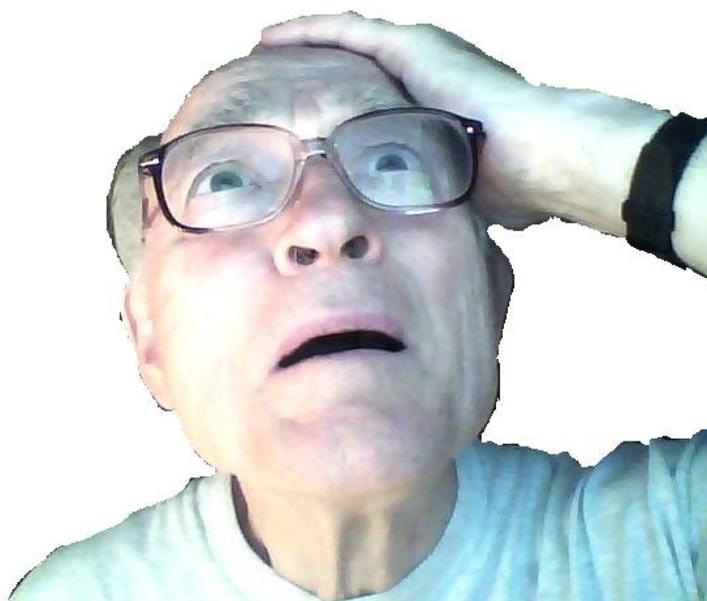


Ю. А. Владимиров

**Как написать
дипломную работу?**



Москва, 2010

Часть 1. Подготовка материала

Введение

Словосочетание «Дипломная работа» имеет двоякий смысл. Во-первых, – это *научное исследование*, проводимое студентом на заключительном этапе обучения в вузе. Во-вторых, – это *оформленный в виде брошюры результат* проведенного исследования. В данной статье мы будем говорить не о том, как проводить, а лишь о том, как *написать* дипломную работу, т. е. как создать брошюру, в которой изложены результаты литературных, клинических и экспериментальных исследований дипломника.

Общие требования к дипломной работе

Главная отличительная черта высшего образования – это органическое слияние обучения и науки. Дипломная работа представляет собой научное исследование, в ходе которого дипломник должен научиться самостоятельно работать в науке. При этом он должен научиться:

1. осмысленно выбирать тему исследования
2. находить, читать и анализировать научную литературу по теме
3. осваивать и совершенствовать методы исследования
4. грамотно осуществлять обследование больных и ставить эксперименты
5. уметь изложить полученные данные в форме научной публикации

Последнее достигается тем, что дипломник пишет так называемую *дипломную работу*. Как это делается, изложено в данной статье.

Как выглядит готовая дипломная работа.

Дипломная работа в форме законченного продукта включает в себя:

1. Распечатанную на бумаге стандартного размера А4 (210×290 мм) брошюру с относительно жесткой обложкой. Секретарю Государственной Аттестационной Комиссии (ГАК) нужно сдать **два** экземпляра брошюры и дискету с текстом в формате MS Word за 3 дня до защиты дипломной работы. Печатать лучше на одной стороне бумажных листов; поля слева, с учетом переплета, должны быть не менее 3 см, справа, сверху и снизу – не менее 2 см. Печать через 1,5 интервала, предпочтительно шрифтом Times New Roman 12 (допускается 14).
2. Доклад в течение 15 мин с расчетом на вопросы и дискуссию после доклада. Доклад сопровождается демонстрацией слайдов, подготовленных с использованием программы MS Power Point. Опыт показывает, что не стоит пытаться показать за это время больше 10-12 слайдов. Слайды сдаются в ГАК в электронном виде.

Один экземпляр распечатанной дипломной работы и дискета с текстом дипломной работы (Документ MS Word) и слайдами (MS Power Point) становятся собственностью РГМУ и могут, со ссылкой на автора, быть использованы в учебном процессе, но без права на дальнейшее распространение и использования в коммерческих целях.

В дальнейшем под словами «дипломная работа» будет подразумеваться готовая брошюра.

Структура дипломной работы

В стандартном варианте дипломная работа включает в себя такие разделы:

- 1) Титульная страница, оформленная по стандартному образцу (см. главу 2)
- 2) Введение
- 3) Обзор литературы
- 4) Материалы и методы
- 5) Результаты (можно разбить на 2-3 главы, если это оправдано)
- 6) Обсуждение результатов
- 7) Заключение (не обязательно)
- 8) Благодарности (руководителям и коллегам, которые помогли выполнить работу, и/или фондам, которые выделяли деньги на проведение исследований)
- 9) Выводы (резюме)
- 10) Резюме на английском языке для WEB страницы кафедры (желательно)
- 11) Литература (список источников)

Каждый раздел имеет свою внутреннюю структуру. Основные разделы: «Материалы и методы», «Обзор литературы», «Результаты», – состоят как бы из повторяющихся звеньев, «блоков»; в свою очередь, каждый блок включает в себя несколько элементов (подробнее см. ниже, в соответствующих разделах). В «Материалах и методах» – это описание прибора, процедуры, пациентов или лабораторных животных. В «Обзоре литературы» – это рассмотрение результатов определенных исследований или группы исследований, проведенных в конкретных публикациях. В разделе «Результаты» каждый блок состоит обычно из одного рисунка, подписи к нему и пояснительного текста. Вместо рисунка может быть таблица или, скажем, электронная микрофотография. Каждый из перечисленных элементов и каждый блок должны быть тщательно подготовлены, а затем скомпонованы; это и есть написание дипломной работы.

С чего начнем?

В ходе выполнения дипломной работы студент, надо надеяться, прочитал основную научную литературу по своей теме и выполнил определенный объем экспериментальной работы.

К началу написания работы у дипломника должны быть в наличии:

- 1) Все данные экспериментов и клинических наблюдений в виде обработанных первичных данных, собранных и систематизированных. При этом желательно избегать рукописных материалов, стремясь везде, где это возможно, использовать для хранения и обработки первичных данных современные компьютерные технологии, прежде всего программы, входящие в пакет MS Office. Мы рекомендуем протоколы исследований хранить в виде файлов Excel, где можно поместить и таблицу с составом образцов и графики, отражающие результаты экспериментов.
- 2) Картотека прочитанных статей, желательно в электронной форме, например, в виде библиотеки EndNote (файлы `***.enl`).
- 3) Сами статьи в распечатанном виде или в электронной форме (`***.pdf` или `***.html`) их конспекты или выписки.
- 4) Примерный план дипломной работы, согласованный с научным руководителем.

Теперь приступим к самому процессу написания дипломной работы.

Опыт показывает, что начинать писать дипломную работу нужно вовсе не с введения и даже не с обзора литературы, а с систематизации и обработки полученных экспериментальных результатов или данных клинических анализов. Иными словами, прежде всего, нужно подготовить научный материал, который войдет в дипломную работу, в форме таблиц, рисунков, подписей к таблицам и рисункам и текста, описывающего результат каждого опыта. Мы уже говорили о том, что дипломная работа, как современный дом, построена из блоков; каждый БЛОК включает в себя один рисунок или одну таблицу (с подписями к ним) и небольшой пояснительный текст. Первый этап в написании дипломной работы – это оформление одного блока за другим, т. е. оформление рисунка (или таблицы), подписи к рисунку и пояснительного текста.

Подготовка иллюстраций

Графики

Основной тип рисунков в экспериментальных статьях - это графики. Графиком называют серию кривых, отражающих зависимость величин, откладываемых по вертикальной оси (ось Y), от величин, откладываемых по горизонтальной оси (ось X).

Как выглядит график?

На рисунке 1 приведен типичный график из научной статьи (При построении использовалась компьютерная программа Excel).

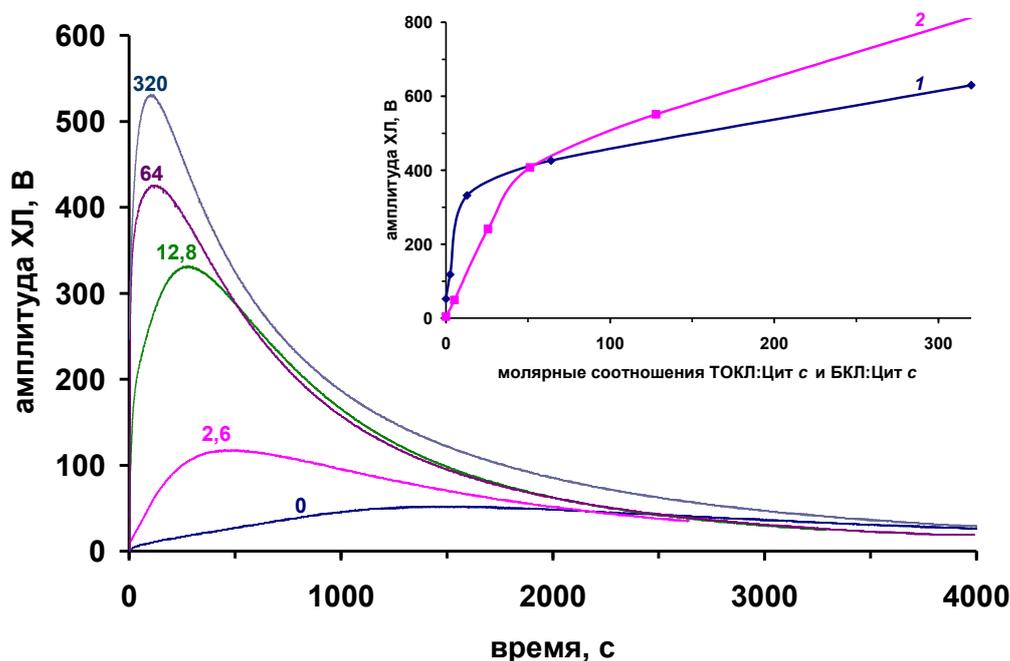


Рис. 1. Влияние тетраолеилкардиолипина (ТОКЛ) на пероксидазную активность цитохрома с (Цит с).

а. Кривые развития ХЛ при комнатной температуре в системе люминол – пероксид водорода в присутствии Цит с и различных количеств ТОКЛ. Числа у кривых показывают молярное отношение ТОКЛ к Цит с. Концентрация цитохрома с 0,015 мМ, люминола 0,05

мМ, ТОКЛ до 0,48 мМ, H_2O_2 0,04 мМ, фосфатный буферный раствор pH 7,4. За начало отсчета времени принят момент добавления в кювету цитохрома *c*.

б. Зависимость амплитуды ХЛ при комнатной температуре в системе люминол – пероксид водорода в присутствии Цит *c* от молярного соотношения: (1) ТОКЛ:Цит *c*, (2) БКЛ:Цит. *c*. Концентрации реагентов – как на рис. 1, *a*.

Нетрудно видеть, что график состоит из нескольких основных элементов: осей с надписями, экспериментальных точек, линий, которые соединяют точки (так называемые **кривые**), поясняющих надписей на рисунке и, наконец - подписи под рисунком.

Современные компьютерные программы для обработки данных являются удобным и мощным средством для представления их в наглядном графическом виде. Обычно бывает достаточно возможностей программы MS Excel. Новички делают обычно три ошибки при построении графиков:

- 1) Слишком много кривых (больше 4), или слишком мало (например, всего одна) на одном графике.
- 2) Слишком тонкие линии (по умолчанию они, как минимум, в два раза тоньше, чем требуется, т.е. 1,5 - 2 точки).
- 3) Слишком много цифр по осям (обычно достаточно 4 - 5).
- 4) Слишком мелкие цифры и надписи (при распечатке размер цифр и надписей на рисунке должен быть, по крайней мере, не меньше размера букв и цифр в тексте, а лучше – чуть больше).

Когда полученный график полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работе, нужно его скопировать (Ctrl-C) и вставить в виде *специальной вставки* (Ctrl-Alt-V), *Picture (Enhanced Metafile)* в MS Word или PowerPoint, а затем сделать подпись к рисунку.

Подписи могут быть составлены по-разному, но в любом случае должно быть понятно все, что изображено на графике. Пример подробной подписи приведен под рис.1. Посмотрим, из каких частей она состоит.

1. Заголовок рисунка (Рис. 1. Влияние тетраолеилкардиолипина (ТОКЛ) на пероксидазную активность цитохрома *c* (Цит *c*)).
2. Подзаголовки (если они есть).
3. Обозначения кривых (*a* - Числа у кривых показывают молярное отношение ТОКЛ к Цит *c*; *b* - (1) ТОКЛ:Цит *c*, (2) БКЛ:Цит. *c*)
4. Обозначения осей (В нашем случае этот пункт опущен, т.к. обозначения даны непосредственно на графике и не нуждаются в пояснении).
5. Другие пояснения к рисунку (В нашем примере их нет).
6. Методические пояснения (В нашем случае – концентрации используемых реагентов в кювете для измерения хемилюминесценции).

Такого рода схема подписи принята в большинстве научных журналов. Многие международные редколлегии требуют, чтобы основные результаты опыта были ясны из рисунка *без дополнительного обращения к тексту*; так что подписи бывают иногда довольно обширными. Нам это кажется правильным и в случае дипломной работы. Следует обращать внимание на знаки препинания в пределах подписи.

Подпись может быть короче, но только в том случае, если налицо все необходимые сведения об осях и кривых на рисунке и в подписи.

Запись прибора (trace)

Не всегда на графиках отложены экспериментальные или рассчитанные значения (*точки* или *маркеры*), как это сделано на рис. 1, б. Нередко в качестве графика используют непрерывную кривую, записываемую прибором (Рис. 1, а). На английском языке такую запись называют *trace* (*след*).

Записи могут быть построены двумя способами. В простейшем случае фотографируется шкала прибора или, что то же самое, фиксируется изображение на экране компьютера с помощью кнопки на клавиатуре *PrintScreen*. Это изображение в виде растрового рисунка вставляется в текст документа MS Word или в слайд Power Point. Более удобная возможность создается, если с помощью присоединенного к регистрирующему прибору компьютера можно экспортировать данные в форме электронных таблиц, т.е. в текстовом формате, которые затем импортируются в Excel, где и строится график. При этом точки как таковые не используются, а отображается непрерывная (ломанная) кривая, имитирующая запись самописца. Именно так был построен график на рис. 1, а.

Правила оформления рисунков с записью в целом аналогичны тем, которые существуют для графиков. Если при фотографировании изображения экрана оказывается, что сам прибор не наносит оси с требуемыми обозначениями, их придётся «подрисовывать» при оформлении в Power Point. Не забудьте также об обозначениях кривых.

Блок-схемы лабораторных приборов и аппаратов

Для рисования таких схем лучше всего использовать программу Ms Power Point, которая входит в пакет MS Office. Предполагается, что к моменту написания дипломной работы студент хорошо владеет основными приемами рисования схем и простейших рисунков с помощью этой программы.

Пример блок-схемы установки дан на рис. 2. Схема вычерчена с помощью компьютерной программы PowerPoint.

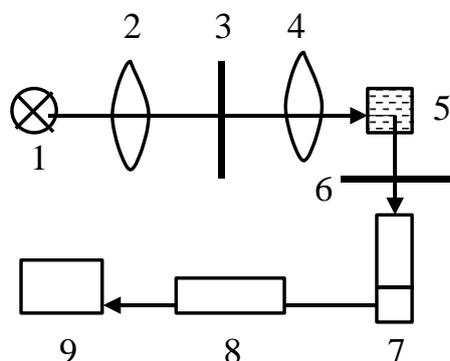
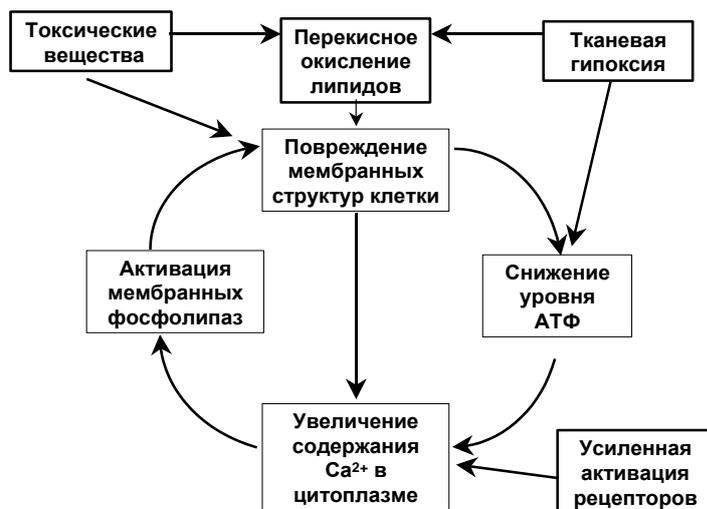


Рис. 2. Блок-схема прибора для измерения люминесценции.

1-ртутная лампа; 2 и 4 – конденсоры; 3 – светофильтр для возбуждающего света; 5 – кювета с исследуемым раствором; 6 – светофильтр для измерения флуоресценции; 7 – фотоумножитель; 8 – регистрирующий блок (усилитель, интерфейс и компьютер).



Схемы-пояснения

Другой распространенный тип схем - это схемы, призванные пояснить мысль, например, схемы химических реакций, схемы проведения опытов, схемы последовательности событий и другие.

В качестве примера на рис. 3 представлена схема, объясняющая возникновение порочного круга при действии повреждающих факторов на клетку.

Подпись к таким схемам состоит всего из двух частей: заглавия и пояснения. Последнее, формально относясь к рисунку, может по содержанию заменять часть основного текста дипломной работы, уточнять либо дополнять его.

Рис. 3. Порочный круг клеточной патологии. (Владимиров Ю. А., 1994, с незначительными изменениями).

Первичными мишенями действия повреждающих агентов служат **мембранные структуры** клетки. Увеличение проницаемости мембран и подавление работы насосов приводят к росту концентрации Na^+ и Ca^{2+} в цитоплазме. Это сопровождается активацией деструктивных ферментов, таких как фосфолипаза A_2 и эндонуклеазы. Гидролиз фосфолипидов приводит к дальнейшему нарушению барьерных свойств липидного слоя, росту уровня кальция в цитоплазме, набуханию и повреждению митохондрий. Порочный круг замыкается.

Рисунки

Удачно выполненный рисунок может существенно помочь выразить определенную мысль. В качестве примера на рис. 4 показано повреждение молекулярного насоса ионов кальция – фермента Са-АТФазы под действие свободных радикалов, образующихся в ходе перекисного окисления липидов в мембране. Без рисунка довольно трудно выразить суть процессов, которые при этом происходят. Такого рода рисунок вполне уместен в обзоре литературы или в разделе «Обсуждение результатов».

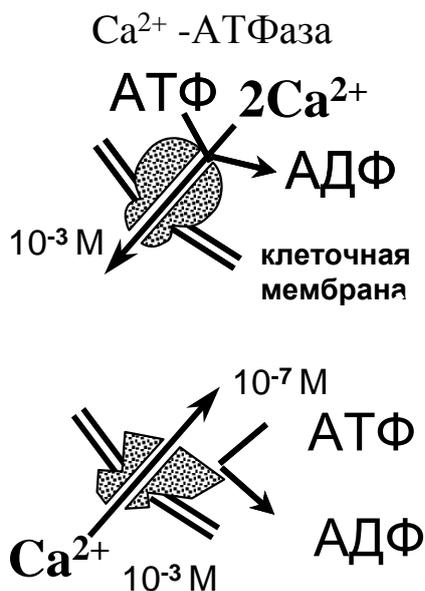


Рис. 4. Действие свободнорадикального окисления липидов на работу кальциевого насоса клетки – Ca-АТФазы.

Вверху – в норме, Внизу – в результате перекисидации липидов.

В норме фермент переносит 2 иона кальция при гидролизе одной молекулы АТФ; при этом кальций переносится из области с более низкой концентрацией иона (из цитоплазмы) в область с его высокой концентрацией (внеклеточная среда и внутриклеточные депо).

При повреждении насос превращается в канал, и ионы кальция начинают самопроизвольно входить в цитоплазму, где их концентрация ниже. Это приводит к дезорганизации работы клетки и ее гибели.

Остальные объяснения даны в тексте.

Подготовка таблиц

Пример таблицы, подготовленной для публикации, приведен ниже.

Таблица 1. Результаты измерения хемилюминесценции (ХЛ)

№	Фамилия донора	Спонтанная ХЛ (отн. ед.)	Активированная ХЛ (отн. ед.)
1	Иванов	12	334
2	Петлина	17	395
3	Дрожжин	24	505

Обычно указывается также дата и время проведения измерений.

В случае использования крови больных указываются также их диагнозы.

Основные элементы таблицы:

- 1) Заголовок таблицы. Он включает в себя номер таблицы (Таблица 1., 2, 3 и т.д. в порядке упоминания в тексте) и ее название.
- 2) «Шапка» - первая строка таблицы, в которой обозначено, какие величины приводятся в столбцах, с обязательным указанием размерности этих величин.
- 3) Описание строк (Первый и/или второй столбец таблицы). В нашем примере это фамилии пациентов.
- 4) Числовые данные, на пересечении строк и столбцов. Как правило, числа должны содержать 1-2 знака до и после десятичной запятой. Достигнуть этого можно одним из двух способов: либо правильным выбором размерности величин (вместо 0,0021 М пишем 2,1 мМ и т.п.), либо за счёт использования показательной функции. Первый из этих способов предпочтительнее.

Как правило, в таблице приводятся статистически обработанные данные, и в этом случае каждое число представляет собой среднюю величину \pm ошибка средней (если не оговорена другая ситуация).

Наиболее частая ошибка неопытных писателей научных трудов заключается в перегрузке таблиц материалом. Человеческий глаз обладает огромным разрешением, чего нельзя сказать о нашем разуме: трудно понять содержание таблицы, в которой число цифр исчисляется многими десятками. В таблице не должно быть больше 4-5 столбцов и 12-16 строк, а для полной ясности и тех и других должно быть вдвое меньше. Таблица – это не свалка фактов, а логическое построение. Как и в других случаях, данные должны быть сопоставлены таким образом, чтобы основная мысль стала понятной без долгих объяснений. Если сравниваются три параметра у пяти объектов, то должно быть три столбца и пять строк. А когда того и другого много, то непонятно, что с чем надо сопоставлять.

Если материал не помещается, значит, мы плохо продумали, каким образом одну таблицу разбить на несколько, чтобы каждая таблица освещала одну проблему, а их последовательность развивала бы одну общую идею. В конце концов, из полдюжины частных таблиц можно сделать еще одну, сводную, если это необходимо.

Текстовые пояснения к рисунку или таблице

Научная статья напоминает строением змею: она имеет голову и хвост, но скелет состоит из сходных по строению повторяющихся элементов. Основу такого элемента (который мы назвали бы *блоком*) составляет рисунок (или таблица, или схема) и текст, в котором объясняется, что видно на данном рисунке, в таблице или на схеме. Основной работой при написании дипломной работы (также как статьи или диссертации) как раз и является *создание таких блоков*. Структура поясняющего текста внутри каждого блока при этом *стандартна*.

Как правило, поясняющий текст включает в себя следующие элементы:

- 1) вступительную фразу, в которой говорится, *о чем* дальше пойдет речь;
- 2) краткое напоминание о том, *что было известно* по данному вопросу до проведения данной серии опытов. Правда, это не всегда обязательно;
- 3) краткое изложение того, что и *почему пока неизвестно* (это тоже не обязательно, но стоит написать, если изложен пункт 2);
- 4) конкретная *задача* данной серии опытов;
- 5) описание того, *как мы проводили* опыты;
- 6) описание результатов: «*что мы видим*» в данной таблице или на данном рисунке);
- 7) *обсуждение* полученных данных (оценка достоверности полученных данных и сравнение результатов, полученных в данной серии опытов, между собой и с результатами других опытов);
- 8) вывод, т. е. краткое *обобщение* вышеизложенных фактов и интерпретация полученных результатов - *что стало известно* в результате данного исследования в целом;

Сокращение этого списка, конечно, возможно, но сделать это лучше всего после того, как соответствующий пункт будет записан или, по меньшей мере, хорошо продуман.

Рассмотрим эти разделы более подробно

1 - Вводная фраза

Самое простое начало нового блока - это фраза типа: «В следующей серии опытов было изучено влияние... на...". Или «Представляло интерес выяснить, каким образом... зависит от...". Конечно, общего рецепта, какую фразу надо писать вначале, дать нельзя; важно лишь, чтобы читатель понял, о чем пойдет речь в следующем разделе статьи (блоке). Но, так или иначе, вводная фраза **обязательно** должна быть написана!

2 - Что известно

Эта часть блока, если она вообще нужна, должна быть изложена очень сжато: более подробное изложение состояния проблемы в целом обычно содержится в разделе «Обзор литературы». Но начинающим авторам мы советуем всё же написать этот кусочек данного блока, хотя бы для себя. Не забывайте при этом давать ссылки на источники. Вообще, наш опыт говорит о том, что хорошая статья получается, если сначала написать обо всем очень подробно, а потом как следует сократить текст, отказываясь от всего лишнего. Кроме того, к описываемым Вами опытам могут иметь отношение некоторые данные литературы, которые для проблемы в целом большого интереса не представляют (например, особенности методики) и которые поэтому не стоит выносить в общий литературный обзор.

3 - Что неизвестно и почему

Для постановки задачи важно не то, что известно науке, а то, что науке неизвестно. Если вдуматься, чтение научной литературы для учёного нужно не столько для того, чтобы стать образованным человеком, сколько для того, чтобы обнаружить пробелы в знаниях человеческого общества, которые он может и должен ликвидировать своими экспериментами. Поэтому вопрос о том, **чего не знает** научный мир в данной области - это вопрос вопросов для исследователя. Но как отличить то, что неизвестно **лично мне**, от того, что неизвестно **никому**? Ни чтение литературы, ни посещение научных конференций не даёт полной гарантии от произвольного повторения в своих исследованиях того, что уже известно, т. е. от бесполезной работы. Понимание того, **почему** другие не смогли или не успели получить те данные, которые планируем получить мы, заметно уменьшает риск повторения пройденного. Не всегда уместно подробно рассуждать о том, что и почему не выяснено наукой, но всегда нужно **подумать** об этом, и только потом решить, писать про это или нет.

4 - Наша задача

Перед изложением результатов нужно всегда объяснить, какую цель Вы преследовали в данной серии опытов. Это создаст у читателя правильный настрой. Порой бывает непросто сформулировать не только, **что** мы собираемся делать, но и **зачем**. Непросто, но нужно.

5 - Как делали

В разделе (статьи, дипломной работы или диссертации) «Материалы и методы» обычно подробно описываются методы, используемые в работе. Но некоторые детали, относящиеся **именно к данной серии опытов** иногда полезно изложить непосредственно перед описанием результатов, т. е. в пределах данного блока. Неписанный закон гласит:

Любой компетентный ученый должен иметь возможность повторить все Ваши опыты, прочитав Вашу статью

Эта формулировка относится к статьям в научных журналах, но в той же мере она относится и к дипломной работе.

6 - Что мы видим!

Многие начинающие авторы думают, что глупо описывать рисунок (или таблицу), т.к. на нём и так всё видно. Но это - заблуждение. Для читателя важно не только то, что сам читатель может увидеть на рисунке, но и то, что видит на нем *автор*. Про кривую зависимости активности фермента от рН можно сказать, что оптимум активности фермента приходится на рН 7,4; что фермент активен в области рН от 5,4 до 8,6; что при защелочении среды происходит снижение активности фермента, особенно заметное в области рН 7,9-8,6; что кривая имеет колоколообразную форму и многое другое. Что-то из этого (или что-то ещё) представляется Вам особенно важным или понадобится при дальнейшем обсуждении материала. Не стесняйтесь описывать рисунки и данные таблиц, пишите обо всём, что кажется Вам достойным внимания.

7 - Что бы это значило?

Не следует немедленно объяснять каждый только что описанный результат и тут же обсуждать его значение для науки, хотя такое желание естественно. Но, безусловно, стоит обсудить, достоверны ли полученные данные в каждой серии опытов, т.е. *в каждом блоке*. Это вопрос не праздный и не простой. Во-первых, обратите внимание на достоверность различий между сравниваемыми цифрами (в таблице) или кривыми (на графике). Если приводятся средние величины, то каковы ошибки средней и каков уровень значимости различий по *t*-критерию Стьюдента или по другому критерию? Если сравниваются данные одиночных (так называемых типичных) опытов, то надо оценить, намного ли различия превышают *возможную* ошибку измерений. Однако сравнение полученных данных с данными литературы или с данными *других серий* Ваших экспериментов (других блоков) лучше отложить: для этого в научных трудах обычно выделяется специальный раздел «Обсуждение результатов», а в некоторых еще и «Заключение».

8 - Итог

Конец - делу венец. Какой-то результат из всего описанного в данном блоке наверняка Вам кажется самым важным. Вот и закончите блок фразой, в которой сформулирован это самый главный вывод из результатов данного раздела. Банальное выражение «Таким образом, ...» спасет Вас, если Вы не придумаете чего-нибудь получше.

После этого переходите к следующему блоку (вводная фраза и т.д.).

Компоновка дипломной работы

Блочный метод подготовки дипломной работы (так же как научной статьи или диссертации) хорош тем, что работа с каждым блоком в какой-то мере - самостоятельное дело. Набрав известное число блоков, Вы сможете затем путем их комбинации написать не только дипломную работу, но в принципе – статью, быть может, даже не одну, а в перспективе – кандидатскую диссертацию. Но предположим, Вы подготовили несколько блоков (рисунков, таблиц, подписей к ним и пояснений в виде текста). Теперь надо:

- 1) Расположить блоки в нужном порядке.

- 2) Посмотреть, не следует ли добавить ещё парочку блоков (иногда приходится вернуться в лабораторию и проделать несколько новых опытов).
- 3) Подумать, не следует ли отказаться от некоторых блоков (правда, в дипломной работе, в отличие от статьи, от чего-либо отказываться, как правило, не получается).
- 4) Подумать о генеральной линии и о названии работы. В оптимальном случае в дипломной работе должна развиваться одна идея, четко сформулированная.
- 5) Итогом этой части работы может стать первый вариант раздела «Выводы». Очевидно, что потом его нужно будет редактировать, но суммировать основные результаты, полученные в работе в виде одного абзаца на каждый существенный результат, – уже пора.

Ну а теперь - вперед: начинаем писать статью систематически от начала и до конца.

Часть 2. Работа над разделами дипломной работы

Титульная страница

На титульной странице должны быть отражены:

Название ведомства
Институт, факультет
Кафедра ...
Заведующий кафедрой (ФИО)
Фамилия Имя Отчество автора
ДИПЛОМНАЯ РАБОТА
Название дипломной работы
Где выполнена работа
Руководитель дипломной работы
Куратор дипломной работы
Год защиты

Введение

Введение имеет целью подготовить читателя к доброжелательному и заинтересованному чтению дипломной работы. Поэтому приступая к введению, важно уяснить для себя, **кто** будет читать работу (и слушать доклад) и **что** может заинтересовать этих людей. Начало введения должно увлечь слушателя важностью проблемы, а в конце читатель (и слушатель) должен прийти к выводу, что Вы поставили перед собой интересную задачу и знаете, как ее решать.

По структуре своей, введение – это воронка с очень широким входом и очень узким выходом. Вначале Вы говорите о проблеме, которая сама по себе читателя не может не интересовать и к которой относится тема Вашей работы. Например, о важности новых технологий лечения рака, или о проблеме долгой жизни в добром здравии, или о новых методах пересадки органов и т.д. Плавно, но стремительно Вы должны перейти к теме Вашего непосредственного исследования. Перед окончательной формулировкой цели надо обязательно сказать, какие вопросы остались нерешенными мировой наукой и объяснить, что, по Вашему мнению, следует сделать, чтобы найти ответ на эти вопросы. Самый конец введения – это четкая формулировка цели Вашей работы.

Обычно труднее всего бывает написать первую фразу введения, поэтому лучше сразу начинать со второй. Это не совсем шутка, т.к. важно начать писать. Скорее всего, введение придется редактировать, и первую фразу, очень важную, можно будет написать и позже. Если этот совет не помогает, откройте любой научный журнал и попытайтесь начать фразой, похожей на первую фразу в первой попавшейся статье. Но в конечном

варианте первая фраза стоит того, чтобы над ней поработать. Она должна удивить и обрадовать читателя, чтобы он стал Вашим другом.

Введение должно нести определенную информацию, поскольку конкретно о той частной области, которой Вы хотите заниматься, большинство читателей мало что знает. Эта информация может подкрепляться ссылками на литературу, но введение не должно быть ни длинным, ни скучным. Воронка не должна вытянуться в трубку, которой конца не видно.

Обзор литературы

Как и введение, обзор литературы должен начинаться с описания ситуации в более широкой области науки, а потом основное внимание надо сосредоточить на описании данных, непосредственно относящихся к теме дипломной работы. Чтобы хорошо написать обзор литературы, надо понять, для какой цели он вообще существует. Конечно, не для того, чтобы просветить читателя: для этого пишутся учебники и монографии. И не для того, чтобы продемонстрировать эрудицию дипломника: для этого придуманы зачеты и экзамены. Дипломная работа – это научный труд, цель которого – получить новые знания, новые для человечества. Или создать новые технологии, которые Земная цивилизация ранее не разработала. И обзор литературы имеет единственную цель – убедить читателя, что данных, которые можно найти в литературе, недостаточно для ответа на вопросы, стоящие перед наукой или технологиями.

Итак, анализ литературы имеет целью не столько рассказать о том, что известно, сколько обратить внимание на то, что неизвестно, но может и должно быть предметом Вашего исследования.

Иногда спрашивают, сколько работ должно быть процитировано в обзоре литературы. Ответ – **не больше, чем это необходимо**. Практика показывает, что это не так уж мало. Не следует забывать, что в обзоре литературы почти каждое утверждение должно быть подкреплено ссылкой, одной или несколькими.

Форму ссылок в тексте и порядок расположения статей в списке литературы определяет кафедра. Весьма желательно использовать EndNote для хранения библиографического описания статей и составления списка литературы. Некоторые рекомендации по работе с этой программой можно найти в Приложении. В кратких экспериментальных работах ссылки нумеруются в порядке их упоминания в тексте и в таком же порядке расположены литературные источники в списке литературы. В больших обзорах и в дипломных работах и диссертациях более принято расположение статей в списке литературы по алфавиту по фамилии первого автора. Для того чтобы не сделать ошибок, лучше всего не ограничиться чтением инструкции для авторов, а просмотреть несколько статей, уже опубликованных в данном журнале.

Постановка задачи

Как уже говорилось, в конце литературного обзора читатель должен прийти к выводу, что современное состояние науки требует проведения новых исследований, которые и будут задачей дипломной работы. Неплохо, если автору удастся сформулировать гипотезу, которую он хочет проверить своими опытами. Именно проверка рабочей гипотезы, ее подтверждение или опровержение, делают научное исследование целеустремленным и эффективным.

Цель работы принято формулировать прямолинейно:

Задачей настоящей работы было выяснить, какое влияние... и т.д. ИЛИ

Целью данного исследования было...

Можно, конечно, придумать что-нибудь поновее, но в том же духе.

Полезно, сформулировав общую цель, перечислить затем основные задачи работы или ее основные этапы, или и то и другое. При этом имеет смысл изложить, каким путем мы намерены решить поставленную задачу, но конечно нужно осветить только *самую суть* методов, которые будут использованы, оставив подробное описание методик для следующего раздела.

Материалы и методы

Этот раздел авторы обычно просто списывают по кускам из тех статей, где ранее были разработаны или подробно описаны аналогичные методики. Ничего плохого в этом нет, но с некоторыми оговорками.

1) Описывать нужно, конечно только те методы, которые автор сам использовал в своей работе.

2) При написании дипломной работы принято подробно описывать как методы, которые были заимствованы из литературных источников (на которые *не забывайте сослаться*), так и те методические приемы или модификации методов, которые внёс сам автор. При написании статей и диссертаций те методы, которые уже подробно описаны в литературе, не описываются, а только дается ссылка; описываются лишь те изменения в исходной методике, которые внёс автор. Например:

Определение продуктов окисления липидов проводилось, как описано в работе [14], с тем отличием, что при осаждении белков вместо 4% использовали 5% трихлоруксусную кислоту, а инкубацию для развития окраски с 2-тиобарбитуровой кислотой проводили в присутствии 1 мМ ионола.

3) Так или иначе, методики должны быть описаны настолько подробно, чтобы любой компетентный ученый смог полностью воспроизвести Ваши опыты, прочитав Вашу дипломную работу (статью, диссертацию) и те статьи, на которые Вы сослались.

Методический раздел статьи включает в себя обычно такие подразделы, как *объекты исследования, реактивы, процедуры, приборы и методы измерений и обработка данных*. Если раздел очень мал, он может не иметь своего подзаголовка, а просто быть сформирован в виде отдельного абзаца.

На содержании подразделов всё же стоит задержать наше внимание.

Объекты исследования

Объектом исследования могут быть пациенты в клинике, лабораторные животные, изолированные органы или ткани, суспензии митохондрий, различные растворы и т.д. Про каждый из используемых объектов нужно написать всё, что *существенно в данной работе*, но не более того. Выбор существенного – основное занятие ученого, и советами тут не поможешь. Успех зависит от таланта, труда и опыта.

Реактивы

Про каждое вещество, использованное в работе, надо написать, какая фирма его изготовила и в какой стране, например:

В работе использовали карнозин, любезно предоставленный А. А. Болдыревым. Остальные реактивы были фирмы Sigma (США).

Процедуры

Надо описать приготовление растворов, выделение клеточных элементов, способ подсоединения электродов и т.д. настолько подробно, чтобы специалист мог потом это воспроизвести в своих опытах. Конечно, нужно соблюдать чувство меры; не следует учить невежественного читателя тому, что студенты проходят на практикумах.

В этом, а также следующем разделе **желательно использовать рисунки и схемы**, поясняющие проделанные процедуры, особенно, если они недостаточно детально описаны в литературе. Современные цифровые фотоаппараты и компьютерные графические программы делают доступным для каждого, кто не ленится, не только рассказать о своих опытах, но и показать их. Любой другой заинтересованный исследователь должен стать виртуальным участником ваших экспериментов, чтобы он в них поверил. А в этом – залог **Вашего** успеха, как ученого. В конечном счете, не то важно, что Вы сделали, а то важно, что станет достоянием других ученых, т.е. науки в целом.

Приборы и методы измерений

Принято указывать, на каких приборах Вы работали, называя фирму-изготовителя и страну, например:

Измерения проводили на хемилуцинометре SmartLum (Interoptica, Россия).

Нужно указать режим проведения измерений, например чувствительность, постоянную времени и другие необходимые характеристики, в зависимости от прибора и метода.

Последовательность изложения материала в разделе «Материалы и методы» должна по возможности соответствовать ходу Вашей работы.

Обработка данных

Умение представить свои данные в четкой и красивой форме - великое искусство, и успех Вашей статьи будет во многом зависеть именно от этого. Подавляющая часть материала в научных публикациях представлена в виде таблиц цифр и графиков. Но цифры для таблиц надо правильно рассчитать, а графики - построить.

Если автору приходится прибегать при обработке цифровых данных к *расчетам*, советуем давать формулы, по которым они проводились. Например:

Отношение: церулоплазмин: трансферрин находили по формуле:

$$K = \frac{A_c - A_{c0}}{A_t - A_{t0}}$$

где A_c и A_t - амплитуды сигналов ЭПР крови человека в области поглощения церулоплазмينا и трансферрина, соответственно, а A_{c0} и A_{t0} - те же амплитуды в контрольном образце (физиологический раствор).

Вообще же к расчетам надо подходить с большой осторожностью, не допуская потери информации, которая всегда кроется за операциями вычитания и деления. Каждому хочется, конечно, как-то пригладить свои результаты, получить немногие, но убедительные цифры. Предположим, мы сравниваем довольно слабую люминесценцию клеток крови до и после введения стимулирующего агента, скажем, форболмиристат ацетата (ФМА) у здорового человека и больного ишемической болезнью сердца. Получили следующие цифры (в показаниях прибора - хемилуцинометра):

Амплитуда свечения клеток, отн. ед.

№	Кровь получена от:	Без ФМА	+ФМА	Без клеток
1	Здорового донора	5,4	15,6	3,3

2	Больного ИБС	12,2	22,1	2,7
---	--------------	------	------	-----

Естественное желание – максимально обработать данные:

1) Рассчитываем эффект активации при введении ФМА:

Свечение крови здорового донора:

$$15,6 - 5,4 = 10,2$$

Свечение крови больного ИБС

$$22,1 - 12,2 = 9,9$$

2) Находим разницу между больным и здоровым, в процентах:

$$(9,9/10,2) \cdot 100 - 100 = - 3\%$$

Результат неутешительный: разница маленькая, скорее всего, её просто нет.

В действительности же свечение крови больного было заметно выше, чем здорового как без стимула (**15,6** против **5,4**), так и в присутствии ФМА (**22,1** против **12,2**). Увлечшись расчетами, мы потеряли информацию о фоновой (нестимулированной) хемилюминесценции клеток. Это понятно, четыре цифры несут больше информации, чем две. Как ни удивительно, с такими ошибками доводилось встречаться не раз. Итак:

При обработке данных не увлекайтесь вычитанием и делением!

Там, где можно, лучше приводить первичные цифровые данные.

Большое значение имеет правильная **статистическая обработка** результатов. Предполагается, что все авторы владеют такими понятиями как средняя величина, дисперсия, стандартное отклонение, среднеквадратичная ошибка средней, *t*-критерий Стьюдента, уровень значимости. К сожалению, буквенные обозначения этих величин варьируют, и авторам, во избежание недоразумений, лучше оговаривать, что есть что. Можно, например, написать, что **в таблицах используются следующие обозначения: *n* - число измерений, *M* - средняя величина, *m* - среднеквадратичная ошибка средней, σ - стандартное отклонение**, и т.д. Если в таблице написано **27,4 ± 3,4** то подразумевается, что **27,4** - это средняя величина, а **3,4** - это ошибка средней, но лучше это оговорить. Всегда нужно указывать число опытов (в отдельном столбце или, в скобках, под цифрами $M \pm m$). Иногда после знака \pm пишут не ошибку средней, а доверительный интервал, в пределах которого возможен разброс данных при уровне значимости 0,05 или 0,01; такой способ представления данных тоже не плох, но нужно опять-таки в примечании под таблицей написать, что цифры в таблице - это средняя $\pm \dots$ и т.д.

На графиках средняя величина изображается точкой (кружочком, крестиком, треугольником и т.д.), а ошибка средней – в виде коротких вертикальных отрезков (для величин, откладываемых по оси ординат) или горизонтальных отрезков (для величин, откладываемых по оси абсцисс) с черточками на концах (см. Приложение 1). На английском языке такие отрезки называются *error bars*, в русском термин еще не устоялся. В подписи под рисунком тоже следует указать, что отложены средние величины и ошибки средней (вертикальные штрихи).

Если используются непараметрические критерии, надо объяснить, почему Вы использовали именно данный метод. Часто приходится слышать, метод выбран потому, что он лучше всего

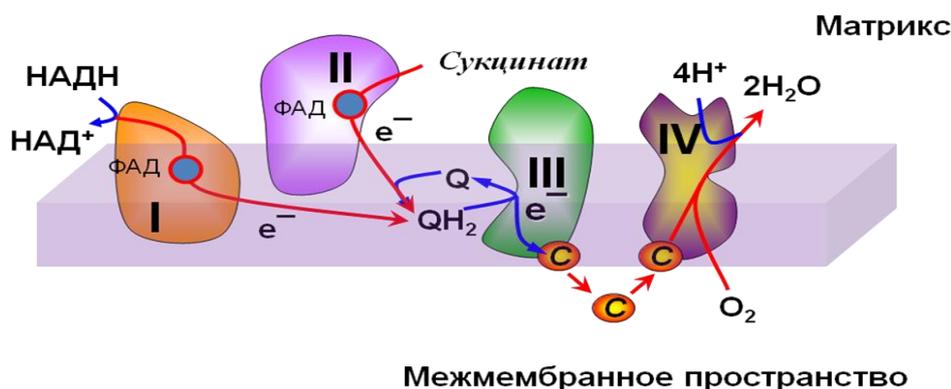


Рис. 5. Пример рисунка, вставленного в текст с использованием таблицы из двух строк. показывает разницу между контрольной и опытной группами. От такого выбора до подгонки результатов – один шаг.

Результаты

Если блоки экспериментальных данных (рисунки или таблицы с подписями и пояснительным текстом, см. выше) уже подготовлены, то писать раздел «Результаты и обсуждение» - одно удовольствие. Раньше для этого служили ножницы и клей. А в нынешнее время – команды *Вырезать* и *Вставить* (*cut and paste*). Ну и голова, конечно. *Как вставить рисунок в текст?*

Некоторые проблемы возникают при вставке рисунков и подписей к ним. Можно рекомендовать несколько приемов, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки.

Способ 1 - таблица

Технически самый простой способ – это вставка в текст таблицы. Если рисунок широкий и низкий, в текст вставляем таблицу с одной колонкой и двумя строками. Затем в верхнюю ячейку таблицы вставляем рисунок, а в нижнюю – подпись к нему.

Обязательно убираем все границы . Пример того, что при этом получается, дан здесь.

Если рисунок высокий и узкий, то создаем таблицу с одной строкой, но двумя колонками. В левую вставляем рисунок, а в правую – подпись к нему. Пример использования этого способа показан ниже.

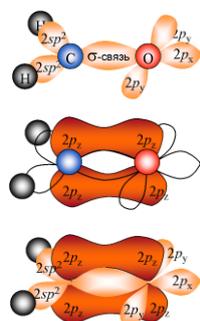


Рис. 6. Пример рисунка, вставленного в текст с использованием таблицы из двух колонок.

Обязательно нужно убрать все рамки, а затем, используя правую кнопку мыши (MS Word 2007), выбрать команды: Выравнивание ячеек/ выровнять по центру по левому краю. После некоторой тренировки, этот прием дает хороший результат.

Способ 1 хорош своей простотой, но имеет два недостатка: Во-первых, остается много места либо по бокам рисунка, либо выше и ниже подписи. Во-вторых, может остаться пустое место в конце страницы.

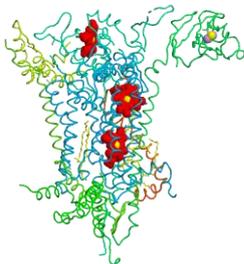


Рис. 7. Рисунок вставлен в текстовую рамку.

Способ 2. Через вставку текстовой рамки (WS Word 2007).

Сначала вставляем текстовую рамку (Меню: **Вставка / Надпись/Простая надпись**). Появляется рамка с выделенным текстом внутри. На это место надо вставить Ваш рисунок. По умолчанию рисунок вставляется *как элемент текста* (грубо говоря, как буква), а рамка с рисунком ложатся *поверх* основного текста. Заметим, что Вы можете выделить рамку (вместе с рисунком) и отдельно – рисунок. После этого можно работать с выделенным объектом.

Выделив рамку, наведите курсор на угловой кружок и нажмите правую кнопку мыши, затем нажмите: **Формат надписи /положение / вокруг рамки**. Отыщите рамку вместе с рисунком и перетащите рамку в нужное место документа.

Наконец, выделив рисунок, нажимаем правую кнопку мыши и выбираем: **Вставить название...** По умолчанию, под рисунком появляется подпись: **Рисунок N**. После этого выражения дописываем подпись к рисунку. Подпись можно редактировать (кроме цифры 1) и форматировать как обычный текст. Результат показан на рис. 7.

Недостаток метода один – он требует навыка и занимает время. Достоинства – два: компактность рисунков и автоматическая нумерация рисунков, если все они созданы данным способом. Для дипломной работы мы этот профессиональный способ не особенно рекомендуем.

Обсуждение результатов и заключение

Когда все блоки экспериментальных данных скомпонованы, остаётся перейти к обсуждению результатов в целом. Этот раздел (который во многих журналах выделяется в самостоятельный и так и называется «Обсуждение результатов») - один из самых трудных даже для опытных авторов. В самом деле, что такое *обсуждение*?

В каком-то смысле «Обсуждение результатов» - это зеркальное отображение «Введения». Во «Введении» мы обосновываем задачу конкретного исследования, исходя из уровня современной науки. В «Обсуждении результатов» мы пытаемся понять значение вновь полученных данных для науки в целом. Такое осмысливание предполагает сравнение полученных данных не только между собой, но и с имеющимися отношения к делу данными других авторов. Конечная цель обсуждения - понять, что же изменилось в мировой науке в результате данной работы (по мнению авторов, конечно); непосредственная же задача обсуждения - это обосновать общее заключение, главный вывод (или выводы) из работы.

Выводы

Слово «Выводы», не совсем точно отражает содержание данного раздела. В англоязычных журналах этот раздел называется *Summary (umog)* или *Abstract* - это краткие тезисы работы, квинтэссенция полученных результатов. Как и раздел «Результаты», резюме обычно состоит из одного или нескольких блоков (обычно они нумеруются), но эти блоки не содержат ни рисунков, ни подписей, а только до предела сжатый текст. При этом он должен быть насыщен информацией. В частности, желательно давать точную количественную оценку полученных данных вместо расплывчатых утверждений. Лучше написать «Добавление кардиолипина к цитохрому *c* в соотношении от 0,5:1 до 20:1 вызывало повышение пероксидазной активности в диапазоне 1,58 –

34,78 раза», чем ограничиться словами «Мы обнаружили, что добавление кардиолипина существенно повышает пероксидазную активность цитохрома *c*».

В каждом блоке должно быть сказано *зачем* и *как* делали, *что* получили и *что это значит*. Если Вам удастся изложить таким образом самую суть полученных Вами результатов и сформулировать вывод из каждого из них, то Вы победили. А если к тому же в последней фразе резюме Вы сможете сформулировать, что же стало известно миру в результате данного исследования *в целом*, считайте, что Вас ждёт триумф. Благодарности

Вежливость и справедливость требуют, чтобы Вы поблагодарили всех, кто Вам помогал в экспериментальной работе и непосредственно при подготовке статьи. Нужно указать также название гранта, если этот грант (договор) были источником финансирования работы. Годится любая вежливая фраза, наподобие такой:

*Авторы выражают свою признательность И. И. Иванову за ценные консультации, В. А. Петрову за измерения спектров флуоресценции, А. А. Болдыреву за предоставление препаратов производных карнозина. Работа проводилась при поддержке гранта РФФИ № *****.*

Литература

Этот заголовок обозначает список цитированной литературы. Когда Вы пишете статью, единственный практичный способ правильно составить список литературы - это посмотреть, как составляются списки в одном из номеров журнала, куда Вы собираетесь направить Вашу работу. Для дипломных работ шаблоны обычно определяются кафедрой, за основу берется набор шаблонов какого-либо журнала.

При составлении списка литературы приходится обращать внимание на все мелочи: где и какие знаки препинания, интервалы между буквами, большие или маленькие буквы, обычный шрифт, курсив или полужирный и т.д. В компьютерных программах *EndNote* или *Reference Manager* список литературы составляется из ссылок, имеющихся в банке данных, по шаблонам, используемым в том или ином международном журнале; всего в программу заложено несколько сотен таких шаблонов, и можно создавать новые. Во всех этих случаях нужно, однако, помнить, что в каждом журнале используется не один шаблон, а по меньшей мере четыре: для журнальных статей, для статей в сборниках, для монографий и для диссертаций.

Для примера ниже дан список, оформленный для журналов *Nature* и *Circulation*.

Для журнала Nature

1. Cadenas, E., Wefers, H. & Sies, H. *Eur. J. Biochem.* **119**, 531-536 (1981).
2. Vladimirov, Yu. A., Archakov, A. I. *Perekisnoje okislenije lipidov v biologocheskikh membranakh (Lipid peroxidation in biological membranes, Russ.)* (Nauka, Moscow, 1972).
3. Michelson, A. M. in (eds Johnson, J. E., Jr., Walford, R., Harman, D. & Miquel, J.) 263-291 (Allan R. Liss, Inc., New York, 1986).

Для журнала Circulation

1. Cadenas E, Wefers H, Sies H: Low-level chemiluminescence of isolated hepatocytes. *Eur J Biochem* 1981;119:531-536
2. Vladimirov YuA, AI Archakov: *Perekisnoje okislenije lipidov v biologocheskikh membranakh (Lipid peroxidation in biological membranes, Russ.)* Moscow, Nauka, 1972.

3. Michelson AM: Free radicals and disease: treatment and clinical application with superoxide dismutase, in Johnson JE, Jr., Walford R, Harman D, Miquel J (eds):. New York, Allan R. Liss, Inc., 1986, pp 263-291.

Не забывайте указывать редакторов сборников!

Удачи Вам!

Ю. А. Владимиров,

Москва 10 ноября 2010 года.

Предлагаемые автором критерии оценки дипломной работы (рукописи)

В скобках проставлено предлагаемое автором максимальное число баллов. Минимальное число – ноль.

Актуальность и новизна(1)

Актуальность работы для фундаментальной науки или для медицинской практики и ее новизна очевидны *1*

Соответствие специальности (2)

Работа посвящена проблемам медицинской биофизики частично *1* или полностью *2*.

Обзор литературы (9)

Поиск литературы проведен с использованием электронных баз данных в Internet *1*

Поисковый запрос адекватен *1*

Список литературы составлен по стандарту *1*

Литература по непосредственной теме диссертации полностью отражена в списке и в литературном обзоре *1*

Литературный обзор написан отлично по критериям четкости плана *1*, литературного языка *1*, полноты *1* и критического рассмотрения литературных данных *1* (баллы суммируются).

Литературный обзор снабжен оригинальными схемами и рисунками *1*.

Постановка задачи (2)

Постановка задачи – обоснована литературным обзором *1*

Предлагаемый план работы изложен конкретно *1*

Методы (7)

Использовалось несколько методов, освоенных диссертантом *1*

Один из методов был серьезно усовершенствован *1*

Был разработан новый метод *2*

Выбор метода статистической обработки хорошо обоснован *1*

Методы изложены четко *1*

Схемы опытов даны в виде наглядных рисунков *1*

Результаты (10)

Задача каждого описываемого эксперимента или анализа четко сформулирована *1*

Используемые методы в основном *1* или полностью адекватны поставленной задаче *2*.

Данные каждого эксперимента или исследования представлены графиком, таблицей или другим материалом, оформленным по правилам *1*.

Фактические данные расположены в логической последовательности, соответствующей задаче исследования в целом *1*.

Получены результаты, которые (альтернативно) представляют интерес для науки *1*, могут быть предметом самостоятельной научной статьи в отечественном *2*, могут быть предметом статьи в международном журнале *3*.

В разделе результаты текст написан хорошим и ясным языком *1*.

Орфографические и синтаксические ошибки практически отсутствуют *1*.

Обсуждение результатов (3)

В обсуждении сопоставлены полученные данные с данными литературы *1*

Обсуждение обосновывает выводы *1*

Обсуждение написано логично и четко *1*

Выводы (3) (возможно вычитание набранных очков)

Выводы в сжатой форме отражают данные, полученные диссертантом (альтернативно) в основном *1* или полностью *2*

Выводы написаны понятно и хорошим языком *1*

Один из выводов не подкреплён фактическим материалом (например, статистически недостоверен) – *штраф 10* баллов за каждый неправильный вывод.

Общее максимальное число баллов за рукопись *37*

Приложение 2

Предлагаемые автором критерии оценки **презентации** дипломной работы

В скобках к критериям проставлено максимально возможное число баллов

Слайды (5)

Количество слайдов оптимально (10-15 для доклада в 15 мин) *1*

Слайды скромно и красиво оформлены *1*

Графики оформлены по всем правилам, кривые и надписи хорошо видны всем слушателям *1*

Таблицы не перегружены материалом и легко читаются *1*

Имеются схемы экспериментов и фотографии *1*

Доклад (5)

Структура доклада ясна слушателям и соответствует рекомендациям кафедры *1*

Задача работы четко сформулирована *1*

Докладчик свободно излагает материал, не заглядывая в бумагу *1*

Дикция четкая, темп речи нормальный, громкость достаточная для данной аудитории *1*

Поза и жесты отработаны *1*

Ответы на вопросы и замечания(8)

Докладчик хорошо понял суть всех вопросов и замечаний *1*

В ответе на замечания докладчик сумел развить выказанную мысль и сформулировать конструктивные предложения для своей дальнейшей работы *1*

Ответы на вопросы правильны в основном *1* или целиком *2* (альтернативно)

Ответы на вопросы и замечания даны в краткой и четкой форме *1*

В ответах проявилось хорошее знание предмета и методов исследования *1*

В ответах проявилось хорошее знание литературы *1*

В ответах выявилось хорошая общенаучная квалификация студента-биофизика *1*

Общее максимальное число баллов за доклад *13*



Методическое пособие Юрия Андреевича Владимиров «Как написать дипломную работу?» публикуется на условиях лицензии Creative Commons «С указанием авторства-Некоммерческая-Без производных» (Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0 Unported). Эта лицензия позволяет другим свободно получать и распространять данное произведение, до тех пор пока они упоминают автора и ссылаются на него, но они не могут ни под каким видом изменять произведение и использовать его в коммерческих целях.