3±1,7
ДАД	65,2±1,3	71,6±1,4	72,9±1,8	32,9±3,1	54,1±2,9	64,3±1,9	67,1±1,4
СДД	60,7±1,3	95,3±0,9	107,9±1,3	88,6±1,9	88,7±1,7	85,9±1,3	84,0±1,1
ЧСС	81,9±1,9	124,8±1,3	14,0±1,6	124,8±2,2	87,9±2,8	88,2±2,3	89,3±2,2
УПС	77,3±3,2	66,1±3,1	62,2±3,5	60,9±3,7	84,0±4,4	86,4±3,2	85,6±3,6
УИ	40,2±1,7	36,8±1,8	40,3±2,3	38,6±2,4	39,1±2,0	35,4±1,5	34,7±1,4
СИ	3,3±0,1	4,6±0,2	5,6±0,3	4,8±0,3	4,3±0,9	3,1±0,1	3,1±1,3
ЧД	18,3±0,6	25,6±0,9	32,3±1,2	20,9±0,6	20,0±0,6	18,5±0,5	18,3±0,7
ГД	0,3±0,02	0,74±0,03	1,13±0,04	1,49±0,05	0,72±0,04	0,48±0,02	0,42±0,01
МОД	6,2±0,3	18,5±0,6	35,7±0,9	30,6±0,9	14,0±0,7	8,8±0,3	7,6±0,3
ПО ₂	2,9±0,1	13,1±0,3	22,3±0,6	15,7±0,8	5,4±0,3	3,60±0,08	3,30±0,08
ВСО ₂	2,9±0,1	13,4±0,4	25,6±0,6	20,9±0,9	7,3±0,4	4,2±0,1	3,50±0,09
ДК	0,99±0,01	1,02±0,02	1,15±0,01	1,34±0,03	1,34±0,02	1,16±0,02	1,04±0,01
КП	2,6±0,1	7,4±0,2	11,2±0,3	8,8±0,4	4,5±0,4	2,90±0,09	2,70±0,09
КДИ	1,7±0,1	2,9±0,3	5,2±1,2	2,5±0,3	2,0±0,1	1,7±0,1	1,8±0,8
ПНД	332,4±2,4	74,5±9,5	173,4±47,2	50,2±5,7	41,7±3,3	31,1±2,1	33,2±3,3
КИТ	79,0±0,6	75,0±0,1	71,0±0,2	79,0±0,1	80,0±0,1	79,0±0,1	79,0±0,1
ИН	157±19	275±33	639±104	237±22	247±41	261±35	265±36

представьте себе, что эту таблицу пересняли на слайд и показывают вам в полутемном зале в течение тех же 10 с... На такую скорость восприятия способен был разве что штандартенфюрер Штирлиц.

Второе: все иллюстрации должны быть простыми, но рисунки, с которых будут сделаны слайды, должны быть предельно простыми и убедительными (например, рис. 22-26).

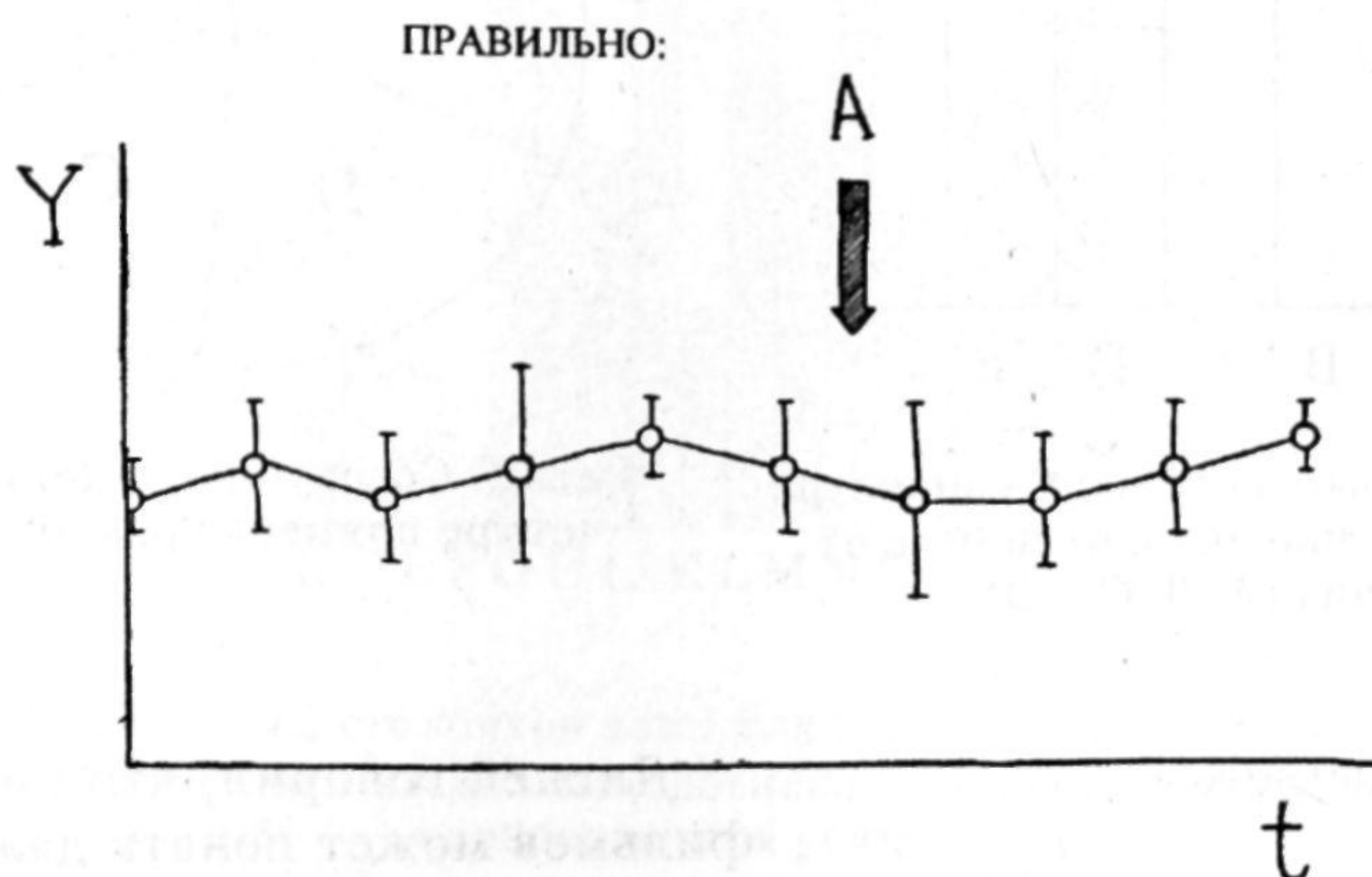


Рис.22. Очевидно, что фактор A не вызывает статистически значимого изменения параметра Y (по крайней мере — в течение заданного времени t)

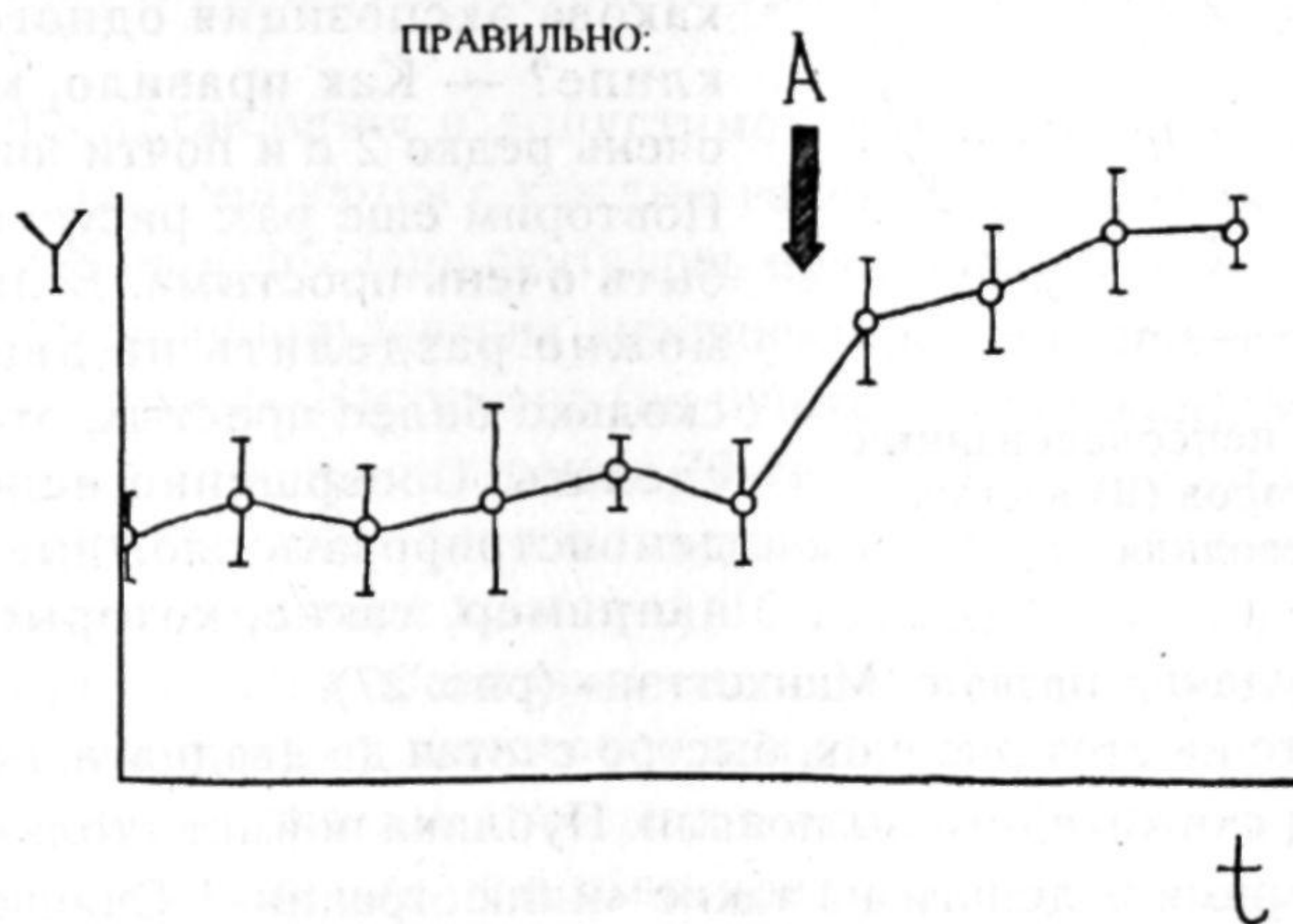


Рис.23. Фактор A вызывает увеличение параметра Y

ПРАВИЛЬНО:

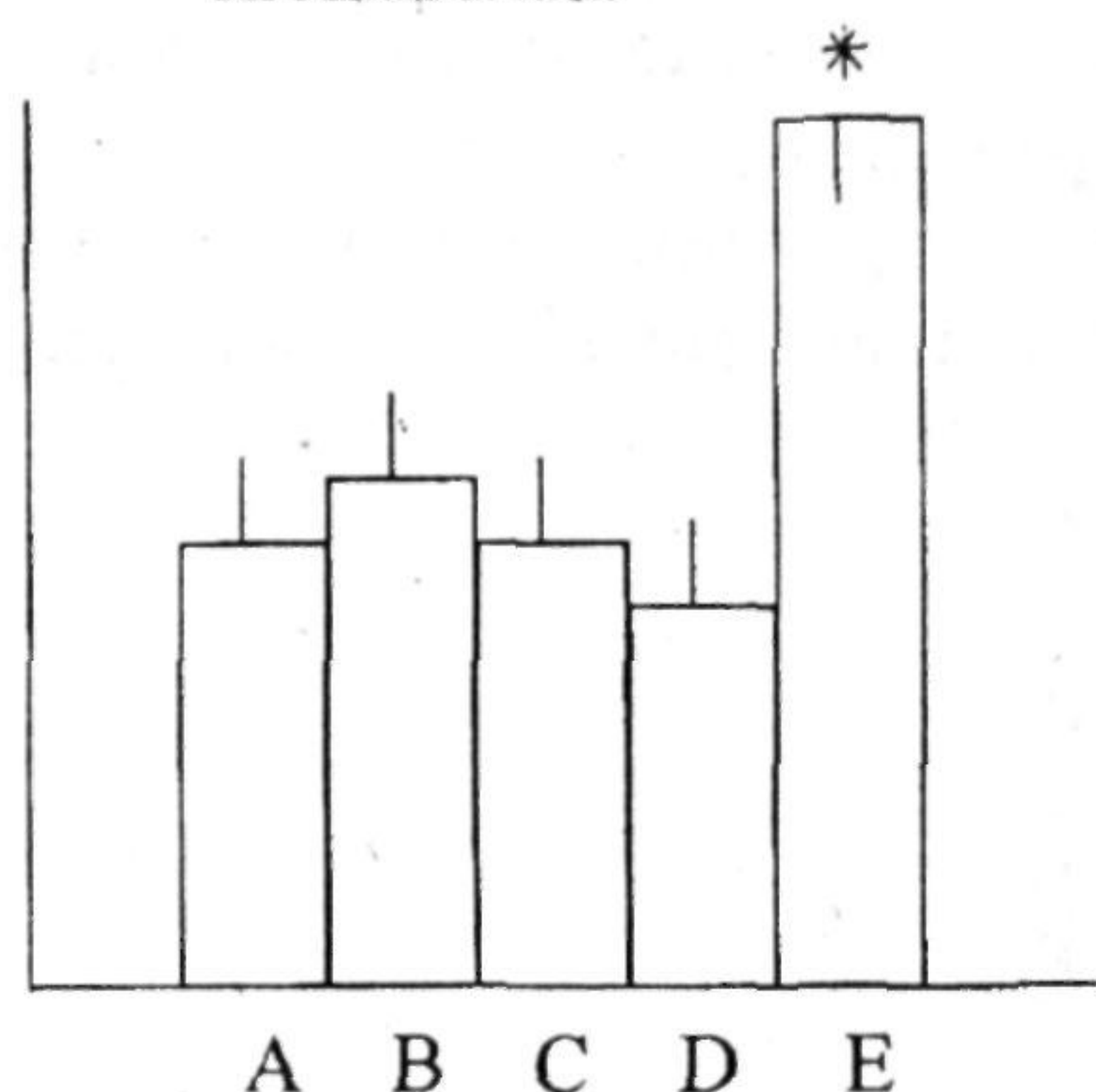


Рис.24. Только в случае E параметр принимает значения, отличные от прочих (A, B, C и D)

ПРАВИЛЬНО:

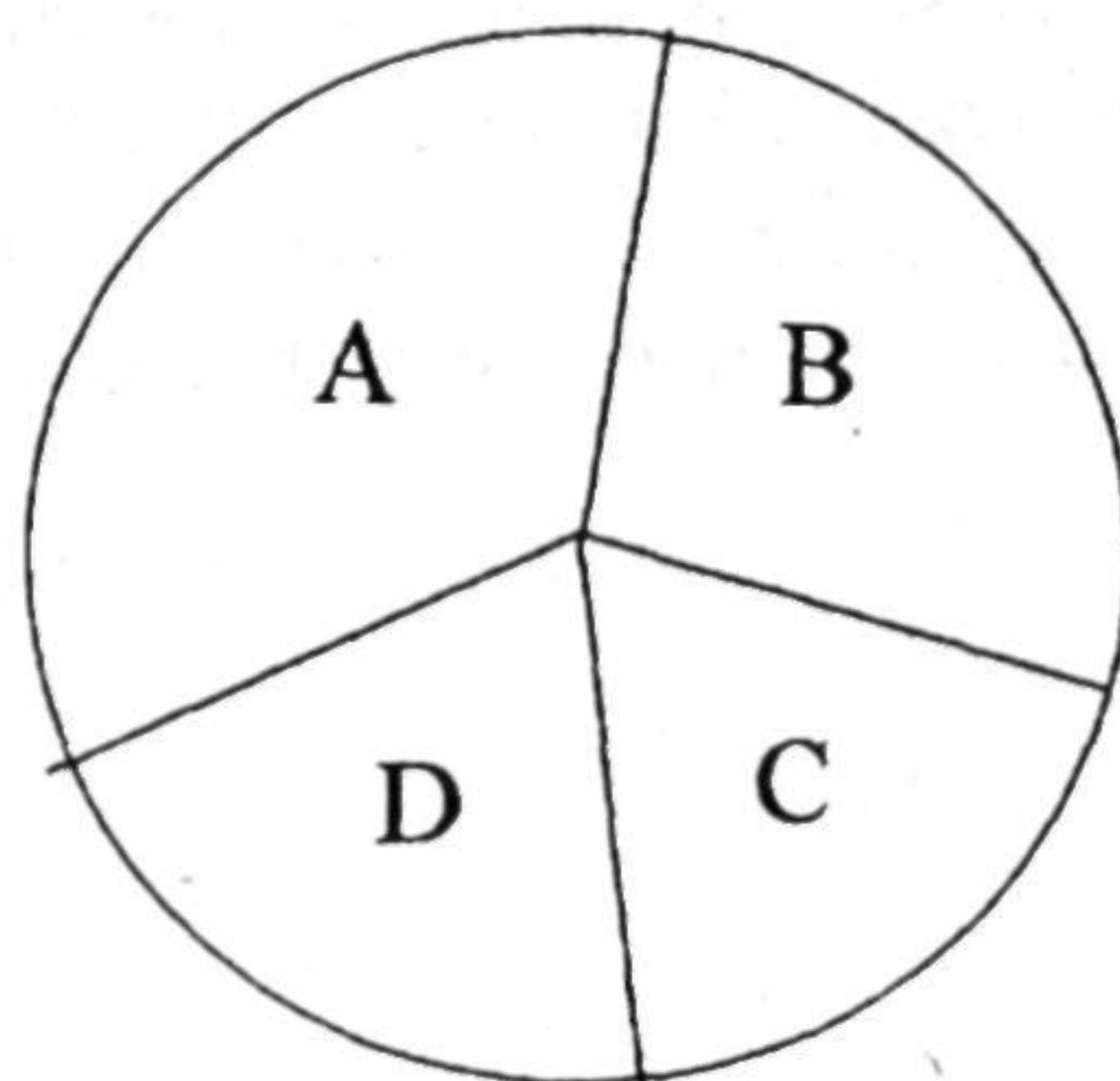


Рис.25. Совокупность делится на четыре примерно равных доли

ПРАВИЛЬНО:

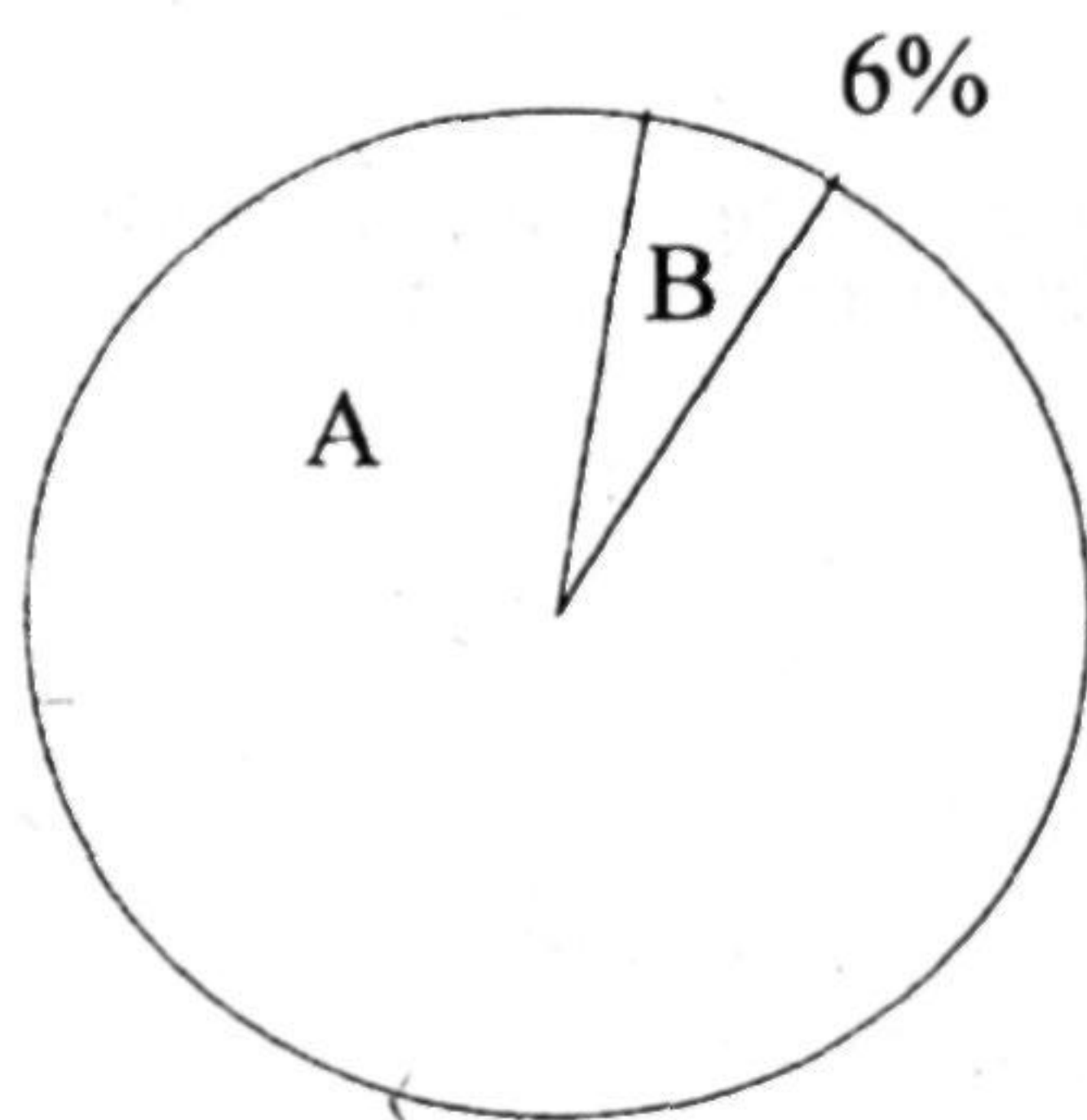


Рис.26. Доля неисследованных нами факторов (B) весьма невелика

Дисней говорил, что смысл его фильмов может понять даже человек, пробежавший сквозь зрительный зал. Наша эпоха потребовала большего. На пороге научных учреждений уже стоит поколение, воспитанное на видеоклипах. Как вы думаете, какова экспозиция одного кадра в клипе? — Как правило, менее 1 с, очень редко 2 с и почти никогда 3 с! Повторим еще раз: рисунки должны быть очень простыми. Если рисунок можно разделить на два или несколько более простых, это следует сделать. Совершенно недопустимо демонстрировать сложные рисунки, например, такие, которые один из

моих друзей удачно назвал «Манхеттэн» (рис. 27).

Посмотрите на этот рисунок, быстро считая до двадцати, переверните страницу и скажите, что вы поняли. Публика поймет столько же. Зачем тратить время и деньги на такие «иллюстрации»? Слишком много информации, слишком мелко. Вы не станете тратить минуты на объяснение всех деталей, а за немногие секунды, которые будет длиться экспозиция, публика вряд ли успеет разобраться в содержании. Очевидно,

НЕПРАВИЛЬНО:

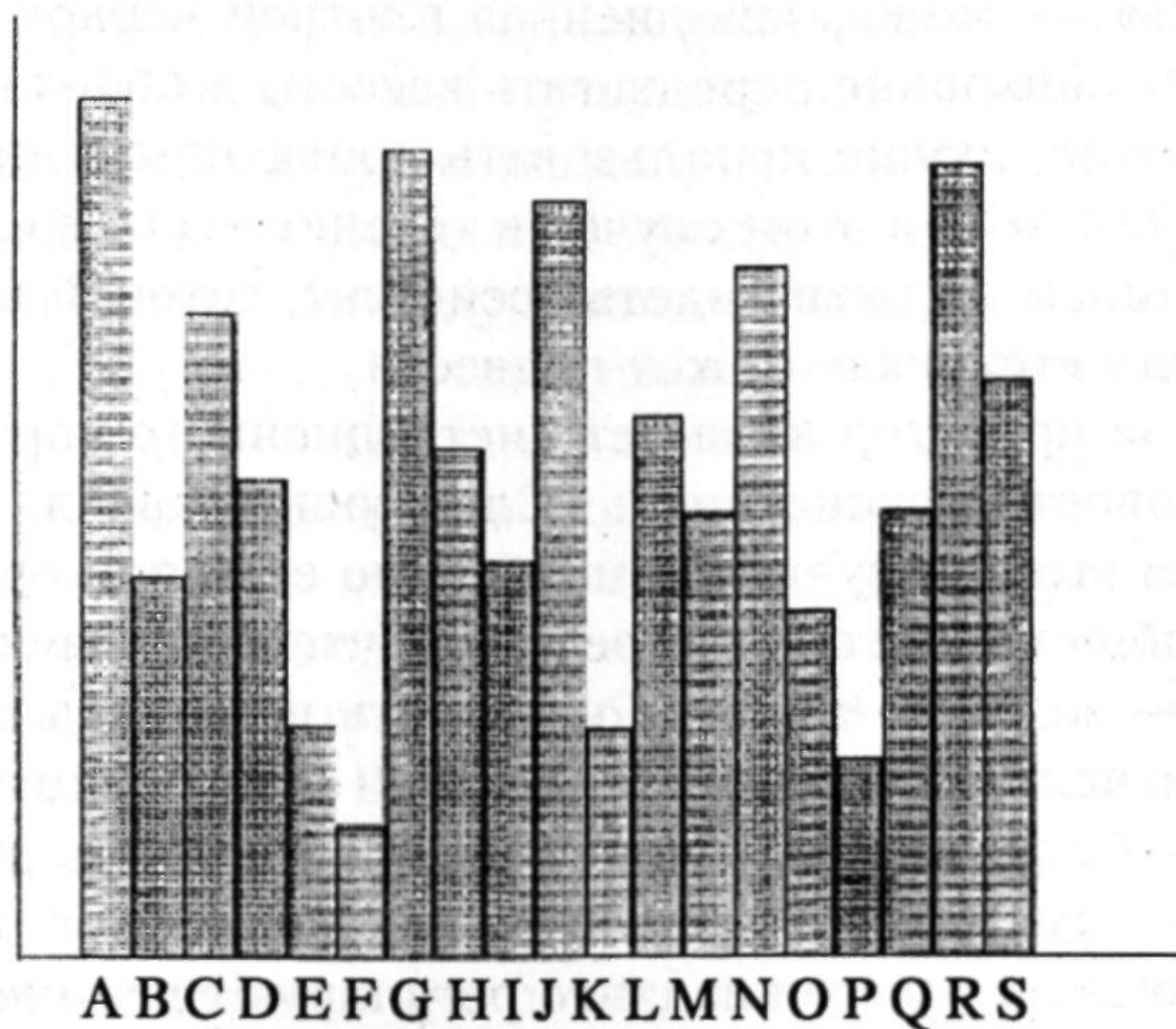


Рис.27. Слишком много столбиков даже для того, чтобы просто понять, о чем здесь идет речь. Подробный анализ (сравнение столбиков) требует совсем уж неоправданных усилий

что этот сложный рисунок должен быть разделен по крайней мере на четыре простых, из которых заслуживают демонстрации, может быть, один или два. К тому же не обязательно включать в каждую диаграмму по шести столбиков, лучше оставить три-четыре наиболее информативных.

Третье: представления о допустимом и желательном количестве слайдов в докладе меняются с каждым годом. Еще несколько лет назад в двадцатиминутном докладе считалось приличным показать 8-10 слайдов. Сейчас такое использование диапроектора напоминает применение артиллерии в эпоху до Наполеона (по пушке на батальон). Мой личный опыт показывает, что демонстрация 70-ти хорошо отработанных слайдов за 30 мин не вызывает неудовольствия слушателей. Аудитория готова, дело за вами. Готовьте к защите (16-18 мин) примерно 35 слайдов. Если они будут сделаны правильно, ощущения спешки не возникнет.

Четвертое: если экран достаточно широк, можно поставить два проектора и некоторые слайды показывать парами. Особенно желателен такой способ демонстрации, когда вы предлагаете аудитории сравнить два изображения, например, две микрофотографии тканей. Для показа парами заполняете слайдами две кассеты так, чтобы в обеих два слайда, составляющие пару, попали в ячейки с одинаковыми номерами. Там,

где предполагается показывать только один слайд, парой ему должна быть «заглушка» — рамка, заполненная плотной черной бумагой. Ваш ассистент будет синхронно передвигать кассеты в обоих проекторах.

Пятое: конечно, лучше использовать проекторы с дистанционным управлением. Однако и в этом случае в течение всего времени доклада рядом с проектором должен сидеть ассистент, готовый взять управление на себя, ведь «техника» может подвести.

Шестое: если проектор не имеет дистанционного управления, можно, конечно, говорить ассистенту: «Следующий слайд, пожалуйста». Пять-десять раз это прозвучит нормально, но если повторить это сорок раз, слово «слайд» вызовет ту же реакцию, что и реклама Snickers'a по телевидению — желание никогда не видеть шоколада. Договоритесь об условном сигнале с ассистентом. Если он будет сидеть недалеко от вас, достаточно будет кивнуть, если далеко — поднять руку. «Высший шик» состоит в том, чтобы не подавать никаких знаков: ассистент настолько хорошо знает ваш доклад, что регулируют демонстрацию слайдов сам. Разумеется, для этого нужны многократные репетиции.

Седьмое: до сих пор встречаются попытки, хотя и все более редкие, делать слайды с машинописного текста. При крупном увеличении такие надписи выглядят небрежно сделанными и даже грязными. Не надо использовать пишущую машинку даже для того, чтобы допечатать несколько цифр рядом с осями координат на рисунках. Игольчатые принтеры немногим лучше, а лазерные, наоборот, дают прекрасные результаты.

Восьмое: надписи на английском языке неуместны на защите диссертации. У членов Совета может возникнуть чувство, что соискатель не уважает традиций. Так что «английские» слайды оставьте для научных конференций.

Девятое: если у вас есть интересные на ваш взгляд слайды, которые не вошли в доклад, можете взять их с собой. Показать их во время ответов на вопросы почти никогда не удастся, но такой «НЗ» придаст вам уверенности. Есть, конечно, способ продемонстрировать один-два дополнительных слайда, но для этого вы должны заготовить плакатик размером в стандартный (А4) лист бумаги, где будут нарисованы (в упрощенном виде) и пронумерованы все слайды дополнительной серии. Плакатик лежит перед вами на трибуне, и, выслушав вопрос, вы говорите ассистенту: «Пожалуйста, слайды с 7-го по 9-й». — Впечатление прекрасное, но, к сожалению, это редко удается на защите. Иное дело — доклад на конференции или лекция... Так что пока — без особых надежд на дополнительную серию слайдов.

Если соискатель желает довести до сведения аудитории какую-либо сложную схему (например, схему патогенеза заболевания), он делает

эскиз, заказывает по нему большой-большой плакат, вывешивает его подальше от трибуны и в нужный момент говорит: «Предлагаемая нами схема патогенеза заболевания представлена на таблице семь». И все. Можете попытаться разобраться в ней, но когда? Доклад, отзывы на работу, вопросы и ответы сменяют друг друга — специального времени для изучения плакатов процедура защиты не предусматривает. Хорошо, если соискатель не очень хочет привлекать внимание к этой схеме, но если, наоборот, в ней — суть его работы?

Для этого случая предлагаю способ подготовки слайдов, назовем его «методика светлого пятна» (рис. 28). Суть способа состоит в том, что художник по вашим эскизам в едином масштабе изображает: (а) всю схему — на бумаге тушью и (б) каждый из ее элементов — на отдельных листах кальки. Затем фотограф накладывает на схему лист пергамента, поверх него — кальку с одним из элементов схемы и производит съемку. Получается слайд, на котором проглядывают общие контуры схемы и совершенно отчетливо виден нужный вам в данный момент для рассказа элемент. Это — надежный способ удерживать внимание аудитории: оно непроизвольно концентрируется именно на том, о чем вы в данный момент говорите. «Светлое пятно» проходит поочередно по всем элементам схемы, позволяя публике проанализировать их в нужной последовательности.

Количество слайдов в серии определяется сложностью схемы. Необходимо раздробить ее так, чтобы каждый отдельный элемент был

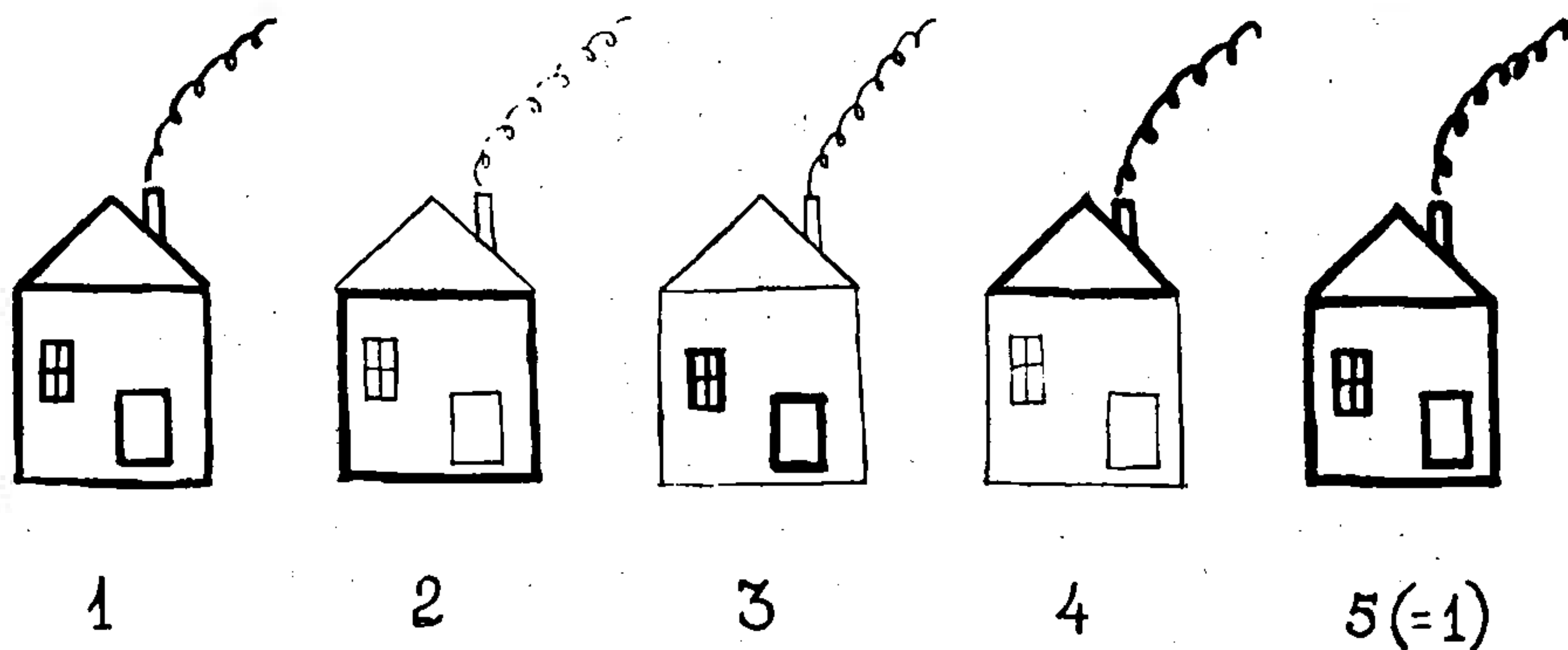


Рис.28. Методика «блуждающего светлого пятна»: Все слайды серии содержат контур одного и того же рисунка, но в каждом слайде жирной линией выделены только те элементы, о которых вы говорите в данный момент. Методика позволяет аудитории вникнуть в детали, не теряя из виду общей картины. Вступительные и заключительные фразы вы проговариваете на фоне полного рисунка (1 и 5-й фрагменты)

прост и легко поддавался объяснению. Серию слайдов с перемещающимся светлым пятном должен предварять слайд, на котором вся схема представлена полностью (обычная съемка без пергамента и кальки). Дубликат такого слайда можно показать еще раз — в самом конце серии (именно дубликат — не надо надеяться на то, что ваш ассистент в нужный момент сможет повторно показать первый слайд серии: вероятность недоразумений при этом слишком велика).

Указка при демонстрации таких серий слайдов не нужна. Иногда ради экономии денег соискатель сам изготавливает плакаты и слайды или обращается за помощью к своим друзьям — непрофессиональным художникам и фотографам. Лучше этого не делать. Иллюстрации создаются специально для того, чтобы привлекать к себе внимание. Низкое их качество всегда заметно и оно очень плохо компенсируется другими компонентами диссертации.

Плакаты (обычно называемые «таблицами») обходятся намного дороже слайдов, поэтому можно сэкономить, заменив одни другими. Разумеется, для перенесения с плаката на слайд рисунок или таблица должны быть значительно упрощены. Еще один довод в пользу такой замены: плакаты будут украшать стены вашей лаборатории в течение нескольких лет после защиты, потом вы выбросите их; слайды могут быть использованы на конференциях, лекциях и т.п.

Тем не менее, по крайней мере, один плакат совершенно необходим. Это таблица «Объем и методы исследования» или «Общая характеристика исследования» (подробнее о ней см. в разделе, посвященном методам исследования). Дело соискателя ограничиться этим или заказать еще несколько плакатов. Определяющим здесь будет ответ на вопрос: нужно ли членам Совета во время вашего доклада и последующей дискуссии периодически обращаться к этому плакату. Если нет — обойдитесь без него. В любом случае количество плакатов не должно превышать семи-восьми. В противном случае вам придется вывешивать некоторые из них на боковых стенах аудитории и треть присутствующих просто не сможет их рассмотреть.

Эту рекомендацию не надо понимать буквально: в некоторых медицинских диссертационных советах (например, по наукам о море) хорошим тоном считается представить на защите кандидатской 10 плакатов, на защите докторской — 15 (В.И.Бегун). Очевидно, что слайды в таком случае не нужны.

Шрифт должен быть крупным, формулировки — лаконичными, аббревиатуры — понятными. Пример неправильного названия рисунка на слайде:

«Динамика изменений МДА, ДК, АОА и каталазы при ТСТ.»

Анализ подобных названий дан в разделе «Текст кандидатской диссертации: иллюстрации».

Используйте яркие цвета, но не более трех — иначе появится ощущение, которое художники называют «грязь». Разумеется, плакаты, как и слайды нельзя перегружать содержанием. Нужно быть талантливым оформителем, чтобы сделать понятным плакат, содержащий серию диаграмм из десятков столбиков (встречаются плакаты, в которых количество столбиков почти доходит до ста!).

Прежде, чем заказывать собственные плакаты, одолжите несколько чужих, развесьте их в зале Совета, определите ряд, дальше которого члены Совета обычно не садятся, сядьте и попытайтесь прочесть содержание плакатов. Так вы узнаете, какой величины должны быть и сами плакаты, и надписи на них.

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ: *репетиции доклада и организационные хлопоты*

До защиты остается несколько дней. Все ваши мысли заняты предстоящим докладом, и тут вам звонит технический секретарь Совета и отработанной наивностью спрашивает: «Вы уже обзвонили членов Совета? Как у вас с кворумом?» Получаете список телефонов и, не надеясь на свою память, составляете таблицу: Ф.И.О.; когда состоялся разговор; говорили с самим, с его сотрудником или с членом семьи; что вам ответили; надо ли звонить снова. Только такой порядок гарантирует вам относительное спокойствие. Иначе перед самым началом заседания по залу Совета прокатятся и отзовутся колокольным звоном в вашей душе два тихо сказанных слова: «Кворума нет!»

Бывает, что на ваш вопрос, придет ли уважаемый профессор на заседание, он отвечает: «Будет плохая погода — приду, будет хорошая — поеду на дачу». Благодарите, и тотчас извещайте своего научного руководителя. У него всегда есть средства убедить профессора отложить дачные дела.

Очень опасно «делить» членов Совета с коллегой-диссертантом, защищающимся в тот же день. После нескольких неудачных попыток дозвониться один соискатель говорит другому: «Давай поменяемся. Возьми себе X, а я возьму на себя Y и Z». В результате оба соискателя перед началом заседания стоят перед ученым секретарем и клянутся здоровьем близких: «Этот — не мой. Мои все здесь». Не зря Наполеон говорил, что лучше один плохой генерал, чем два хороших.

Доклад должен быть отрепетирован. Удачных экспромтов не бывает. Откройте биографию Уинстона Черчилля. Он заучивал не только

свои речи, но и ответы на предполагаемые вопросы оппонентов. Нескольким советам по поводу репетиций:

— желательно, чтобы их было не меньше пяти-шести. Во время первой вы будете останавливаться почти после каждой фразы, чувствуя, что она звучит «не так». Начиная с четвертого-пятого раза, вам удастся проговорить весь доклад, ни разу не перебив самого себя;

— последние две репетиции проводите именно в том зале, где будете защищать диссертацию. Акустика, наличие или отсутствие микрофона, величина экрана, длина указки, система управления диапроектором — каждая мелочь имеет значение. (Не могу не вспомнить громадный плакат на стене общежития во времена моей гарнизонной молодости: «В авиации нет мелочей. В авиации все является важным!» — Сходство в том, что падать нельзя ни здесь, ни там.);

— последние две репетиции проводите, развесив плакаты. Вы обязательно обнаружите, что они расположены на стене неудачно: те, к которым вы обращаетесь чаще, должны быть ближе к вам. Другой возможный сюрприз: вы не можете дотянуться указкой до нужного места в некоторых плакатах;

— во время последних репетиций хронометрируйте доклад. Его продолжительность должна равняться 16-17 мин, остальные три-четыре минуты — ваш резерв. Для приблизительных подсчетов подходит правило: 1 лист стандартной машинописи = 2 мин. В любом случае упаси вас Бог выйти за отведенные вам 20 мин! На членов Совета это производит плохое впечатление, а председатель просто может на 20-й минуте встать, показывая вам: «пора!» Тогда вам понадобятся крепкие нервы;

— если природа наградила вас средней силы или громким голосом, попробуйте говорить без микрофона (отверните его). Тогда вы будете гарантированы от крайне неприятных перепадов громкости: для того, чтобы все время держаться на одинаковом расстоянии от микрофона, нужен опыт. Если вы повернетесь к плакату или экрану, задача станет еще более сложной. А если нужно сойти с трибуны, чтобы показать что-нибудь короткой указкой? Хорошо, если микрофон можно взять с собой, но и в этом случае (без предварительной тренировки), снимая его с держателя, вы будете нервно дергать шнур, и в зале раздастся легкий грохот. Это добавит нагрузку на вашу измученную психику. А если микрофон не снимается? Аудитория услышит только беспомощное «а-аа-ааа». Большинство начинающих ораторов не знает, что если во время выступления без микрофона вы вынуждены повернуться к публике боком или (лучше этого не делать) спиной, надо усилить громкость голоса в полтора раза;

— выберите какого-нибудь обладателя правильной русской речи, и пусть он послушает репетируемый доклад. Англичане утверждают, что

взрослого человека нельзя научить только двум вещам: правильно говорить и правильно есть. Репетируя, вы, конечно, не сможете полностью изменить свою манеру выражаться, но записать (крупно, печатными буквами) несколько слов и выражений, привычных для вас и совершенно недопустимых при публичном выступлении, вы обязаны. Плакатик держите перед собой на трибуне и на репетициях, и во время защиты;

— в любом случае не репетируйте в пустом зале — бесполезно. Эффект присутствия совершенно необходим. Приглашать крупных специалистов не обязательно, достаточно двоих-троих студентов из научного кружка. Одного из них посадите в последний ряд из тех, что обычно занимают члены Совета. Если вас будет слышно в последнем ряду, услышат и в первом;

— говорят, что легче выступать, обращаясь к одному из сидящих в зале. Выберите того, кто хотя бы время от времени слегка кивает или как-нибудь иначе выражает свое сдержанное одобрение;

— иногда соискатель одалживает где-то лазерную указку. Распространенные ошибки: (а) без тренировки дрожит рука и «зайчик» скачет по экрану; (б) соискатель, предупрежденный хозяином указки о необходимости беречь батарейки, использует указку, как снайпер — ружье, и короткие вспышки не способствуют концентрации внимания аудитории;

— желательно, чтобы на репетициях присутствовали два ваших товарища, готовых прийти и на защиту диссертации, чтобы помочь вам в самых неожиданных делах. Например, за десять минут до начала заседания отсутствуют несколько членов Совета и один из официальных оппонентов. Возникает угроза отсутствия кворума и переноса защиты. К счастью, почти всегда в последний момент все как-то улаживается, недостающие участники приходят, но в эти неприятные десять минут приходится несколько раз звонить отсутствующим. Кто будет это делать? Ученый секретарь смотрит на вас, вы бросаетесь к телефону. Занято, занято, снова занято, и в душе вашей поднимается темная волна паники. Тут выясняется, что шнур диапроектора не достает до розетки, лазерная указка не работает, а в зале не хватает стульев — трудно перечислить все возможные сюрпризы. Так что лучше будет, если организационные хлопоты возьмут на себя ваши оруженосцы, причем действовать они должны сами, без вашей подсказки. Для этого они сообщают ученому и техническому секретарям Совета о желании помочь и постоянно держатся у них на виду. А вы будете стоять у входа в зал и кланяться. Стоять и кланяться — это все, на что вы в это время способны.

Лучше не приглашать на защиту весь коллектив родной лаборатории или кафедры. Понятно и так, что «это — наш общий праздник». Все-таки превращать серьезное дело в шоу нехорошо, это отдает дурным тоном. Когда члены Совета со всех сторон окружены благоухаю-

щими дамами в парадных платьях и молодыми людьми в модных костюмах, да к тому же те и другие держат в руках охапки цветов, может возникнуть ощущение, что все уже заранее решено, что Совет — собрание декоративное и гости лучше знают, что такое хорошая научная работа. Отрицательные решения Совет принимает очень редко, но все же к его праву решать надо относиться с уважением, и не только внешним, но и по существу. Пригласите человек 10 (с учетом того, что придут 5-6) — этого достаточно. При том выбирайте не тех, кто вам особенно много помогал (с ними можно встретиться дома, за столом), а тех, чье мнение о вашей работе вам будет полезным услышать. В общем, думайте о будущем.

К моменту защиты имейте в кармане две надежных авторучки (две потому, что одна все равно откажет). На обороте текста доклада вы будете судорожно записывать вопросы, задаваемые членами Совета.

ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

чтение доклада и ответы на вопросы

«Слово предоставляется соискателю для сообщения основных положений диссертации». — Наступает «момент истины» и тут-то вы узнаете, что почти двадцать минут рассказывать что-то профессионально бесстрастным членам Совета намного труднее, чем это выглядело из зала, когда вы приходили посмотреть, как это делают другие. Глубоко вздохнув, вы четко и ясно выговариваете две первых фразы своего доклада, фразы, которые уже преследуют вас по ночам.

«Глубокоуважаемый председатель диссертационного совета! Глубокоуважаемые члены диссертационного совета, коллеги!» — Ну что ж, начало неплохое. Именно «глубоко», поскольку в повседневной речи не употребляется, потренируйтесь заранее и выговаривайте не торопясь. Иначе получится «каша во рту». Пожалуй, лучше такая формула: «Глубокоуважаемый председатель! Глубокоуважаемые члены совета и гости!» Ведь все знают, что это за Совет, а гости не должны остаться без приветствия. Все присутствующие, кроме членов Совета, считаются приглашенными на публичную защиту вашей диссертации и, следовательно, они — гости Совета.

После этого вы либо читаете доклад, либо рассказываете по памяти, а чаще чередуете одно с другим. При плотном «видеоряде», как уже было сказано, повествование становится делом нетрудным. То, что в темноте вы смотрите на экран, а не на лица членов Совета, успокаивает вас. В конце доклада — короткое «Спасибо».

Потом председатель скажет: «Кому угодно задать вопрос соискателю?», — и вам станет легче. Спрашивающий, слушая ваш ответ, скорее всего, будет вежливо кивать, как будто он как раз и хотел услышать именно то, что вы говорите. Не обольщайтесь, это простая вежливость. Члены Совета с особым вниманием слушают ответы именно на устные вопросы. Здесь не отделаться пересказом мыслей научного руководителя. Времени на подготовку — ноль, ответы — поток экспромтов. Старайтесь! Вряд ли качество ваших ответов существенно отразится на результатах голосования, они редко бывают отрицательными, но в ближайшие годы вы будете не раз обращаться то к одному, то к другому члену Совета по различным научным и служебным делам. Вот их-то успешность и будет во многом определяться впечатлением от вашей защиты вообще и, особенно — от того, как вы отвечали на вопросы. В спорах, как известно, иногда рождается истина, но обычно соискатели предпочитают отвечать по формуле «не спорь, но разъясняй».

Не дайте втянуть себя в дискуссию о терминах. «Вот вы говорили здесь о ХХХ (термин). Что вы под этим понимаете?» — Дайте самый короткий из всех возможных ответов и, главное, покажите, что вы готовы понимать под ХХХ то же, что и спрашивающий. — «Да, наверное, так было бы лучше. Надо это обдумать». — Задавший вопрос удовлетворен. Просьбы разъяснить значение термина часто имеют лишь ритуальное значение.

К счастью, значительная часть вопросов повторяется от защиты к защите, и вы можете к ним заранее подготовиться. Приведем некоторые из наиболее распространенных вопросов (В.И.Бегун): Что в данном исследовании выполнено лично вами? Кто помогал вам выполнить (то-то) и почему вы не упомянули об этом (в тексте диссертации, в автореферате, в докладе)? Где опубликованы основные результаты вашего исследования? В чем новизна вашей работы? По каким критериям вы оценивали ...? Какие математические методы обработки данных позволили вам получить...? В чем практическая значимость полученных вами результатов? Где внедрены результаты вашей диссертации? Можно ли сформулированные вами рекомендации распространить на смежные области знания?

Даже, если ваши ответы будут удачными по своему содержанию, стоит помнить и о языке, которым вы изъясняетесь.

Прислушайтесь к тому, что вы говорите! Эпоха, в которую наука была уделом немногих избранных, ушла безвозвратно. «Разбился тот кувшин и опустел тот источник». Остался в прошлом ясный и выразительный язык научных диспутов и сочинений. Если хотите его услышать, торопитесь: последним живым носителям его — скоро восемьдесят, но, слава Богу, в нашем прекрасном городе они еще есть или, по крайней

мере, были. Разве могло быть иначе, если в течение жизни трех поколений число исследователей увеличилось в тысячи раз? Каждая новая волна приносила в науку свою манеру выражения мыслей. Результат явно нуждается в исправлении.

Язык диссертаций и докладов тяжеловесен и труден для понимания, но что происходит с «великим и могучим», когда соискатель отвечает на вопросы! Вот теперь-то мы слышим его собственную, неотредактированную речь. Перечислим без комментариев наиболее неприятные из употребляемых слов и выражений (перечень, конечно, не может быть полным):

— мне думается, что... (допустимо в выражении «здесь лучше думается»);

— мы сталкивались с этим... (столкновение подразумевает конфликт, наверное, лучше «встречались»);

— это хорошо стыкуется с нашими результатами (космический термин);

— выше мы говорили ... и как будет показано ниже... («выше» и «ниже» — понятия, применимые к печатному тексту, но не к звучащей речи);

— это — однозначно (выражение из телевизионного лексикона — что оно добавляет к старым добрым «точно» и «определенно так?»);

— особенности динамики показателей доли больных (желательно не злоупотреблять родительным падежом и не ставить рядом более двух существительных);

— динамика изменений показателей, характеризующих центральную гемодинамику... (почему не сказать: «показатели центральной гемодинамики»?) и т.д. и т.п.

В нашем профессиональном языке есть примерно два-три десятка слов, которые почти все мы произносим с ошибкой в ударении. Первыми на ум приходят: экспЕрт, фенОмен, маркёр, пЕтля, диоптрИя и асимметрИя. Пожалуйста, заранее загляните в словарь, например, в «Трудности словоупотребления и варианты норм русского литературного языка» Л.: Наука, 1974 (возможно, есть и более современные издания). Названный словарь хорош тем, что кроме канонического произношения и дает и более привычные для нас формы с пометкой «допустимо».

Ответы на вопросы членов Совета могут быть убедительнее, если соблюдать некоторые простые правила:

— так ли обязательно, начиная ответ на каждый вопрос, всякий раз благодарить задавшего его члена Совета? Стенограмма заседания от этого станет толще, и вам придется дольше ждать ее расшифровки. Достаточно сказать: «Глубокоуважаемый Иван Петрович...» (если сумеете сообразить, кто это, или услышите подсказку секретаря);

— отвечайте именно на поставленный вопрос, а не на тот, о котором вы думали, что его сейчас зададут;

— отвечайте коротко, не повторяйте фрагменты доклада;

— во время ответа можно и желательно показать на плакатах одну-две детали, имеющих отношение к делу. Повторить показ слайда можно только в том случае, если вы уверены, что ваш помощник мгновенно найдет его;

— почти безотказно действует ответ: «Это — очень интересный аспект проблемы, но он не входил в задачи нашего исследования. В дальнейшей нашей работе мы обязательно его учтем. Спасибо»;

— возможен также ответ: «Собственных данных у нас по этому поводу нет, но анализ литературы показывает, что (...). Думаю, что при проверке этих данных в (таких-то) условиях мы получим (то-то)». Сразу виден специалист!;

— во время ответа не смотрите на своего научного руководителя. Если он умудрен опытом, его лицо будет бесстрастным — это вас не ободрит, если вы — один из первых его диссертантов, он будет все время порываться поправить вас и как бы ответить вместо вас. Не надо вам лишних волнений.

После того, как вы ответите на последний вопрос, ученый секретарь огласит отзыв ведущей организации на диссертацию и обзор отзывов на автореферат. Председатель предложит вам ответить на замечания, содержащиеся в отзывах. Вы снова подниметесь на трибуну и, стараясь не заглядывать в шпаргалку, повторите ответы, продиктованные вам вашим научным руководителем. Старайтесь, чтобы они звучали как ваши собственные. Нужную интонацию подобрать нетрудно, и это укрепит мнение присутствующих о вас, как о человеке взрослом и самостоятельном.

Наступает очередь официальных оппонентов. Как правило, первый из них читает отзыв полностью, второй — сокращает свой, чтобы избежать повторений. Ответы у вас готовы, остается их прочитать (опять же не по шпаргалке!).

Объявляется дискуссия. Выступают члены Совета, за ними — гости. По традиции соискатель не отвечает (хотя право на это, конечно, имеет) на замечания, которые, возможно, прозвучат в выступлениях. Так что во время дискуссии можно расслабиться. По окончании ее вам предоставят заключительное слово. Совет один: держитесь с достоинством. Не надо выражать свой восторг по поводу того, какие замечательные люди собрались в этот день в зале Совета. А вот своих учителей и помощников поблагодарить полагается. Уместно будет и краткое, в одной фразе, выражение благодарности официальным оппонентам и членам Совета за внимание к вашей работе и, как только что было сказано,

обещание учесть все замечания и пожелания в своей дальнейшей деятельности. И все. Кланяйтесь и садитесь. Наступает момент голосования, и вы с удивлением обнаруживаете, что внутреннее напряжение сменилось глубоким спокойствием: вы сделали все или почти все, что могли. Остальное — судьба.

Если же вы уверены, что защита прошла очень плохо, то до момента голосования вы имеете право снять диссертацию с защиты. В этом случае вы сохраните за собой право подать ее в любой другой Совет и в любое время. Если же голосование произойдет и даст отрицательный результат, вы будете обязаны переработать диссертацию и защищать ее не ранее, чем через год после такой «конфузии». Не спешите воспользоваться этим советом: снятие диссертации соискателем — случай более редкий, чем белое полотенце на середине ринга.

После перерыва счетная комиссия объявляет результаты голосования и Совет утверждает соответствующий протокол. Председатель поздравляет вас. Ваши друзья в задних рядах аплодируют, кто-то вас целует, кто-то вкладывает вам в руки цветы. Совет принимает текст заключения по вашей диссертации. Теперь слово за ВАКом.

Не забудьте, пожалуйста, что запрет на проведение «постзащитных» банкетов никто не отменял.

ПОСЛЕ ЗАЩИТЫ: *выбор дальнейшего пути*

Кандидатский диплом теперь не приходится ждать долго. Через три-четыре месяца вы вновь соберете друзей, чтобы они посмотрели на розовый бланк с водяными знаками, на котором почерком, забытым со времен Николая I, будет выведено ваше имя.

После того, как пары шампанского окончательно выветрятся из вашей счастливой головы, пожалуйста, скажите себе: «Ученую степень человек всегда получает незаслуженно и в течение трех-пяти лет должен упорно трудиться, чтобы действительно достичь мастерства. Повторяйте эту фразу про себя всякий раз, когда вам захочется сказать кому-нибудь: «Я — кандидат наук».

Этот раздел посвящен периоду в жизни исследователя, когда он закончил основные дела, связанные с защитой кандидатской диссертации, но еще не приступил к активной работе над докторской и находится так сказать «на распутье». Душевный подъем, связанный с защитой, поддерживал его в сценичном состоянии еще несколько месяцев, и, если не помешали какие-либо чрезвычайные обстоятельства, наш исследователь отправил в печать все, что считал ценным в диссертации, но

не успел опубликовать до защиты. Он привел хотя бы в некоторый порядок свои дела, служебные и личные, и ... решил продолжить активную научную деятельность. Следовательно, нужна проблема, достойная исследования.

Тему докторской диссертации может предложить вам руководитель научного коллектива. В этом случае вы либо принимаете его предложение, либо — нет, и мои советы вам не нужны. Если же вы работаете самостоятельно, продолжим нашу беседу. Пусть читатели простят мне этот вынужденный каламбур, но поиск проблемы сам по себе проблема и, возможно, самая важная и трудная в научной деятельности. В поиске применяется несколько «стратегий». Рассмотрим их последовательно.

«Стратегия королевской охоты» применяется только теми, кто может распоряжаться значительными силами и средствами. Королевская охота, знакомая нам с детства благодаря Александру Дюма, организуется так. Лес, в котором видели оленя, оцепляют, и по звуку рога загонщики гонят зверя туда, где с аркебузой стоит Его Величество. — Закупается прекрасный анализатор и дорогие наборы реактивов, у сотен больных берут пробы биологических жидкостей и определяют в них десятки параметров в надежде на то, что что-нибудь да выявится. Существенное отличие такого похода от настоящей охоты в том, что охотники сначала убеждаются, что олень в лесу есть... По результатам такой работы можно и нужно издать монографию. Может быть, она сойдет в качестве справочника для извлечения конкретных цифр, но и они потребуют проверки. Если исследователь не обдумывал каждую полученную величину, ошибка, всегда возможная при постановке методики, не будет вовремя исправлена и повторится многократно.

«Стратегию активного поиска» применяют те, кто по своему положению в обществе охотников не может рассчитывать на место у опушки леса, куда егеря, возможно, загонят оленя. В патронташе пять патронов, куртка «на рыбьем меху», в животе пусто, помощников — два преданных ученика (последних не ушедших в браконьеры). Выходит, надо очень стараться: идти не туда, где тропинка шире, прислушиваться, приглядываться, редко делать привалы и не стрелять попусту.

Рано или поздно вы увидите след оленя, и тогда ничто не остановит вас — ни голод, ни усталость. Конкурентов-охотников вы можете не опасаться: они далеко позади, решают, кому сидеть ближе к костру. Правда, раз или два в вас, возможно, выстрелят, но с большого расстояния и потому неточно. Тратить патроны на ответные выстрелы глупо: олень ждать не будет. Вы встретитесь с ними потом, когда они придут на запах оленины и вежливо попросят (и получают) кусочек. Туша большая — хватит всем.

Один-два, максимум — три года после защиты кандидатской диссертации вы занимаетесь тем, что вам интересно — то одной пробле-

мой, то другой, постепенно уходя все дальше от прежней, «кандидатской», тематики. И вот, в один прекрасный день вы замечаете нечто, чего вы не можете объяснить, а остальные, кажется, и не пытались. Вы повторяете опыт снова и снова, меняете его условия так и эдак, пытаетесь доказать себе, что перед вами — артефакт, но результат воспроизводится раз за разом. Вы идете в библиотеку и убеждаетесь в том, что во всем большом мире никто этого или не заметил, или не смог объяснить. Это и есть след оленя. Затягивайте потуже пояс и — вперед!

Через пять-шесть лет после первого вашего удивленного взгляда на ленту регистратора или экран осциллографа вы будете знать ответ на вопрос «почему так?». За эти годы, стремясь по-настоящему разобраться в проблеме, вы успеете опубликовать один или два больших обзора литературы. После того как вы несколько раз основательно проштудируете собственное творение (уже в печатном виде!), вы, наконец, увидите общие контуры вашей будущей диссертации. Тогда берите лист, рисуйте в середине кружок и пишите в нем «Докт. дисс.» (методика работы над текстом — та же, что и описанная выше в разделе «Текст кандидатской диссертации: общие правила работы над текстом ...»).

«Стратегия почти случайных сочетаний». Вам говорят: «Вы доложили очень интересные данные о влиянии соматостатина на регуляцию желудочной секреции. Но ведь пептиды действуют не только на желудочную секрецию, но и на сосудистый тонус. У нас есть аспирант, который занимается сосудистым тонусом. Он создал оригинальную установку (следуют технические подробности). Давайте посмотрим действие ваших пептидов на нашей установке». — Обратите внимание на глубину теоретической проработки проблемы: «ваши пептиды» (какие именно?), «сосудистый тонус» (который из многочисленных механизмов, его регулирующих?). В результате рождается тема диссертации или появляется одна из ее глав, которую потом автор не знает куда приткнуть, потому что она нарушает и без того хрупкое единство работы. Появилась ли крупная проблема?;

«Стратегия молотка и гвоздя» — логическое завершение только что изложенного метода «почти случайных сочетаний». Исследователь ценою многолетнего труда освоил какую-либо сложную и «капризную» методику. За примерами подобных эзотерических методик можно обратиться к электрофизиологии, биофизике или электронной микроскопии. Как правило, такая методика требует сложной и дорогой техники и, как уже было сказано, многолетнего обучения. Диссертационный совет под впечатлением от преодоленных трудностей присудил автору степень кандидата наук. Вот здесь и наступает время «молотка и гвоздя». Ребенок, добравшийся до отцовского молотка — блестящего и красивого, — ищет, по чему бы ударить. Сначала он находит все не до

конца забитые гвозди и бьет по ним, делая тем самым не очень нужное, но и не вредное дело. Потом гвозди заканчиваются и наступает черед мебели и посуды. — Наш кандидат наук сначала зазывает к себе желающих изучать их проблемы с помощью его методики, потом приобретает известность, и просители приходят к нему сами. Велики ли тут шансы на появление крупной проблемы — решайте сами.

Работа по схеме «один метод — много проблем» в какой-то мере вызвана бедностью лабораторий. Очевидно, что подход «одна проблема — много методов» требует больших материальных затрат.

«Стратегия расширения». Никто никогда не утверждал конкретного срока, который должен разделять защиту одним человеком двух диссертаций. Тем не менее, традиция подсказывала минимальный интервал в семь-восемь лет. Представление докторской диссертации через пять лет после защиты кандидатской воспринималось как большая смелость, если не использовать более сильного выражения. Трудно сказать, насколько были оправданы такие представления, но если речь идет о двух разных диссертациях, а не о расширении, дополнении и перелицовке одной диссертации в другую, 7-8 лет были выбраны не зря.

Все меняется в этом мире, и каждое поколение исследователей жалуется на незрелость последующего. Вот и мне представляется, что среди диссертантов распространилась еще одна болезнь. На следующий же день после защиты кандидатской диссертации соискатель задает себе вопрос: «Когда же, когда защита докторской?» Часто этот вопрос можно прочесть в его глазах уже в тот момент, когда он разливает гостям шампанское. Он делает это быстро, порывисто — ему некогда тратить время на пустяки, надо бежать к компьютеру и писать-писать-писать! Причина понятна: сужение сознания, временная утрата *sure ego*. Вот тут-то и должен ненавязчиво проявить свою власть научный руководитель и сказать: «Пе-тя, от-дох-ни! В сентябре обсудим дальнейшие планы». — Что делает Петя? — Конечно, бежит к компьютеру и пишет, пишет, пишет...

Есть и еще более тяжелая форма этой болезни. Как крестьянин оставляет лучшую часть урожая на семена, так и наш диссертант включает в свое сочинение не все достойные этого результаты. «Это я оставил на докторскую, — говорит он, подмигивая, друзьям. — Там и так материала на три кандидатских». — Товарищ не понял, ему не следовало «идти в науку», лучше было честно заняться разведением помидоров (и прекрасные были бы помидоры!).

Так что «стратегия расширения» кандидатской диссертации в докторскую — явление распространенное. Основные предпосылки к нему таковы:

Предпосылка первая — склонность почти каждого исследователя завышать ценность полученных им результатов, особенно после похвал

в Совете при защите кандидатской диссертации. Чем моложе человек, тем более он подвержен действию этого фактора. Диссертантки также особенно склонны принимать всерьез комплименты членов Совета. Естественная вежливость мужчин по отношению к даме воспринимается ею подчас как признание крупного успеха и мощного дарования. Уяснение истинного положения дел происходит потом болезненно и для кандидата наук и для руководителя научного коллектива.

Плохую услугу оказывают будущему доктору наук похвалы на научных конференциях, на которых он активно выступает. Как объяснить ему, что на конференциях все всех хвалят, особенно метры — молодежь. Вспомните, что вы говорили сыну, когда он впервые нарисовал самолет. Было ли там хоть слово критики? А теперь представьте себе, что молодое дарование по этому рисунку начнет строить летательный аппарат и потребует на это деньги, время и материалы!

Вариантом того же заблуждения является слишком серьезное отношение к тому, что говорится на межкафедральных совещаниях или заседаниях проблемных комиссий при обсуждении тем и планов докторских диссертаций. Да не родился такой человек, который встанет и скажет: «Замысел работы банален, затраты — неразумно велики, а автор не обладает достаточной подготовкой», — или: «Основная гипотеза задуманной работы заведомо не поддается экспериментальной проверке», — или что-то еще в том же роде. Ну, задумал коллега потратить несколько лет своей жизни на то, что представляется вам чрезвычайно сомнительным, что ж его останавливать! Ушибется раз, ушибется два — и забросит это безумное дело. А ссориться-то зачем? Ведь это то же самое, что отговаривать человека от женитьбы. Все равно женится, а вас будет считать врагом. «Прекрасная выйдет работа! Обязательно сделайте ее, защитите и опубликуйте в виде монографии!» — Какой внимательный и добрый товарищ! Попробуйте потом что-нибудь советовать этому докторанту. Ему специалисты сказали на межкафедральном совещании, что все будет хорошо. В Совете-то их не будет, наивный вы человек! Там будут люди посерьезнее.

Предпосылка вторая — грех гордыни: «Я буду самым молодым доктором во всем институте!» Тут уж не до поиска достойной темы для докторской диссертации. Если быть беспредельно настойчивым, и если обстановка сложится особенно благоприятно, то, расширив кандидатскую диссертацию в три-четыре раза, можно взять Совет «фронтальной атакой» и стать-таки самым молодым доктором... А дальше что? Есть ли ученики, чтобы продолжить и развить дело? Есть ли знания и навыки, полученные в различных областях выбранной специальности, так необходимые для руководства научным коллективом? Есть ли, наконец, соответствующий служебный статус? «Уж сколько раз твердили миру», что всему свое время. Любой водитель знает, что кое-где можно превы-

сить предел скорости на 10-20 км/ч, но если на пятьдесят — это чревато неприятностями.

Сам исследователь не всегда признает факт «расширения», он часто искренне убежден и энергично доказывает окружающим, что тема докторской совершенно самостоятельна и уровень рассмотрения проблемы в ней принципиально выше, чем в его же кандидатской диссертации. Здесь уместно задать себе и читателям совсем не риторический вопрос: что отличает докторскую диссертацию от кандидатской? Мы часто задавали его нашим учителям, и еще чаще они по собственной инициативе и не без укора в голосе говорили нам, что докторская диссертация — не большая кандидатская, но работа совершенно иного качественного уровня; что все (или почти все) в ней — иначе, чем в кандидатской; что, претендуя на степень доктора наук, человек должен внутренне переродиться, научиться видеть перспективу развития своей отрасли науки неизмеримо дальше других (помните: «за деревьями — лес»?) и т.д. и т.п. Одним словом, как всех нас учили философы: переход количественных изменений в качественные. Если в докторской диссертации этот качественный скачок не очевиден, это просто вторая, большая, хорошая кандидатская.

Получив докторскую степень, вы приобретете право и обязанность руководить научной работой других исследователей. Такое «руководство» не обязательно подразумевает официальные отношения, зафиксированные в документах и на титульных листах диссертаций учеников. «Руководство» — это право и обязанность давать советы менее опытным исследователям, притом такие советы, которые позволят получившему их правильно выбрать цель и прийти к ней с наименьшими затратами труда и времени. А теперь решайте сами, подходит ли вам стратегия «расширения».

«Стратегия удовлетворения реальной практикой потребности». Исследователь получил начальную подготовку в солидном научном коллективе, и, став кандидатом наук, в ходе дальнейшей практической деятельности не растерял навыков научной работы. Развитая в нем наблюдательность, способность к анализу и постоянная неудовлетворенность существующими методами диагностики и способами лечения создают сочетание обстоятельств, результатом которого вполне может стать появление крупной идеи, заслуживающей проверки. В этом случае предлагаемая автором идея может служить ему путеводной звездой в течение нескольких лет, если не всего остатка жизни, и в сочетании с логикой и дисциплиной она приведет к прекрасным результатам. Человеку свойственно любить собственных детей и собственные идеи больше, чем чужие. «Своя» идея будет бесконечно часто говорить «дай!», и исследователь будет вновь и вновь вкладывать время и силы, а часто и собственные средства, но решит-таки проблему.

ВАК снял требование, гласившее, что докторская диссертация должна открывать новое направление в науке. Причина отмены очевидна: подсчитайте количество кафедр и лабораторий по вашей специальности в стране, учтите, что в среднем раз в десять лет место руководителя становится вакантным... Где же набрать (и надо ли?) столько новых направлений? Наверное, нельзя сознательно стремиться к созданию нового направления. Оно возникает (или не возникает) как естественный результат решения крупной проблемы.

Если проблема действительно заслуживает такого названия, и если вы искренне стремитесь ее решить, может быть, вам и повезет стать «отцом-основателем» нового направления. Разумеется, в этом случае защищать докторскую диссертацию будет намного труднее, зато после долгих мытарств признание скорее всего будет быстрым и дружным.

Увидеть факт и задать вопрос «почему?» или «как?» — наверное, самое трудное в науке. Недаром Селье на высшую ступеньку научной иерархии поместил «постановщиков проблем», а «решателей» — значительно ниже. Помните афоризм: «посмотреть, на то, что все всегда видели, и подумать при этом, то, чего никто до вас не думал»? Но если бы мы знали, как стимулировать подобное озарение! Можем высказать только несколько соображений, понимая, что нечто главное все равно останется за их пределами:

- явление должно быть повторяющимся и воспроизводимым;
- лучше, если оно будет отражением эндогенных процессов в организме;
- исследование должно быть проведено, если его предмет с достаточной очевидностью встал на пути развития теории, описывающей данный класс явлений;
- бывает так, что одна часть общепринятых взглядов на явление явно противоречит другой части также общепринятых взглядов на тот же предмет, но почему-то вы — первый, кто замечает это противоречие;
- требование немедленной практической значимости работы не следует понимать буквально (от наблюдения за лягушачьими лапками на перилах балкона до создания телеграфного аппарата прошли десятилетия);
- новизна — очень важный, но не абсолютный критерий ценности работы. То, что работа не была сделана до вас, вовсе не означает, что кто-то не заметил проблему или не смог ее решить. Селье говорил о том, что можно посвятить годы описанию желез крайней плоти африканского слона, но надо ли?

Вы знаете, насколько бурное развитие науки происходило в период Второй мировой войны. Конечно, были использованы невероятные материальные средства и людские резервы, но разве можно только этим объяснить успех науки во всех областях, как-либо связанных с войной?

Может быть, дело в том, что в это время исследователи не занимались поиском проблем, достойных изучения? Проблемы сами стучались в двери лабораторий и изначально имели четкие формы: повысить мощность авиадвигателя, увеличить глубину водолазных спусков, обеспечить подавление раневой инфекции и т.д. Беда исследователей мирного времени в том, что они часто ищут проблему. Насколько же лучше, когда проблема приходит сама! К сожалению, она может этого и не сделать. Вряд ли есть способы непосредственно вызвать «приход проблемы», но можно увеличить его вероятность. Совет банален: приобретите как можно более основательную квалификацию исследователя и работайте с теми, кто искренне стремится делать дело, — в этой обстановке капризная проблема охотнее посетит вас.

Уровень требований к диссертациям, особенно к докторским, в последние годы, увы, снизился. Один из наших учителей в свойственной ему решительной манере сформулировал это так: «Раньше планка была высокой, и перепрыгнуть было трудно, поэтому под нее подлезали. Теперь же — спокойно перешагивают». Все же главный совет относительно темы докторской диссертации таков: не беретесь за работу, если видите, что проблемы просто нет. Наверное, кому-то и удавалось получить докторскую степень при отсутствии проблемы в их «исследовании», но они, наверное, чистосердечно верили, что действительно изучают нечто очень важное, иначе как бы у них хватило сил довести дело до защиты?

Название докторской диссертации должно быть максимально коротким. Длинные названия — результат отсутствия тематического единства в ваших исследованиях, а значит, и в тексте диссертации. По-настоящему, большую часть работ следовало бы назвать примерно так: «Некоторые параметры отдельных систем организма в условиях воздействия нескольких произвольно избранных факторов и рассуждения автора по этому и многим другим поводам».

Названия в три-четыре слова могут быть восприняты как претензия на гениальность... Постарайтесь, чтобы название поместилось на полутора строках стандартной машинописи. Это составит примерно сто печатных знаков (включая пробелы между словами). Некоторые зарубежные журналы требуют, чтобы в названии статьи было не более 80 знаков, но английские слова короче русских.

Чем короче название, тем более широкую область знания оно охватывает, и, следовательно, тем больше у вас оснований претендовать на создание нового направления в вашей отрасли науки, то есть того, что еще недавно ВАК требовал от всех авторов докторских диссертаций.

Название — самая «популярная» часть диссертации, его читает наибольшее число людей. Поэтому, чем ближе оно будет к сути диссертации, тем скорее о вашей работе узнают. Конечно, надо постараться,

чтобы главные ключевые слова в название попали, это облегчит поиск диссертации, а точнее — ее автореферата, потенциальными продолжателями вашего дела. Вы ведь не хотите подвергнуть итог нескольких лет вашей жизни «грызущей критике мышей»?

Слова об иллюзорности долгосрочного планирования, сказанные в начале этой книги по поводу кандидатских диссертаций, в еще большей мере относятся к работе над докторской диссертацией. Деятельность исследователя в этот период скорее может быть названа продвижением шаг за шагом, чем выполнением первоначального плана. Примерный алгоритм такого продвижения представлен на рис. 29.



Рис.29. Примерный алгоритм научного исследования. Правая часть цепочки (горестный путь от одной неудачи к другой) может повторяться бесконечно. Левая же часть по интенсивности вызываемых ею ощущений сравнима только со звоном монет в игральном автомате

От классического метода «проб и ошибок» предлагаемую схему отличают два очень важных компонента — теоретическая проработка идей и анализ причин неудач.

Продолжение активной научной деятельности — не единственная возможность. Наш исследователь может оглянуться вокруг и... с удивлением увидеть, что мир прекрасен, что жить в нем можно и без докторской степени, и, обаятельно улыбнувшись, сказать коллегам: «Ребята, теперь — вы». Действительно, всякий исследователь имеет право удовлетвориться степенью кандидата наук. Подразумевается, что он посвятит основные свои силы преподаванию, клинической или административной работе, не оставит полностью и работу научную, но она перестанет быть главным направлением его деятельности. Еще раз повторим, такой выбор вполне заслуживает уважения и, возможно, как раз указывает на высокий уровень интеллекта того, кто этот выбор сделал, ведь способность правильно оценить свои силы дана далеко не каждому. Есть еще семейные обстоятельства, состояние здоровья и просто склад души... Вовремя принятое решение остановиться дает чувство спокойствия и душевного равновесия. Хуже, если решение формулируется стыдливо: «Отдохну год-другой, а там займусь докторской». За время отдыха появится множество других дел, и маловероятно, чтобы нашему кандидату наук удалось заставить себя вновь «запрячься в лямку». В общем, нельзя отложить научную деятельность на несколько лет, зато бросить навсегда — можно. Если же наш кандидат сохранит при этом чрезмерный уровень притязаний, возникает душевный конфликт: «А ведь я мог бы стать доктором!» — Совсем плохо, когда за этим следует: «Вот если бы мне не мешали...» — Внутренний конфликт закрепляется и остается навсегда. Расспросите жен немолодых кандидатов наук и почти обязательно услышите: «Петя такой талантливый, но завкафедрой был (следует перечень отрицательных качеств) и не дал ему защитить докторскую».

Специалисты-практики, поздно защитившие кандидатские диссертации, часто отказываются от продолжения диссертационной деятельности, произнося известные слова о «дипломе на крышку гроба» и при первой возможности возвращаются к любимой ими практической работе.

За неимением официальных данных о соотношении числа кандидатов и докторов наук в стране, приведу собственную приблизительную оценку: 7:1. Таким образом, из семи кандидатов один становится доктором, два сознательно отказываются от дальнейшей диссертационной деятельности, а четверо постепенно склоняются к мизантропии.

Не стоит также забывать и о том, что получение исследователем ранга, заведомо превышающего его прошлые и даже будущие заслуги, может вызвать подсознательное, но упорное ощущение собственной

профессиональной несостоятельности, также приводящее к хроническому неврозу.

Теоретически возможно, хотя и маловероятно, что существующая в стране двуступенная система ученых степеней будет заменена «западной» (одноступенной) и все станут докторами. При известных недостатках нынешний порядок присуждения — неотъемлемая часть общей организации науки в стране и вряд ли может быть изменен без коренной перестройки последней. Возможно поэтому, даже в нашу богатую переменами эпоху разговоры о переходе к одноступенной системе как-то быстро затихли. Все же предположим, что это произойдет. Что тогда?

Девальвация докторского диплома неизбежно приведет к появлению новых, иных, более надежных, критериев профессионализма. «Твердой валютой» науки станут статьи во всемирно признанных журналах и данные Science Citation Index (SCI) — специального периодического издания, один раз в два месяца регистрирующего новые публикации, а также ссылки на предыдущие работы конкретного автора.

Техника дела такова. Американская корпорация Institute for Scientific Information, Inc. — издатель SCI — регулярно обрабатывает свыше трех тысяч журналов из всех областей знания (список этих журналов — List of Source Publications — помещается в начале каждого ежегодного сборника SCI). Естественно, не все журналы, особенно неанглоязычные, попадают в него. Все пристатейные списки литературы вводятся в компьютер и, найдя в SCI свою фамилию, вы можете узнать, что на такую-то вашу статью (название журнала, год, том, страницы) за данный год ссылались доктор X в таком-то журнале (том, выпуск, страницы), доктор Y — в таком-то и доктор Z — в таком-то. Итак, вы набрали три балла. Понятно, что чем баллов больше, тем лучше. В Западном мире оценка научного работника с помощью SCI — общепринятая практика. Попытка повысить рейтинг, цитируя по любому поводу самого себя, эффекта не дает: этот прием давно «раскусили» и «самоцитирование» не учитывают. Если же вас будут часто цитировать другие авторы, издающиеся в престижных журналах, вы можете в один прекрасный день получить финансовую поддержку своих исследований от какой-нибудь международной организации.

Однажды мне пришлось присутствовать при споре. Действительный член Российской Академии наук пытался убедить сотрудников весьма уважаемого исследовательского института в том, что опубликовать статью в Nature более трудно, более почетно и более важно для науки, чем выпустить монографию. Попытка была безуспешной. Сплоченный коллектив исследователей устами наиболее активных заведующих лабораториями отвечал: «Как же так, ведь мы монографии пишем!»

Публиковать свои работы в международных журналах необходимо. Первоначальные отказы не должны смущать автора. If at first you don't

succeed, try, try, try again. Здесь уместно привести слова доктора биологических наук Александра Александровича Замятнина — оригинального исследователя и ученика знаменитого Тимофеева-Ресовского ("Зубра"): «Знаете, когда шансы на то, что вас не опубликуют в Nature, равны не 0.999, а ровно единице? — В том случае, если вы ни разу туда не напишете!»

* * *

Но если вы все-таки стали доктором наук, то получили во владение свой собственный замок со стенами, башнями и рвом. (Поясним, что под замком здесь подразумевается проблема, в которой вы сегодня разбираетесь лучше всех, а вовсе не лаборатория или кафедра.) Королям и герцогам науки вы обязаны ленной присягой и должны по их зову являться к ним на подмогу со своим знаменем и боевым кличем, но в пределах замковых стен и на расстоянии трех полетов стрелы от них вы ответственны только перед своей совестью. Вы стали бароном науки, свободным и сильным. Постарайтесь быть и немного счастливым.

Я ничего не могу посоветовать тем, кто достиг этого уровня развития и перешел в категорию «гуру» — учителей. Слишком индивидуальны пути, слишком различен предыдущий опыт. Да и кто я, что давать советы своим ровесникам и тем более — старшим товарищам? Согласно принципу Питера, я достиг уровня собственной некомпетентности и должен остановиться, а попытки без конца давать советы — признак новых честолюбивых устремлений. Способность же чувствовать ограниченность своих сил — одна из немногих причин моей благодарности судьбе.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

А теперь ответьте на один, казалось бы, простой вопрос: если все видели, что диссертанты так часто и так уныло однообразно совершают одни и те же ошибки, и если в стране столько толковых людей, знающих, как этого избежать, то почему подобную книгу не написали раньше? Попытаюсь ответить на него прежде, чем попрощаюсь с читателем.

Итак, причина первая. Во времена, когда в системе отечественной науки поддерживался строгий иерархический порядок, ко всему, что вело к изменению ранга научного работника, относились очень серьезно. В результате одни не обладали достаточным статусом, чтобы выступить с подобной публикацией, другие — не имели достаточно досуга, чтобы ее подготовить.

Причина вторая, субъективная. Многие опытные организаторы научных исследований считают такие книги вредными и возражают против их издания. Они утверждают, что излишне подробные советы только ограничивают творческую свободу диссертанта. Крайние представители этого направления заявляют, что в диссертации должны быть регламентированы только два признака: наличие «Выводов» и обложки, остальное — дело автора.

Я не согласен. Я против. Я считаю, что с формальными приемами подготовки диссертации происходит то же, что и правилами поведения за столом: чем скорее и полнее вы их усваиваете, тем меньше они мешают вам в дальнейшем. Лучше быстро научиться на чужих ошибках, чем бесконечно отвлекаться от сути дела ради поисков приемлемой формы сочинения. Так ли много времени у тех, кто должен ознакомиться с вашей работой и оценить ее? Следование определенным формальным (в лучшем смысле этого слова) канонам облегчит автору изложение своих мыслей, а читателю — их понимание. Независимо от того, сумел ли я убедить вас в этом, я искренне надеюсь на то, что, по крайней мере, первая часть этой книги, посвященная подготовке молодого исследователя и правилам постановки эксперимента, реально поможет вам при вступлении в прекрасное и великое научное братство. Оставайтесь с нами, как говорят ведущие телепрограмм. Спасибо!

Если через какое-то время после прочтения этой книги у вас сложится о ней какое-либо определенное мнение, не поленитесь поставить птичку в соответствующем квадрате рис. 30.

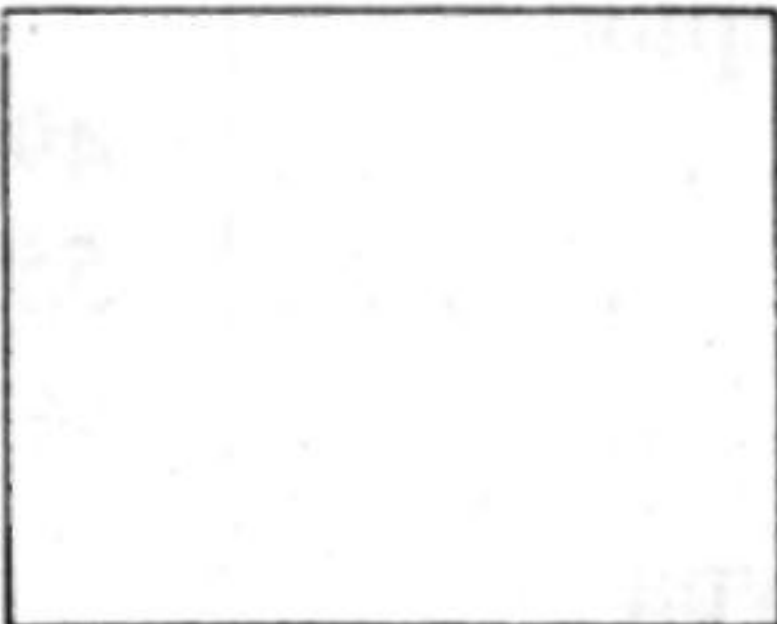
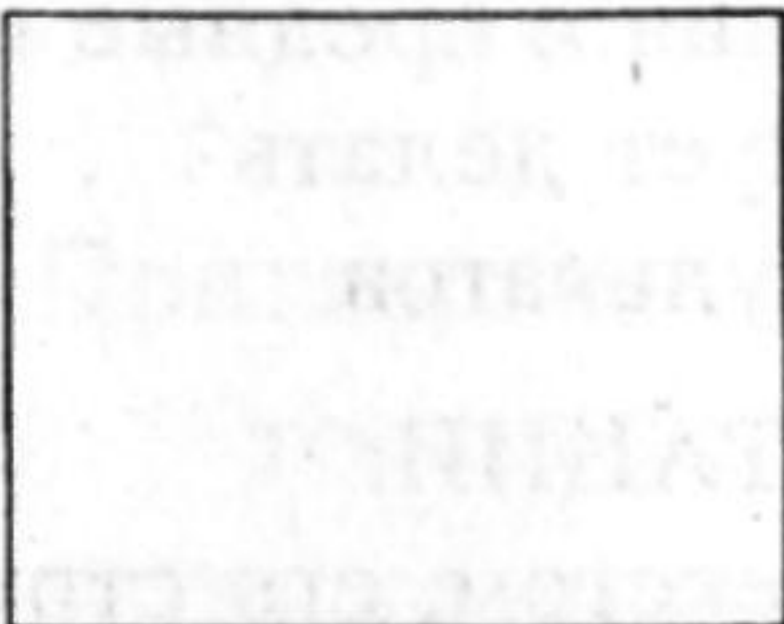
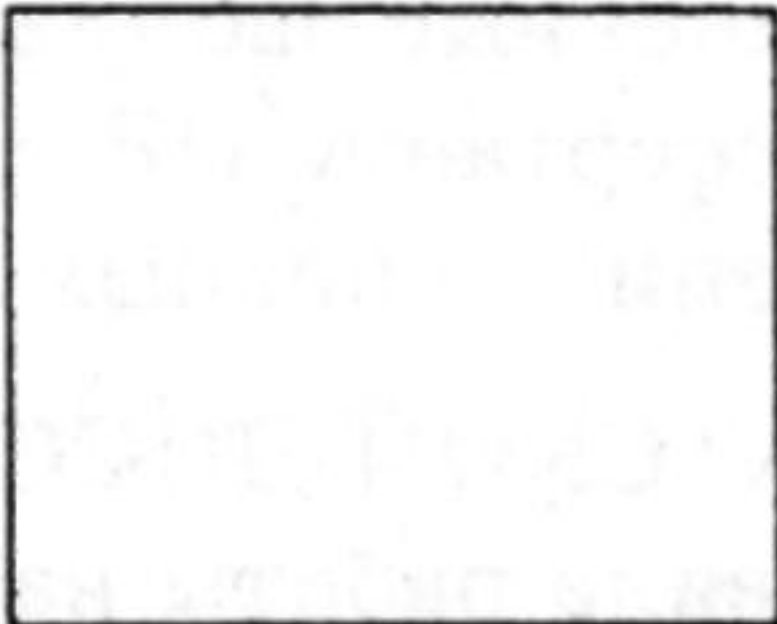
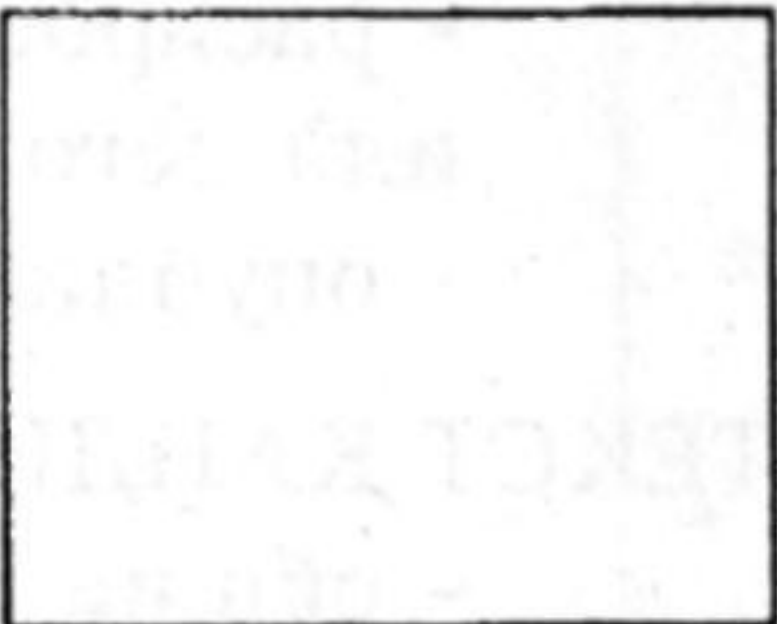
Совсем не помогла, т. е. "2"	Немного помогла, т. е. "3"	Основательно помогла, ("4")	В высшей степени помогла, ("5")
			

Рис.30. Рано или поздно один из экземпляров «Эрратологии» попадет мне в руки, и я узнаю, зря ли я старался

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие академика А.Д. Ноздрачева	3
Предисловие к первому изданию	4
Предисловие ко второму изданию	7
ПЕРВЫЕ ШАГИ ДИССЕРТАНТА:	
- общенаучная подготовка	8
- выбор темы диссертации	12
- ознакомление с литературой	14
ЭКСПЕРИМЕНТ:	
- общая организация исследования	32
- артефакты, достоверность и значимость данных	39
- распространенные заблуждения и вредные поверья, или чего диссертанту НЕ следует делать	49
- опубликование основных результатов	55
ТЕКСТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:	
- общие правила работы над текстом, его структура и последовательность написания глав	58
- язык диссертации	68
- глава «Обзор литературы»	71
- глава «Методы исследования»	80
- главы «Результаты собственных исследований» и «Обсуждение результатов»	84
- иллюстрации	91
- разделы «Заключение» и «Выводы»	104
- раздел «Введение»	112
- список литературы	115
- редактирование, печать и переплет	118
- автореферат	122
ЗАЩИТА КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ:	
- «предзащита»	124
- сдача диссертации в Совет и работа с отзывами	124
- подготовка текста доклада	126
- подготовка плакатов и слайдов	133
- репетиции доклада и организационные хлопоты	141
- чтение доклада и ответы на вопросы	144
ПОСЛЕ ЗАЩИТЫ:	
- выбор дальнейшего пути	148
Послесловие	160

А.Т.МАРЬЯНОВИЧ

Э Р Р А Т О Л О Г И Я
или как избежать наиболее неприятных ошибок при
подготовке диссертации

Под редакцией автора
Компьютерная верстка *О.Г. Лаврова*

Лицензия на издательскую деятельность ЛП № 071370 от 30.12.1996 г.

Сдано в набор 3.06.99. Подписано в печать 6.10.99.

Печать офсетная. Формат 60 × 84 1/16.

Печ.л. 10,25. Тираж 1000.

Отпечатано в Мытищинской
межрайонной типографии Зак. 4101

Издательство «Вузовская книга»
125871, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4
Тел./факс 158-02-35
E-mail: vbook@mai.ru