

Тема 1. Взаимосвязь научной, методической и учебной деятельности в сфере физической культуры

План:

1. Особенность научной, методической и учебной деятельности в области физической культуры.
2. Проблемы и перспективы развития научных исследований по физическому воспитанию детей дошкольного возраста.
3. Взаимосвязь научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы.

Тема 2. Система подготовки специалистов для работы в дошкольном образовании

План:

1. Характеристика основных направлений подготовки специалистов в сфере физического воспитания детей дошкольного возраста.
2. Основные тенденции в развитии физической культуры детей дошкольного возраста.
3. Образовательные стандарты. Дошкольное образование

Тема 3. Методическая работа руководителя физического воспитания в учреждениях дошкольного образования

План:

1. Характеристика понятий: «методический принцип», «метод», «методический прием», «методика»;
2. Методические принципы научно-исследовательской работы с детьми дошкольного возраста;
3. Определение необходимости и актуальности методической работы; прогнозирование результатов.
4. Основы работы с литературой, анализ литературы, правила библиографического описания литературных источников.

Тема 4. Приоритетные направления развития науки о физическом воспитании детей дошкольного возраста

План:

1. Основные направления развития научно-исследовательской и методической работы в физическом воспитании и спортивной подготовке детей и юношества.
2. Перспективы научных исследований в изучаемом направлении.

Тема 5. Задачи и организация научно-исследовательской работы в физическом воспитании детей дошкольного возраста

План:

1. Предмет исследования в физическом воспитании детей дошкольного возраста. Требования к содержанию курсовых и дипломных работ. Планирование работы.
2. Проблема, тема, актуальность, объект, предмет исследования, формулирование гипотезы, целей, задач исследования.
3. Основные методы исследования в сфере физической культуры и спорта. Задачи исследования.

Формулировка цели и задач исследования

Написав (предварительно!) введение и первую главу, приступаем к определению цели и задач исследования. Цель должна формулироваться кратко и предельно точно, в

смысловом отношении выражая то основное, что должно быть достигнуто в итоге работы, к какому конечному результату стремился исследователь. Целью исследования в диссертации может быть разработка методик развития (воспитания) физических качеств, форм и методов физического воспитания в различных половозрастных группах и структурных подразделениях (детский сад, школа, ДЮСШ и т.д.), исследование средств и методов обучения двигательным умениям и навыкам, прикладной и оздоровительной направленности физической культуры, путей управления совершенствованием учебно-тренировочного процесса в видах спорта и т.д.

Формулировку цели исследования можно начинать со слов: *«Целью работы является разработка (обоснование..., выявление..., обобщение...)...»*. Можно начинать так: *«На основе изучения литературы, анализа практического опыта и собственного взгляда на проблему исследования была определена цель работы - охарактеризовать (дать целостную картину..., раскрыть особенности..., выявить возможности использования..., проанализировать и обобщить... и т.п.)...»*. В приложении 9 представлены наиболее приемлемые формулировки цели магистерской диссертации.

Поскольку обычно научная проблема стоит перед исследователями как монолит, который необходимо как бы расколоть, то вся исследовательская работа состоит из нескольких взаимосвязанных и взаимоподчиненных процедур, которые выступают в науке в виде задач. При этом решение самой проблемы как бы разделяется на несколько этапов, каждый из которых является условием для эффективной реализации последующих и решения проблемы в целом. Правильность формулировки задач исследования во многом определяет успешность работы, от того как поставлены задачи зависит выбор методов исследования, последовательность их применения и соответствующая организация всего исследования.

Определив цель исследования, необходимо четко и, по возможности, кратко сформулировать задачи работы, которые должны выражать суть изучаемого вопроса. Задач в магистерской диссертации должно быть примерно 3-4. Причем, если задачи направлены на углубленное изучение различных сторон одного и того же процесса, то они могут решаться одновременно; а в случае логического вытекания одной из другой, их решают последовательно и

рассматривают как основные этапы работы. Чаще всего задачи формулируются в виде перечисления. Например,

«Для решения поставленной цели исследования, предстояло решить следующие задачи:

- 1) Изучить....*
- 2) Выявить...*
- 3) Проверить... и т.д.».*

Отправными глаголами для формулировки задач могут быть следующие: апробировать, выснить, выявить, выделить, дать, доказать, дополнить, детализировать, исследовать, изложить, изучить, классифицировать, конкретизировать, описать, определить, обосновать, отразить, обобщить, оптимизировать, организовать, осветить, объяснить, осуществить, проследить, проверить, проанализировать, представить, подвергнуть, показать, провести, предпринять, раскрыть, разработать, рассмотреть, регламентировать, систематизировать, сопоставить, составить, сгруппировать, сделать, сравнить, собрать (и обобщить), сформулировать, установить, уточнить.

В приложении 10 представлены словосочетания и определяемые слова, которые вместе с вышеперечисленными глаголами можно использовать при формулировании задач магистерской диссертации.

Тема 6. Методы и методика исследований в физическом воспитании детей дошкольного возраста

План:

1. Основы методики научных исследований.
2. Метод наблюдения. Метод измерения. Теория и методика измерений. Единица измерений. Методы сбора мнений (экспертные оценки, интервью, анкеты). Метод тестов. Метод эксперимента.

3. Виды педагогических экспериментов. Общее представление о технологии проведения исследований.

4. Аппаратура общего и специального назначения: датчики, регистрирующие приборы, измерительная аппаратура и др.

5. Методы, используемые в исследованиях по физическому воспитанию детей дошкольного возраста (педагогические наблюдения, анкетирование, педагогический эксперимент, математическая обработка результатов и др.)

2 Методы исследования

Любое исследование требует поиска способов (методов) решения поставленных задач. Метод (греч. *methodos* - буквально "путь к чему-либо") - в самом общем значении способ (прием) достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность. Выбор методов исследования является одной из ключевых позиций исследования.

В практике проведения исследований, направленных на решение задач теории и методики физического воспитания, наибольшее распространение получили следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Изучение и анализ документальных и архивных материалов.
3. Беседа, интервьюирование и анкетирование.
4. Контрольные испытания (тестирование).
5. Педагогические наблюдения.
6. Педагогический эксперимент.
7. Математико-статистические методы обработки полученных данных.

4.2.1. Анализ научно-методической литературы

Любая квалификационная работа, независимо от ее характера (экспериментальная или реферативная), начинается с обзора литературы по исследуемой проблеме. Эта часть

подготовки работы является опережающей в силу нескольких обстоятельств. Во-первых, прежде чем писать работу, надо разобраться в том, что уже написано, сделано другими. Только тогда становится ясным, что еще не сделано по теме работы и надлежит творить самому магистранту. Во-вторых, в процессе работы над информационными материалами выясняется, что можно и нужно творчески заимствовать из работ других авторов и перенести в собственную работу в качестве своеобразной базы, используемой для сравнения и противопоставления. В-третьих, в литературных источниках находят числовые данные, которые необходимы для иллюстрации своей работы, осуществления различных оценок и расчетов. И, наконец, анализ работ других авторов по теме работы неизбежно должен присутствовать в качестве составной части Вашей диссертационной работы. Кроме того, анализ литературных источников является основным методом исследования в реферативных работах.

Приступая к отбору и изучению литературных источников, Вы попадаете в безбрежное море информации, в котором не сложно и захлебнуться. Что делать?

Можно посоветовать «зацепиться» за монографию, журнал, статью, в которых есть ссылки на использованную литературу и далее может происходить «цепная реакция» развертывания поиска, в ходе которой каждый новый источник расширяет круг Ваших представлений о публикациях по теме диссертации. Другой, более упрощенный подход, состоит в изначальном обращении не ко всему массиву научной информации, а только к специализированным журналам («Теория и практика физической культуры», «Физическая культура в школе», «Научный атлетический вестник» и др.), авторефератам диссертаций, другим периодическим изданиям, публикующим информацию, относящуюся к интересующей Вас физкультурной отрасли. Достаточно пролистать подобные издания за последние пару лет - и Вы получите неплохое представление о сложившемся информационном

поле, в котором сосредоточены источники знаний, различных сведений и данных по проблематике Вашей работы.

«Крутым» студентам, имеющим доступ в Интернет, большую помощь при подготовке магистерской диссертации может оказать эта глобальная телекоммуникационная сеть.

4.2.2. Изучение и анализ документальных и архивных материалов

Разносторонняя деятельность в сфере физической культуры находит свое отражение в различных документах: азанах и дневниках тренировок, протоколах и отчетах соревнований, учебных планах и программах, журналах учета успеваемости и посещаемости, личных делах и медицинских карточках, статистических данных и т.п. В этих документах фиксируются многие объективные данные, помогающие установить ряд характеристик, причинные связи, выявить некоторые зависимости и т.д.

Так, анализ дневников тренировки спортсменов и тренеров дает возможность с различной степенью достоверности выявить преимущественную направленность учебно-тренировочного процесса, комплекс используемых средств тренировки и восстановления, систему их применения, объем и интенсивность тренировочных нагрузок, специфику соревновательной деятельности, а также вскрыть индивидуальные особенности подготовки, динамику спортивных результатов и ее взаимосвязь с проделанной работой.

Сравнительный анализ опыта работы нескольких тренеров или спортсменов дает возможность выявить специфические закономерности, характерные для данного учебно-тренировочного процесса, определить наиболее прогрессивные направления в работе.

Использование архивных материалов позволяет на основе ретроспективного анализа изучить эволюцию методик физического воспитания и спортивной тренировки, эволюцию других явлений, представляющих интерес для исследователя. Другими методами исследования подобного эффекта достичь не представляется возможным. Кроме того, работа в архиве является важным звеном многих научных и научно-методических исследований, поэтому знакомство с организацией, методикой и техникой этого дела можно

считать неотъемлемой частью общенаучной подготовки магистрантов.

4.2.3 Беседа, интервьюирование и анкетирование

Широкую известность в исследованиях, проводимых в области физического воспитания и спорта, так же, как и в исследованиях по социологии, психологии и педагогике, приобрели методы, которые в наиболее обобщенном смысле можно назвать методами опроса. Главное их достоинство в том, что исследователь может опросить большее количество людей, живущих в различных районах, и получить сравнимые и легко анализируемые данные. Кроме того, методы опроса позволяют получать информацию о мнениях людей, мотивах поведения, намерениях и т.д., то есть обо всем, что пока еще не может быть установлено при помощи инструментальных методов измерения. В зависимости от методики и проведения опроса выделяют беседу, интервью и анкетирование.

Данные методы имеют много общего, но предпочтение можно отдать беседе, так как во время беседы исследователь имеет возможность уточнить отдельные мысли респондента (опрашиваемого), развить их и дополнить с помощью вопросов.

Беседа - вид опроса, строящегося на продуманном и тщательно подготовленном разговоре исследователя с компетентным лицом (респондентом) или группой лиц с целью получения сведений по изучаемому вопросу.

Беседа должна проводиться в атмосфере непринужденного и взаимного доверия по заранее намеченному, продуманному плану с выделением вопросов, надлежащих выяснению. При подборе собеседника следует находить возможность общения с теми респондентами, которые хорошо осведомлены о предмете исследования и проявляют желание обсудить интересующие исследователя вопросы. Проводящий беседу должен хорошо знать предмет исследования и суметь завоевать доверие собеседника, задавая четко формулируемые вопросы. Исследователь должен быть тактичным, корректным и всегда помнить о том, что его задача - собрать необходимые сведения, а не поучать или спорить.

Таким образом, эффективность беседы во многом зависит от опыта исследователя, степени его педагогической и, особенно, психологической подготовленности, уровня теоретических знаний, от мастерства ведения беседы и даже от личной привлекательности.

Интервьюирование - проводимый по определенному плану устный опрос, при котором запись ответов респондента проводится либо исследователем (его ассистентом), либо механически (с помощью записывающих устройств на различные носители информации). В отличие от беседы, где респонденты и исследователь выступают активными собеседниками, вопросы, построенные в определенной последовательности, задает только исследователь, а респондент отвечает на них.

Анкетирование - метод получения информации посредством письменных ответов на систему заранее подготовленных и стандартизированных вопросов с точно указанным способом ответов.

Для проведения анкетирования не обязателен личный контакт исследователя с респондентом, так как анкеты можно рассылать по почте или раздавать с помощью других лиц. Преимущество анкетирования над вышеперечисленными методами опроса в том, что этот метод очень удобен для быстрого выяснения мнений большой группы опрашиваемых. Он может применяться на соревнованиях, совещаниях, собраниях, занятиях и т.д. Кроме того, результаты анкетирования удобно подвергать анализу методами математической статистики (например, определять коэффициент конкордации).

Структура и характер анкет определяется содержанием и формой вопросов, которые задаются опрашиваемым. Следует знать, что по содержанию вопросы могут быть прямыми и косвенными, а по форме представления ответов - открытыми и закрытыми.

Прямые вопросы нацелены непосредственно на решение задач исследования. Например, в анкету может быть включен вопрос: «Какую роль, по Вашему мнению, занимает скоростно-силовая подготовка в беге на короткие дистанции?» Однако не всегда респонденты отвечают охотно на прямые вопросы, поэтому иногда предпочтительнее косвенные вопросы. В этом случае, косвенный вопрос

прозвучал бы, например, так: «Каково Ваше мнение о сравнительной важности развития скоростно-силовых качеств и специальной выносливости в системе подготовки бегунов на короткие дистанции?»

Вопросы принято называть закрытыми, если возможность выбора ограничивают заранее определенным числом вариантов ответов. Например, «Довольны ли Вы тем, как проводятся занятия по специализации?» При этом могут быть указаны варианты ответов: очень доволен, доволен, безразличен, не доволен, очень не доволен. В большинстве случаев вопросы ставятся таким образом, что респонденту необходимо бывает ответить только «да» или «нет». Например, на вопрос: «Желаете ли Вы работать после окончания института по специальности?» - варианты ответов: 1 - Да; 2 - Нет.

Открытыми называются вопросы, не ограничивающие ответ респондента. Например: «В какой сфере деятельности Вы хотели бы специализироваться после окончания вуза?» Такие вопросы позволяют получать ответы в естественной форме, содержащие обоснование мотивов, но в определенной степени подобные ответы, часто носящие пространственный характер, затрудняют последующую обработку полученных результатов.

Вопросы должны быть лаконичны и точны, соответствовать образовательному уровню респондентов. Причем качество анкетирования повышается, если до начала опроса подвергнуть составленную анкету экспертной оценке и усовершенствовать ее в соответствии с высказываниями экспертов. В приложении 11 рекомендуется примерная модель анкеты.

4.2.4. Контрольные тестирование

Данный метод исследования даст возможность с помощью специально подобранных контрольных упражнений и нормативов оценить уровень физической, технической, тактической и других сторон подготовленности испытуемых, а также изменение этого уровня на различных этапах учебно-тренировочного процесса. Кроме этого, тестирование позволяет разработать контрольные нормативы для

спортсменов различного возраста, пола и квалификации, вести объективный контроль за динамикой их подготовленности, выявить преимущества или недостатки применяемых средств и методов тренировки, сравнить действительные показатели с эталонными.

Контрольные испытания проводятся с помощью специальных упражнений или тестов. Тест - это стандартизированные измерения или испытания, проводимые с целью определения физического состояния или способностей занимающихся.

Магистрантам следует знать (и это у них часто пытаются выяснить члены комиссии при защите диссертации), что не всякие измерения могут считаться тестами, а только те из них, которые отвечают специальным требованиям. Вспомним курс спортивной метрологии и отметим, что тесты прежде всего характеризуются аутентичностью, критерием чего является информативность (валидность), надежность (стабильность) и объективность (согласованность).

Информативность теста (наиболее ведущий критерий) - это степень точности, с какой он измеряет оцениваемое свойство (качество, способность, характеристику и т.п.). Степень информативности определяется сравнением результатов теста с некоторыми критериями. Чаще всего такими критериями считают: 1) спортивный результат; 2) какую-либо количественную характеристику соревновательной деятельности (например, успешность борьбы под щитом в баскетболе, выполнение подачи в волейболе, процент точных длинных передач в футболе и т.п.); 3) результаты другого теста, информативность которого доказана. Если коэффициент корреляции между критерием и тестом составит 0,7 и выше, то информативность теста считается высокой.

Надежность теста называется степень совпадения результатов при повторном тестировании одних и тех же людей (или других объектов) в одинаковых условиях. *Объективность* теста характеризуется независимостью результатов тестирования от личных качеств лица, проводящего или оценивающего тест. Иначе говоря, объективность теста - это надежность оценки его результатов при проведении теста разными людьми.

Перечисленные выше критерии следует знать, поскольку, как только Вы произнесете слово «тест», то можете услышать вопрос: «А проверяли ли Вы свои тесты на информативность, надежность, объективность?»

При выборе контрольных тестов следует руководствоваться следующими положениями:

- испытание следует проводить в одинаковых (стандартных) для всех участников условиях;
- контрольные упражнения должны быть доступными для всех испытуемых, независимо от уровня их подготовленности;
- каждый тест должен измеряться количественными и объективными показателями (секунды, кинограммы, метры и т.д.).

Важно знать, что при практическом использовании тестов они справедливы лишь по отношению к тем испытуемым и условиям, для которых они рассчитаны. Так, тест, информативный в группе начинающих, может оказаться совершенно неинформативным в группе мастеров спорта. Кроме того, необходимо иметь в виду, что показание теста неодинаково в разных по составу группах. В частности, в группах более однородных по своему составу (например, участники финальных соревнований) тест обычно менее информативен. И, наоборот, у спортсменов, имеющих весьма различные результаты, коэффициент информативности будет очень высок.

Таким образом, если Вы используете такой метод, как тестирование, то лучше указать, что применяемые или рекомендуемые Вами тесты прошли проверку на информативность, надежность и объективность. Это несомненно придаст вес Вашей работе. Иногда следует скромно признать, что Вы выбрали общепринятые тесты, на которые ссылаются многие авторитеты, а уже они, по-видимому, пользовались тестами, обладающими вышеперечисленными критериями.

Несколько слов о том, как регистрировать те или иные показатели, оценивающие различные стороны подготовленности занимающихся. Ясно то, что наиболее распространенная «измерительная техника», имеющаяся до сих пор в арсенале магистранта, - рулетка и секундомер. Такими регистрирующими средствами можно измерить

длину и высоту прыжков, дальность метания снарядов, время пробегания отрезков дистанции, длину и частоту беговых шагов.

Тем не менее, в настоящее время для тестирования состояния спортсменов используется широкий круг различных инструментальных методик (средств регистрации исследуемых показателей). Магистранту следует знать и ориентироваться в том, какие есть «в природе» инструментальные методики и чем можно было бы (при наличии!) воспользоваться для получения объективной информации по исследуемым признакам, отражающим различные стороны подготовленности обследуемых. Кроме того, знанием инструментальной базы (аппаратуры), которая используется в педагогических исследованиях, всегда можно удачно оперировать при защите диссертации или сдаче междисциплинарного экзамена. Студенты, которые считают подобные знания излишними и скучными, без особого огорчения могут пропустить данный раздел. А вниманию других представим информацию о наиболее распространенных инструментальных методиках для измерения параметров моторики человека.

Хронометрия. Основное содержание хронометрирования - определение времени, затрачиваемого на выполнение каких-либо действий. При этом используются как простые ручные секундомеры, так и сложные электронные устройства с автоматической системой регистрирования времени с точностью до 0,001 с. Данная методика исследования кроме времени преодоления различных участков пространства, времени выполнения как целостного упражнения, так и его частей, позволяет получать количественные характеристики времени различных реакций нервно-мышечного аппарата. Разновидность данной методики хронорефлексометрия измеряет скорость двигательной реакции, выраженной во времени (мс), прошедшем от начала воздействия какого-либо раздражителя до начала мышечного сокращения. Так определяется скорость выполнения специфических спортивных действий (стартовая реакция спринтера, фазы броска борца и т.п.).

В практике исследований наибольшее распространение получило также хронометрирование различных видов занятий

физической культурой и спортом для определения общей и моторной (двигательной) плотности занятия или его части.

К настоящему времени разработано большое количество времяизмерительных устройств, наибольшее распространение из которых получили оптико-электронные устройства, использующие фотоэлементы. Принцип измерения состоит в том, что бегущий спортсмен пересекает два или несколько лучей света, сфокусированных на приемниках светового излучения - фотодиодах. Прерывая световые лучи, бегун на мгновение размыкает цепь. В результате возникает электрический импульс, который, преобразуясь, автоматически показывает время в миллисекундах (мс). Для расчета скорости бега достаточно разделить расстояние между параллельными друг другу лучами на временной интервал между импульсами в фотоэлементе.

Использование данной методики значительно повышает точность измерения, которая уже не зависит от реакции исследователя при пользовании ручным секундомером.

Динамометрия - раздел измерительной техники, связанной с определением силовых возможностей человека. Существует множество конструкций силоизмерительных приборов - динамометров, основанных на механических (пружинные) и электрических (тензометрические) принципах работы. Пружинные динамометры (кистевые, становые и т.д.) удобны в работе, но имеют ограниченную область применения, а по мере их использования эластичность пружины ослабевает, в результате чего могут быть получены неточные показатели.

Значительно перспективнее измерители силы с тензодатчиками, преобразующими механические напряжения, возникающие в спортивном инвентаре или силоизмерительном элементе при воздействии на них, в электрический потенциал. Последний соответствующими регистрирующими приборами преобразуется в графическую или цифровую форму.

Реакцию опоры при отталкивании измеряют с помощью тензодинамоплатформ, которые устанавливают под покрытием беговой дорожки, волейбольной или баскетбольной площадки. При помощи подобных платформ регистрируют вертикальную и горизонтальную составляющие опорной реакции, данные о времени опоры (фазе амортизации и отталкивания), полете, шаге, темпе бега. Наличие

компьютера, совместимого с измерительной аппаратурой, позволяет быстро произвести обработку полученных данных.

Акселерометрия - методика, позволяющая измерять ускорения в различных упражнениях. В качестве регистрирующей аппаратуры используются акселерометры и акселерографы. В спортивных исследованиях большое распространение получили датчики ускорений, которые используют тензо- или пьезоэффект. В обоих случаях измеряется сила инерции, возникающая при ускорении или торможении движущегося тела. Ускорения вызывают деформацию и изменение электрического потенциала на пьезодатчике или сопротивления тензодатчика. Обработка полученных результатов сводится в основном к определению времени нарастания ускорения, определению максимального и минимального его значения, а также к определению характера ускорения как всего тела спортсмена, так и его отдельных частей.

Гониометрия. Данная методика используется для измерения угловых характеристик движений (суставных измерений) и оценивает не только уровень развития такого двигательного качества как гибкость, но и позволяет анализировать биомеханику движений. В спортивных исследованиях амплитуда движения измеряется следующими способами:

- 1) механическим (гониометрическим);
- 2) электромеханическим (электрогониометрическим);
- 3) оптическим (фото-, кино-, видеорегистрация).

В первом случае величины угловых перемещений измеряют с помощью углометра, к одной из ножек которого прикреплен транспортир. Ножки гониометра крепятся на продольных осях сегментов, образующих сустав. При выполнении движения изменяется угол между осями сегментов, и это изменение регистрируется гониометром. Если транспортир заменить потенциометрическим датчиком, получится электрогониометр, измерения с помощью которого дают возможность получить гониограмму. Последнюю в виде графического изображения можно ввести в персональный компьютер. Это позволяет проследить за изменением суставных углов (в градусах) в различных фазах движения.

Использование оптических методов (обработка фотоснимков и фотопленки, применение «стоп-кадра» в видеосъемке) позволяет достаточно точно определить

угловые характеристики движений отдельных звеньев тела спортсмена.

Телеметрия. Телеметрические системы позволяют получать искомую информацию об объекте исследования, находясь на удалении от него. Множество разработанных устройств отличаются друг от друга способом передачи информации. Так, в проводной телеметрии носителем информации служит электрический ток, а в радиотелеметрии - радиоволны. Высокая помехоустойчивость проводной телеметрии сочетается с существенным недостатком: провода, идущие от спортсмена мешают его действиям. При проведении радиотелеметрических исследований на спортсмене укрепляются датчики, усилители и преобразователи, радиопередатчик и антенна. Все эти устройства выполнены в компактном виде, и испытуемыми практически не ощущаются. Посылаемые сигналы принимаются блоком, состоящим из антенны и приемника. Достоинство радиотелеметрии в том, что испытуемый выполняет упражнение в привычных, естественных для себя условиях, а недостатки заключаются в восприимчивости измерительной системы к сбивающим факторам (помехам) в эфире при передаче информации.

Кинофотография, видеоманитоскопия. Эти методики применяются для регистрации быстротекущих процессов и явлений, которые в большинстве случаев невозможно зафиксировать при помощи зрительных анализаторов субъекта исследования. Оптическая регистрация движений дает возможность оценить правильность выполняемых движений, соответствие их заранее определенным эталонам. Покадровый просмотр кинограмм позволяет оценить согласованность последовательных элементов движений. Применение видеоманитофона дает возможность эффективно получать экспресс-информацию для анализа техники движения, тактических действий игроков в различных спортивных играх, количественного выражения и математической обработки технико-тактических действий,

хронометрирования в выполнении отдельных элементов движения, тренировки двигательной мышечной памяти и т.п.

Антропометрия. По данным антропометрии чаще всего оценивается уровень физического развития занимающихся. Различают основные и дополнительные антропометрические

показатели. К первым относят длину и массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), жизненную емкость легких. Иногда к основным показателям физического развития относят также определение состава тела. К дополнительным антропометрическим показателям относят рост сидя, длину рук, ног, окружность шеи, плеча, предплечья, бедра, голени и др. Так как методы определения и оценки уровня физического развития по данным антропометрии подробно описаны в специальной литературе, здесь на них мы останавливаться не будем.

Итак, вы ознакомились с теми методами, которые, в основном, используются при проведении педагогических исследований. Выбрав доступные для решения поставленных в исследовании задач, следует их вкратце описать во второй главе диссертационной работы или взять за основу при изложении то, как они описаны в пособии. Это, во-первых, увеличит объем II главы работы, а, во-вторых, у тех, кто будет знакомиться с диссертацией создаст впечатление о Вашей компетентности в данном вопросе.

4.2.5. Педагогические наблюдения

Важное место в процессе исследований занимает *педагогическое наблюдение* - планомерное, целенаправленное и систематизированное познание изучаемых объектов, осуществляемое органами чувств или с помощью специальных приборов. Оно носит созерцательный, пассивный характер, не влияет на протекание изучаемых процессов, не изменяет условий, в которых они протекают, и отличается от бытового наблюдения конкретностью объекта наблюдения, наличием специальных приемов регистрации наблюдаемых явлений и фактов.

К достоинствам метода наблюдения относятся:

- наблюдение реального педагогического процесса, происходящего в динамике;
- регистрация событий в момент их протекания;
- независимость наблюдателя от мнений испытуемых.

К слабым сторонам метода можно отнести:

- недоступность некоторых сторон наблюдаемого объекта (мотивы, состояние, мыслительная деятельность);

- ограниченность объема наблюдений для одного исследователя;
- пассивный характер исследования и элементы субъективизма у наблюдателя.

Наблюдение, как метод познания изучаемых объектов, должно удовлетворять ряду требований, важнейшими из которых являются: 1) планомерность; 2) целенаправленность; 3) систематичность. К возможным объектам педагогического наблюдения в области физического воспитания и спорта можно отнести следующие явления:

- содержание учебного процесса (задачи, методы обучения и воспитания);
- средства физического воспитания и спортивной тренировки, их место в занятии, на этапе и периоде;
- поведение педагога и учащихся;
- продолжительность процесса (отдельного упражнения, занятия, этапа и т.п.) и его количественная сторона (количество повторений, занятий, дней тренировок и т.п.);
- характер, величина тренировочной нагрузки и ее структурная взаимосвязь;
- элементы техники двигательных действий (их форма и характер выполнения);
- тактические действия;
- продолжительность и величина пространственных и временных характеристик (длина разбега, дальность полета снарядов, длина дистанции и время ее преодоления и т.п.);
- количественная сторона процесса (темп движений, количество бросков, ударов, прыжков, попыток, отрезков бега и т.п.);
- внешние условия среды (температура, сила и направление ветра, состояние места соревнований и т.п.).

Перед началом проведения педагогического наблюдения необходимо выполнить следующие процедуры: а) определить задачи, стоящие перед наблюдением; б) наметить объекты наблюдения; в) подобрать способы фиксации результатов; г) разработать схему наблюдения; д) выбрать методы анализа полученных результатов.

Следует знать, что в зависимости от поставленных задач наблюдения могут быть *проблемными* (широкими) и *тематическими* (узкими), *длительными* (непрерывными) и *кратковременными* (дискретными), *непосредственными* и *опосредованными*, *открытыми* и *закрытыми*.

Проблемные наблюдения ведутся по многим показателям, обычно бывают широкими, так как охватывают большой круг вопросов и, как правило, осуществляются коллективно. *Тематическое* наблюдение - составная часть проблемного наблюдения и может выполняться одним исследователем. *Длительное* наблюдение предполагает фиксацию событий от начала до конца какого-либо процесса (урока, тренировки, периода, цикла и т.п.) *Кратковременное* (дискретное) наблюдение характеризуется тем, что в процессе его проведения изучается не все педагогическое явление в целом, а лишь его отдельные этапы (например, разминка сильнейших прыгунов).

Непосредственные наблюдения выполняются «изнутри», когда сам исследователь превращается в участника процесса, испытывая на себе все то, что происходит с занимающимися. В этом случае исследователь получает дополнительную объективную информацию. При *опосредованном* наблюдении экспериментатор наблюдает со стороны, не принимая личного участия в занятиях, а является лишь свидетелем происходящего.

Открытым наблюдением считается такое, при котором занимающиеся и преподаватели знают, что за ними ведется наблюдение. Если же участники не осведомлены о том, что они в поле зрения экспериментатора, то речь идет о *закрытом* наблюдении. При проведении закрытого наблюдения с успехом можно использовать и технические средства, такие как фото- и видеокамера, звукозаписывающие устройства и т.п.

Исследователь должен помнить, что недостаточно только наблюдать и фиксировать то или иное явление, или процесс, необходимо обеспечить возможность последующего анализа и синтеза. Поэтому мало только «фотографировать» действительность, более значимо давать правильное истолкование наблюдаемым явлениям и фактам, вскрывать их причинно- следственную связь.

4.2.6. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент - важнейший метод научно-практического исследования, направленный на выявление эффективности тех или иных форм, методов и приемов обучения, воспитания и тренировки, а также обоснование ценности материалов, служащих педагогическим задачам. Его можно применить для практической проверки методических и организационных решений, направленных на модернизацию педагогических технологий, поиск более рациональных средств, методов обучения и тренировки, приемов совершенствования техники и тактики. Эксперимент предусматривает активное вмешательство исследователя в педагогический процесс путем создания необходимых, технологически обоснованных условий, исключая побочное влияние спонтанных сопутствующих факторов (обстоятельств) на конечный результат исследуемого процесса. Таким образом, основной принцип любого эксперимента - изменение в каждой исследуемой процедуре только одного какого-либо фактора при неизменности и контролируемости остальных.

Педагогический эксперимент отличается от наблюдения тем, что при его посредстве можно: 1) изучать явления в более разнообразных условиях; 2) повторить одно и то же явление несколько раз как в одинаковой, так и в разной обстановке; 3) более точно и тщательно изучить предмет, расчленив его на отдельные части и выделить из них те, которые представляют наибольший интерес для исследователя (В.П.Филин, В.Г.Семенов, 1992).

В зависимости от поставленных задач используются разные типы экспериментов, или эксперимент подразделяется на несколько этапов.

Констатирующий (проверочный) эксперимент проводится, как правило, в начале экспериментального исследования и ставит своей задачей выяснение на практике изучаемого явления (срез показателей, характеризующих различные стороны изучаемого объекта). Проведение данного эксперимента позволяет довести разработку исследовательских задач до высокой степени определенности и конкретности.

Формирующий (созидательный) эксперимент является заключительным звеном в педагогическом исследовании. Он организуется на основе предварительного изучения состояния проблемы, анализа и систематизации результатов

констатирующего эксперимента, и в ходе его исследователь производит коррекцию выдвинутой гипотезы и организует ее проверку.

В зависимости от характера экспериментальной ситуации в педагогической науке различают естественный и модельный эксперименты. *Естественный* эксперимент представляет собой реальную практическую деятельность. При этом испытуемым объясняются задачи содержания исследования (открытый эксперимент), или он проводится при полной неосведомленности участников (закрытый эксперимент). *Модельный* эксперимент отличается от естественного тем, что он проводится в относительно строго контролируемых условиях (для устранения побочных явлений), например, на учебно-тренировочных сборах, где все испытуемые имеют практически одинаковое питание, режим тренировок и отдыха.

В педагогических экспериментах, как правило, устанавливается (сравнивается) эффективность различных методик обучения или тренировок. Такие эксперименты называются *сравнительными*, поскольку всегда проводятся на основе сравнения двух сходных групп, классов, потоков - экспериментальных и контрольных. Сравнительные эксперименты по логической схеме доказательств делятся на последовательные и параллельные.

Последовательное (лонгитудинальное) проведение сравнительного эксперимента предусматривает проверку рабочей гипотезы путем последовательного применения сравниваемых методик на одной и той же опытной группе. Во втором исследовании в ход эксперимента вносят изменения, которые должны привести к переменам, т.е. к определенному, предполагаемому результату.

Параллельный эксперимент строится на основе формирования двух или более идентичных групп. В одной или нескольких группах применяется общепринятая методика, в другой (других) - экспериментальная. При этом учебно-тренировочные занятия и тестирование проводятся одновременно и случайные воздействия, связанные с временным фактором, действуют на все группы примерно одинаково, что повышает уверенность в реальности воздействия экспериментального фактора.

В свою очередь параллельные эксперименты могут быть *прямыми* и *перекрестными*, первый из которых предусматривает проведение серии различных занятий в контрольной и экспериментальной группах с последующим определением динамики изучаемых параметров. В перекрестном эксперименте каждая из опытных групп поочередно бывает то контрольной, то экспериментальной, что повышает достоверность получаемых результатов, снижает возможность влияния случайных побочных факторов. Недостатком перекрестных экспериментов является то, что каждая группа занимается в различной последовательности, и это иногда может отразиться на конечных результатах исследования.

Для оценки данных педагогического эксперимента немаловажную роль играет правильность отбора испытуемых для комплектования контрольных и экспериментальных групп. При формировании последних следует строго соблюдать правило о том, что исследуемые лица должны быть по возможности максимально идентичные по своим характеристикам. Только в этом случае можно утверждать, что эффективность учебного или тренировочного процесса достигнута за счет экспериментальной методики, а полученные результаты являются объективными.

Следует знать (и это можно отметить при описании эксперимента!), что уравнение испытуемых по полу, возрасту, физической и технической подготовленности, профессиональной принадлежности и т.п. называется *типологическим* отбором, а строгое следование этому принципу говорит об объективизации процессов педагогических исследований и достоверности полученных данных (что в Ваших исследованиях и было учтено!).

Тема 7. Планирование и подготовка проведения самостоятельного научного исследования

План:

1. Разработка плана и подготовка к проведению самостоятельного научного исследования.
2. Составление картотеки и реферата по теме избранного исследования.
3. Подготовка и выступление с докладом по обоснованию выбранной темы исследования.
4. Написание обзора научно-методической литературы и состояния вопроса.

Этапы выполнения исследования и разработка рабочего плана

Любая научная работа предполагает наличие плана ее осуществления. Особенно большое значение имеет планирование творческого процесса магистранта, впервые приступающего к написанию серьезного для него научного сочинения, каковым является магистерская диссертация. В вузовском фольклоре бытует парадоксальное утверждение: «Профессор отличается от студента не тем, что он его умнее, а только тем, что знает, где и как найти необходимые сведения». Конечно, это преувеличение, но в нем есть доля истины. Планирование работы должно начинаться с составления рабочего плана, представляющего собой своеобразную наглядную схему предполагаемого исследования. Такой план позволяет эскизно представить исследуемую проблему в различных вариантах, облегчает оценку общей композиции и рубрикацию будущей работы.

Немало достойных людей, сталкиваясь с вопросом о предварительном плане работы, начинали кокетничать и говорить, что ни по какому плану они якобы работать не могут. Для них главное - поймать ветер вдохновения и на всех парусах устремиться в неизведанные дали творческих

научных изысканий. Они, дескать, настолько «противоречивые и внезапные», что планы могут составлять только задним числом, до начала работы ничего не получается.

Можно не спорить, люди работают по-разному. Но, как считает большинство ученых, общую структуру работы (особенно если речь идет об академической работе) все же следует иметь. Понятно, что подобный план может впоследствии очень измениться, и не исключено, что меняться он будет не один раз. Это значения не имеет. Если мы составим хорошо продуманный, структурированный и развернутый план, значит, выполним половину работы. Таким образом, имея «в голове» и на бумаге такой план, мы, следуя высказыванию известного кинорежиссера, вправе сказать себе: «Фильм уже готов, его осталось только снять».

Форма плана допускает известную произвольность, но непременным условием пригодности рабочего плана является логическая связь между последовательными разделами работы. В исследованиях, где присутствует исторический элемент, рабочий план может отражать и хронологическую последовательность. План должен обладать динамическим характером и допускать различные тактические изменения в ходе исследования при сохранении его основной стратегии.

Кстати, Вы не замечали близость слов «исследователь», «следователь», «исследования», «расследования», которая не случайна. И в той, и в другой области человеческой деятельности происходит (или должен происходить) поиск истины. Так вот, припомните хотя бы один сюжет детективного фильма, в котором сыщики в самом начале расследования составили бы гениальный план, заканчивающийся словами: «Время X, место Y, имя преступника Z, идем брать». Абсурд! Так почему же подобное возможно в науке?

Таким образом, в исследовательском процессе план нужен для того, что уяснить очередность и логическую последовательность намеченных работ. А главное, план необходим для того, чтобы научный руководитель мог проверять ход выполнения диссертационного исследования, поскольку психология студента (и не только студента) такова, что отсутствие контроля - прекрасный повод для ничегонеделания. Как известно, мы все или почти все плохо

работаем («дурака валяем») не потому, что лодыри, а потому что руководители не дали нам задания и не требуют его выполнения.

Магистранту следует знать, что в плане подготовки и написания диссертации научный руководитель должен оказывать ему научную и методическую помощь, систематически контролировать выполнение работы, вносить определенные коррективы, давать рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также (самое главное!) заключение о готовности работы к представлению в ГАК и помощь выпускнику при составлении доклада к защите.

Хорошо, если магистрант с ответственностью будет относиться к тому, что ему надо выполнить к установленному времени диссертации и напоминать научному руководителю о своем существовании. Но чаще бывает другое - студент вспоминает о работе слишком редко и поздно, да и у руководителя не всегда находится время для общения. Поэтому магистранту лучше надеяться на себя и, получив все необходимые сведения, индивидуальные и корпоративные требования научного руководителя, своевременно приступить к работе.

Если Вам трудно «посадить себя за стол», последуйте совету людей, посвятивших науке жизнь: 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. Отложив работу над диссертацией, Вы с каждым днем испытываете все большее желание забыть о ней навсегда, а «горькое лучше глотать быстро».

Мы же рекомендуем весь процесс подготовки диссертации после утверждения темы работы и научного руководителя условно представить в следующем виде:

- изучение и обобщение научно-методической литературы по теме исследования;
- определение цели и задач;
- выбор и овладение соответствующими методиками исследования;
- подготовка и проведение исследовательской части работы;
- математико-статистическая обработка полученных результатов исследования и их письменное изложение;

- обобщение и интерпретация полученных данных;
- описание материалов исследования и их сопоставление с данными, имеющимися в литературе;
- формулировка выводов и практических рекомендаций;
- написание и оформление работы в первичном варианте;
- предварительная защита работы на кафедре;
- представление работы в законченном виде в деканат и подготовка иллюстративного материала к защите;
- защита диссертации перед Государственной аттестационной комиссией.

Такой алгоритм исследования прост и логичен, поэтому без прохождения одного этапа исследования переходить к следующему не имеет смысла. Может случиться так, что с первого раза, с первой попытки все понять и реализовать на требуемом уровне будет сложно или не получится совсем. Однако к неудавшимся моментам до окончания работы можно будет вернуться еще не раз, поскольку переделка и корректировка - неотъемлемые элементы процесса исследования.

Что касается того, в какой последовательности готовить главы диссертации, то обычно большинство авторов при работе над диссертационным исследованием пишут так:

- анализ литературы (первая версия);
- задачи, методы и организация исследования;
- результаты исследования и их обсуждение;
- выводы;
- практические рекомендации;
- анализ литературы (вторая версия);
- введение.

Затем следуют «аксессуары»:

- приложения (если есть);
- список литературы;
- оглавление;
- титульный лист.

Итак, следующее, что следует сделать на пути продвижения к выполнению диссертационной работы, - подобрать необходимую для написания первой главы научно-методическую литературу. И «стартовать» лучше с изучения опубликованных работ, авторефератов диссертаций на

близкие Вашему исследованию темы. В этом случае Вам придется пойти в библиотеку и воспользоваться накопленными там сокровищами человеческого знания.

Организация исследований

Описывая организацию исследования, следует обязательно осветить следующие вопросы:

1. Где (на какой базе), когда и сколько времени проводилось исследование, одноразово или систематически?

2. Какой контингент или объект избран для исследования (количество, уровень, спортивная подготовленность, возраст, пол и др.)?

3. Подробное применение конкретного метода исследования, ход и порядок использования той или иной инструментальной методики.

4. Какую последовательность предусматривала организация исследования (предварительные и основной эксперимент, контрольная и экспериментальная группы).

5. Как обрабатывались полученные цифровые данные (описание методов математической статистики, рассчитываемые показатели и т.д.).

Описание должно быть четким и кратким. Не следует перегружать текст описанием второстепенных, малозначительных фактов. В качестве примера приводим два несколько расширенных варианта написания раздела второй главы «Организация исследования», которые можно использовать, «отжав», при необходимости, избыточную информацию.

Первый вариант представляет организацию исследования, проведенного на учащих школы.

«Исследование проводилось в два этапа: I этап - с сентября 1998 года по май 1999 года; II этап - с сентября 1999 года по июнь 2000 года включительно. На первом (предварительном) этапе решались следующие частные задачи: изучались способности детей младшего школьного возраста в выполнении технически сложных упражнений; обосновывались методы совершенствования подвижных игр с целью использования их в обучении технике легкоатлетических упражнений; разрабатывалась экспериментальная программа занятий. С этой целью на базе школы №4 г. Смоленска были организованы две опытные группы детей 9-10 лет в количестве 42 школьников (по 21 в каждой группе, состав смешанный), ранее не занимавшихся в спортивных секциях. Все дети были здоровы, имели практически одинаковый уровень подготовленности и физического развития.

В экспериментальной группе занятия вел автор по разработанной программе, основу которой составляли упражнения легкой атлетики. В числе дополнительных упражнений использовались средства гимнастики, акробатики, подвижных и спортивных игр. Раздел легкой

атлетики включал детально разработанные комплексы упражнений, где к каждому основному виду были подобраны подводящие упражнения и подвижные игры (см. приложение 2).

Контрольная группа выполняла роль фона, на кагором предстояло провести сравнительный анализ динамики сдвигов в показателях у испытуемых экспериментальной группы и дать им оценку. В основу занятий контрольной группы была положена учебная программа по физической культуре для учащихся 3-4 классов. Всего в группах было проведено в течение учебного года по 60 занятий.

С учащимися ежемесячно проводилось тестирование, которое включало: бег на 20 метров с высокого старта, прыжок в длину с места, наклон, упражнение, оценивающее координационные способности детей (разница во времени между бегом на 20 м и преодолением этой же дистанции с оббеганием установленных через 5 метров стоек). Подобные тесты широко описаны в специальной литературе (2, 6, 31, 40) и рекомендованы для оценки физической подготовленности детей школьного возраста (11, 15, 32).

Участникам давались две попытки, в зачет шел лучший результат. Всего было проведено 360 измерений.

Цель второго этапа эксперимента заключалась в том, чтобы проследить за отдаленными результатами работы, проведенной в экспериментальной группе. Изучались динамика и прочность интересов к спортивным занятиям, сдвиги в физической подготовленности школьников; проверялось соответствие уровня подготовленности детей требованиям отбора в ДЮСШ.

В плане изучения этих вопросов продолжался естественный эксперимент с учащимися, проявившими интерес к занятиям легкой атлетикой (п -18). Наблюдения велись в течение учебного года на базе СДЮСШОР г. Смоленска. Занятия проводились на основе разработанной программы последовательного воспитания двигательной грамотности и технической разносторонности детей на этапе начальной спортивной подготовки (см. приложение 3). Кроме вышеперечисленных тестов на данном этапе включались: бег на 100 м и прыжок вверх со взмахом и без взмаха рук (определялась высота выпрыгивания).

Полученные результаты обрабатывались методом математической статистики (6, 8, 10). Рассчитывались следующие показатели: среднее арифметическое (\bar{X}), стандартное отклонение (σ), ошибка среднего арифметического (τ). Достоверность различий определялась по t-критерию Стьюдента. Все расчеты проводились на ПЭВМ по специальной программе»

Пример второго варианта описания раздела «Организация исследования», проводимого на юных спортсменах.

«Исследования проводились на базе СДЮСШОР и включали в себя три этапа. Первый этап (ноябрь 1999 г. - май 2000 г.) связан с обобщением теоретических сведений, выбором методов исследований, определением по литературным данным адекватных тренировочных нагрузок юных бегунов, уточнением базы и некоторых процедурных вопросов исследования.

На втором этапе - октябрь-декабрь 2000 г. (во время педагогической практики по специализации) проводились обследования юных бегунов 13-16 лет методом возрастных срезов по комплексу антропометрических (длина и масса тела, обхватные размеры бедра, голени и груди) и педагогических показателей, отражающих основные стороны их подготовленности. Последние для юных бегунов на выносливость условно подразделялись (В.Д.Сячин, 1998) на тесты: скоростные (бег на 60 м), оценивающие скоростную выносливость (бег на 300 м), прыжковые, характеризующие уровень развития скоростно-силовых качеств (тройной и десятикратный прыжки с места) и основное соревновательное упражнение (бет на 800 или 1500 м). Всего обследовано 36 школьников, результаты исследования которых послужили формированию должных величин подготовленности юных спортсменов.

Полученные нами данные сравнивались с аналогичными результатами исследований других авторов, а также с показателями бегунов, достиг ших затем высоких результатов.

Третий этап (январь 2000 г. - май 2001 г.) связан с проведением основного педагогического эксперимента. С целью доказательства действенности разработанных нормативных показателей взаимосвязи высоких спортивных достижений с исходным уровнем подготовленности подростков и юношей и темпами повышения их тренированности был проведен эксперимент на постоянном контингенте двух групп юных бегунов по 12 школьников в каждой. По антропометрическим и возрастным показателям, а также двигательной подготовленности бегуны обеих групп существенной разницы не имели (различия недостоверны). Отличия в тренировочном процессе двух групп заключались в том, что в экспериментальной группе в повышенном объеме включались скоростно-силовые упражнения, а в контрольной - преобладал длительный бег в аэробном режиме. Тренировочные нагрузки применялись на основе рекомендаций и традиций, сложившихся в отечественной практике подготовки юных бегунов на выносливость (В.Г.Никитушкин, 1996).

В ходе эксперимента юные спортсмены периодически (1 раз в два месяца) проходили тестирование, которое включало оценку показателей, аналогичных второму этапу исследования. В первый день, после стандартной разминки, проводилась оценка скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости. Во второй день определялись антропометрические показатели, оценивались скоростные (60 м) способности спортсменов и уровень специальной подготовленности (бег на 800 или 1500 м).

Результаты предварительных исследований и педагогического эксперимента были подвергнуты математико-статистическому анализу по общепринятой методике. Расчеты проводились на ПЭВМ кафедры легкой атлетики. Кроме общепринятых статистических показателей (X , a , m , V) проводился корреляционный анализ. Для оценки достоверности различий использовался t -критерий Стьюдента».

P.S. Упоминание о статистических исследованиях можно включать ранее, при описании методов, используемых Вами при выполнении магистерской диссертации

Тема 8. Выбор методов исследования, составление плана проведения педагогического эксперимента

План:

1. Подбор и назначение методик, соответствующих цели и задачам исследования. Изучение информативности методик. Рациональный выбор измерительной и регистрирующей аппаратуры.

2. Требования, предъявляемые к научным методикам исследования.

3. Планирование и организация исследования в физическом воспитании детей дошкольного возраста: определение цели и задач; подбор соответствующих методов исследований; определение контингента испытуемых, места, времени и условий проведения исследования.

Приступая к подготовке магистерской диссертации, необходимо иметь представление о ее композиции, т.е. о последовательности расположения основных частей и разделов. Обычно, основной структурной единицей диссертации являются главы, которые обозначаются римскими цифрами. Если глава делится на разделы (параграфы), то их можно обозначить арабскими цифрами. Например:

Глава I. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Средства и методы, используемые для развития скоростно- силовых способностей прыгунов в высоту

1.2. Организация специальной силовой подготовки прыгунов в высоту в годичном цикле тренировки

Следует иметь в виду, что название каждого раздела нужно сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему и содержанию, так как глава или раздел - только один из аспектов темы, и название должно отражать эту подчиненность. Кроме этого, следует стремиться к тому, чтобы название раздела было сформулировано кратко, но при этом точно отражало его содержание. Оформление заголовков раздела должно быть единообразным по всему тексту работы. В противном случае возникает впечатление небрежного, несерьезного отношения к ней со стороны автора.

Немаловажен тот факт, что структурно-композиционное построение диссертации свидетельствует о достоинствах магистранта как научного архитектора. Довольно часто на основании беглого перелистывания работы члены комиссии формируют свое мнение об исследовании. Поэтому построение глав работы должно быть продумано с наибольшей

тщательностью.

При написании диссертации ее необходимо структурировать. Основная часть обычно состоит из трех или четырех глав: первая посвящена анализу литературы по проблеме, вторая - задачам, методам и организации проведенного исследования, третья-четвертая - результатам работы и их обсуждению. Главное требование к научному тексту - последовательность и логичность изложения. При этом следует помнить, что слишком большие подразделы (более 7 страниц) затрудняют понимание читателем логики Вашего изложения. Однако слишком короткие подразделы (1-2 страницы) также нецелесообразны, так как не дают достаточно полного раскрытия даже небольшой проблемы или вопроса. Если глава или раздел разбиваются на более мелкие части, то количество последних должно быть не менее двух. Например, после подраздела 2.1. совершенно необходим подраздел 2.2. В противном случае разделение главы на один подраздел не имеет смысла.

Важный способ структурирования диссертации - выделение в тексте абзацев. Каждый абзац начинается отступом в пять пробелов от левого края текста. Начало следующего абзаца обычно соответствует началу новой мысли или нового фрагмента информации и помогает логичному восприятию материала читателем.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура квалификационной работы экспериментального характера, к которой относится магистерская диссертация, и ее основными элементами в порядке расположения являются:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Состояние вопроса (I глава работы).
5. Задачи, методы и организация исследования (II глава работы).
6. Результаты исследования и их обсуждение (III глава работы).
7. Выводы.
8. Практические рекомендации.
9. Список литературы.
10. Приложения.

Каждая из основных представленных частей диссертации должна начинаться в тексте с новой страницы. Более мелкие подразделы начинать с новой страницы не рекомендуется.

Титульный лист является первой страницей диссертационной работы и оформляется по строго определенным правилам (приложение 2).

После титульного листа помещается аннотация - краткая пояснительная характеристика исследования (1-2 страницы), в которой указывается численность страниц, таблиц, рисунков и приложений, содержащихся в работе, а также количество используемых литературных источников. Приводятся задачи исследования и основные полученные выводы (приложение 3). Аннотация не включается в оглавление и не участвует в общей нумерации диссертации.

Оглавление (содержание) - это наглядная схема, перечень заголовков всех глав и более мелких рубрик диссертации с указанием страниц, с которых они начинаются. Не рекомендуется называть такой перечень «содержанием». Хотя эти термины и близки, равноценными они не являются. Термин «содержание» обычно используется в работах, составленных из произведений разных авторов, сборниках различных материалов и т.п. Оглавление дает общее представление о структуре работы и позволяет легко находить нужные фрагменты текста. В нем нельзя сокращать или давать заголовки в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации следует располагать друг под другом. Кроме того, заголовки каждой последующей ступени смещают на 3-5 знаков вправо относительно заголовков предыдущей степени. Названия глав пишутся прописными буквами, все заголовки разделов и подразделов начинают с прописной буквы и продолжают строчными, точку в конце не ставят и последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления (приложение 4). Кавычки для выделения заголовков, а также переносы слов не используются. Желательно, чтобы оглавление помещалось на одной странице. Для этого, при необходимости, его печатают не через два, как весь текст, а через полтора интервата. Понятно, что оглавление печатается

в последнюю очередь, когда пронумерованы страницы в окончательном варианте работы.

Введение (2-3 страницы) представляет собой наиболее ответственную часть работы, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящено исследование. Это *актуальность* выбранной темы, ее *практическая значимость* и прикладная ценность полученных результатов, *цель работы, научная гипотеза, объект и предмет* исследования, *основные положения, выносимые на защиту*. В формулировке объекта, предмета и основных положений, выносимых на защиту, существенную помощь Вам окажет научный руководитель, а более подробно об этих «контрольных» элементах любой диссертации поговорим ниже.

Таким образом, введение - очень ответственная (и чаще всего активно читаемая) часть работы, поскольку в ней Вы не только подготавливаете пытливым ум читателя к раскрытию своей темы исследования, но и даете все необходимые квалификационные характеристики диссертационной работы.

Состояние вопроса. Эта глава работы включает в себя освещение современного состояния изучаемой проблемы. Магистранту необходимо проанализировать мнения разных авторов, сопоставить их, дать собственную интерпретацию. Поэтому первая глава строится не просто на перечислении, что сделано каждым автором, а обязательно с Вашей собственной оценкой, с чем Вы согласны (и берете на «вооружение»), а какие позиции авторов Вам не приемлемы. При этом основной акцент должен быть сделан на последние публикации по данной проблеме. Качество литературного обзора оценивается по способности к междисциплинарному мышлению и четкому критическому анализу. Поэтому главная задача первой главы - анализ не всей литературы, относящейся к данной проблеме, а обоснование необходимости проведенного Вами исследования. Обычно объем этой главы в магистерской диссертации составляет 15-20 страниц.

Во введении необходимо представить выдвинутую *рабочую гипотезу* (предположение, истинность которого не очевидна), направленную на то, чтобы доказать реальное существование предполагаемого. Иными словами - это научно обоснованная догадка, переход от постановки вопросов к обоснованию

путей их разрешения. Формулируя гипотезу, исследователь строит предположения о том, каким образом он намерен достичь поставленной цели.

Технология написания первой главы магистерской диссертации представлена ниже.

Название главы «Задачи, методы и организация исследования» говорит само за себя. Здесь формулируются главные задачи исследования, дается характеристика избранных методов исследования, приводится описание применяемых инструментальных методик, а также описываются условия проведения экспериментальных исследований (где проводились, с каким контингентом, в каких условиях, когда и как проводились измерения и т.п.). При разработке собственных методик необходимо дать их полную характеристику, а при использовании общеизвестных инструментальных методик желательно делать ссылки на авторов. Изложение второй главы работы должно быть точным, четким и кратким, не следует перегружать текст описанием второстепенных, малозначительных фактов. Общий объем этой главы - 3-5 страниц.

Содержанием главы «Результаты исследования и их обсуждение» (объемом 40-50 страниц) являются данные, полученные в результате собственных исследований и экспериментов, их анализ и обсуждение в соответствии с поставленными задачами. Результаты следует иллюстрировать таблицами, рисунками, диаграммами и т.п., в тексте оперировать, в основном, статистическими показателями, полученными в результате обработки цифрового материала (первичные результаты исследования оформляются в виде протоколов, которые выносятся в приложение). При этом магистрант должен показать достоверность полученных данных, обработанных методами математической статистики, сопоставив их с результатами, имеющимися в специальной литературе, и обосновать теоретическую и практическую значимость исследований. Каждый раздел III главы диссертационной работы следует завершать кратким резюме. Принципиальным требованием к этой основной части работы является доказательность, последовательность, отсутствие в ней лишнего, необязательного и загромождающего текст материала.

Выводы - завершающий раздел магистерской диссертации. В нем приводятся 4-6 четко, по возможности, лаконично сформулированных выводов (каждый из которых обозначается соответствующим номером) по результатам своего исследования, соответствующих поставленным задачам и оценивающих успешность собственной диссертационной работы. Эта часть, небольшая по объему (2-3 стр.), имеет особую важность, поскольку именно здесь в концентрированной и логически безупречной форме должны быть представлены на «суд научного сообщества» итоговые результаты Вашего нелегкого труда. Выводы должны обладать краткостью и четкостью, «дышать» уверенностью и быть конкретными. Примеры формулирования выводов будут представлены ниже.

Кроме выводов, в работе желательно представить **практические рекомендации** (1-2 стр.) по применению упражнений, методике тренировки, тестирования и т.п. Здесь следует оценить открывающуюся на основе результатов работы перспективу дальнейших конкретных исследований по данной проблеме, очертить возникающие в этой связи новые задачи, охарактеризовать наблюдаемые неблагоприятные (побочные) результаты и возможность избежать их в практической деятельности.

Список литературы представляет собой перечень литературных источников, использованных автором в ходе работы над темой, и должен содержать не менее 80-100 источников (желательно последних лет издания). Он приводится в алфавитном порядке в соответствии с фамилиями авторов литературных источников и составляется по определенным, установленным ГОСТом правилам. Если автор источника не указывается в списке (в случае наличия материалов, не обладающих индивидуальным авторством), по алфавиту выстраиваются названия источников. При этом в данный список включается только та литература, на которую были сделаны ссылки в тексте работы или выдержки из которой цитировались. Не стоит в список литературы включать энциклопедии, справочники, научно-популярные издания, газетные статьи (за редким исключением значительных по объему и значимости газетных публикаций). При необходимости в использовании таких изданий их следует привести в подстрочных ссылках.

Если используются ссылки на иностранные источники, то последние включаются в библиографический перечень после списка источников на русском языке.

Приложения. В этот раздел помещаются вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части диссертации. По форме и содержанию приложения очень разнообразны: образцы анкет, первичные результаты измерений, копии подлинных документов, акты внедрения (приложение 17), таблицы, графики, схемы приборов и т.п.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д., а *перед приложениями на отдельном листе в центре прописными буквами пишется заголовок «Приложения»*. Нумерация страниц, на которых располагаются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством ссылок, которые употребляются со словами «Смотри», например: (см. приложение 1).

Следует иметь в виду, что если Вам заданы параметры минимального объема работы, то учтите, что список литературы и приложения в этот объем Вам не зачитут.

Итак, если у Вас уже есть научный руководитель, Вы согласовали с ним тему магистерской диссертации, имеете представление о ее композиции, то следующий этап - планирование Вашего научного исследования.

Тема 9. Методическое сопровождение научно-педагогического исследования

План:

1. Выбор методик исследования, соответствие цели задачам исследования, информативность методик.

2. Виды экспериментов, их планирование. Теоретические предпосылки и требования к проведению научных исследований.

3. Методика выполнения научного исследования: составление плана работы, определение цели и задачи работы, подбор литературы, определение методов, проведение экспериментов.

4. Обработка измерений и наблюдений, составление таблиц и графиков. Обсуждение результатов, формулировка выводов.

5. Подготовка сообщения по исследуемой теме.

Поиск и анализ научных и учебно-методических работ и отбор необходимого материала

Подготовка магистерской диссертации, как и любой научно-исследовательской работы, немислима без изучения специальной литературы. Умение работать с литературой - важное условие успешного проведения исследований. Нельзя стать профессионалом, не работая с первичными текстами. Методика работы с книгой индивидуальна, однако есть некоторые общие правила. Так, 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. А затем «берите в руки карандаш» и вперед - к вершинам знаний.

Для того чтобы правильно и быстро найти нужную книгу, необходимо знать основы библиографии - отрасли знаний об описании, способах и методиках составления

указателей, списков, обзоров литературы и произведений печати.

В каждой библиотеке можно воспользоваться специально подобранными фондами литературы и библиографическими карточками. Карточки группируются в каталоги, которые могут быть алфавитными, систематическими, предметными, периодических изданий и новых поступлений.

В *алфавитном* каталоге сведения об имеющейся в библиотеке литературе располагаются в едином алфавитном порядке с указанием фамилий авторов или названий книг (если в них не указаны авторы).

На разделителях алфавитного каталога указываются буквы алфавита, фамилии наиболее известных авторов и наименование учреждения.

Алфавитным каталогом лучше воспользоваться, если Вы точно знаете, какая книга Вам нужна. Если же Вы такими знаниями не обладаете, то следует обратиться к предметному каталогу.

В *предметном* каталоге названия книг размещены по рубрикам (отделам), каждая из которых посвящена какой-нибудь теме (предмету). При этом сами рубрики следуют друг за другом в алфавитном порядке, как и названия книг внутри самих рубрик. Широкая тема, как правило, имеет подразделы (подрубрики), которые также расположены в алфавитном порядке.

Для того чтобы подобрать нужную литературу, следует найти в предметном каталоге соответствующую рубрику (например, «Легкая атлетика») и подрубрику в ней (например, «Бег на короткие дистанции»), просмотреть все собранные там карточки и выписать необходимые названия книг.

Систематический каталог - это каталог, в котором названия книг сгруппированы по рубрикам (как в предметном), однако сами рубрики, в отличие от предметного каталога, расположены не по алфавиту, а по системе дисциплин. Выделяется ряд дисциплин, каждая из которых имеет собственные структурные подразделения, последние и становятся подрубриками, располагающимися в хронологическом порядке, либо по значимости. Вообще, систематический каталог имеет значительно более сложную и ступенчатую структуру, чем предметный.

Следующий вид каталогов - это *каталоги новых поступлений*. По сути, это систематические каталоги, в которых расположены лишь названия книг, авторефератов диссертаций, поступивших в библиотеку в течение последних нескольких месяцев. Пользоваться такими каталогами выгодно, если Вас интересует исключительно новейшая литература по какой-либо теме.

Кроме рассмотренных выше основных видов каталогов, можно выделить еще *каталоги периодических изданий*, получаемых библиотекой, или каталоги журнальных и газетных статей. При работе с литературой следует учесть, что материалы журналов и сборников содержат более свежие данные, чем книги и монографии, так как последние долго готовятся и издаются. В тоже время в монографиях и книгах материал излагается более подробно.

В любом случае, если Вам что-либо непонятно в организации конкретного каталога, непременно обратитесь к библиографу, в обязанности которого входит помогать неопытным читателям, так как чаще всего студент, да и магистрант не могут определить свое отношение к работе с научной информацией и начинают с того, что в тоскливом недоумении разглядывают громадные каталоги в библиотеке родного вуза.

Впрочем, если Вам повезет, есть способ собрать библиографию по какому-либо вопросу, минуя каталоги. Для этого нужно найти несколько опубликованных книг по данной теме и заглянуть в напечатанный в них список литературы. Далее происходит цепная реакция развертывания поиска, в ходе которой каждый новый источник расширяет круг Ваших представлений о публикациях по теме диссертации. Это напоминает существовавший когда-то порядок знакомства 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».

Для того чтобы получить искомый литературный источник, следует точно выписать все шифры книги, которые есть на карточке, причем сделать это очень внимательно, иначе у Вас, во-первых, будут проблемы с библиотекарями,

которые часто нервны из-за обилия «глупых» читателей и маленькой зарплаты, а, во-вторых, даже если они не заметят Ваших промахов, Вы все равно не сможете получить книгу по неправильно написанному шифру (ему библиотечные работники придают значение в первую очередь). Не лишним будет и обязательное продублирование всех записей где-нибудь в своих бумагах. Это связано с тем, что иногда возникает потребность в повторных просмотрах тех или иных источников и добытые немалым трудом данные искомой книги нужно будет восстанавливать. Кроме того, сведения об использованных литературных источниках будут нужны Вам для составления списка литературы. Поэтому запись необходимо осуществлять с указанием не только фамилии и инициалов автора (авторов) и полного названия литературного источника, но и записать издательство, выпустившее работу (если она опубликована в журнале или сборнике, то указывается их полное название), год издания работы, общее количество страниц или страницы работы, которые использованы студентом. Например: Боген М.М. Обучение двигательным действиям. - М.: Физкультура и спорт, 1985.- 192 с.

Получив книги, Вы должны знать, как с ними работать. Сразу заметим, что их не нужно читать от корки до корки. Чтобы понять, насколько книга может быть полезна в Вашей работе, достаточно просмотреть ее оглавление, введение и заключение, а также просто перелистать ее.

Главная целевая установка при чтении, которая должна быть у Вас в этом случае - поиск в книгах и статьях нужной информации по теме, а не изучение их содержания в целом. Выбирайте в источнике то главное, что важно для Вас как исследователя, а не для автора (совпадение Ваших точек зрения в этом отношении возможно, но не обязательно). Помните, что Вы изучаете книгу (или статью) не для сдачи экзамена, а для написания научной работы. При этом следует помнить, что анализ литературы должен быть нацелен на выявление нерешенных и дискуссионных проблем, критическое осмысление темы. Аргументированное изложение собственной точки зрения - важный аспект магистерской диссертации.

Логика обзора литературы может быть основана на следующих факторах:

- 1) переходе от рассмотрения общих проблем к описанию конкретных вопросов;
- 2) хронологии исследований в этой области;
- 3) выявления логических аспектов динамики изучаемых явлений;
- 4) изучении отдельных сторон проблемы.

При этом всегда необходимо отчетливо помнить тему или план Вашей работы, иначе Вы будете тратить время на ненужную литературу. Здесь уместно вспомнить английского философа Ф.Бэкона, образно писавшего, что есть книги, которые надо только «отведать», другие лучше всего «проглотить» и лишь немногие следует «разжевать и переварить». Так вот, некоторые книги нужно внимательно прочитать, чтобы ориентироваться в вопросе и иметь возможность вовремя подкинуть авторитетную цитату. Фрагменты некоторых книг следует отметить для ксерокопирования, чтобы всегда иметь их под рукой. А некоторые книги прямо-таки специально написаны для того, чтобы из них производить выписки. К слову, в толковом словаре говорится: «Выписать - значит списать какое-нибудь нужное, важное место из книги, журнала, сделать выборки». Вот именно эти книги и являются главным предметом Ваших поисков. Это не значит, что нужно списывать все из книги один к одному, и о таких приемах «выполнения» диссертаций приходится писать не с целью обучения им очередных выпускников-магистрантов, а потому, что эти приемы известны и легко разоблачимы, так что вряд ли надо следовать таким способам действий, не говоря уже о морально-этической стороне. Это вовсе не свидетельствует о том, что заимствовать (или, как любят говорить студенты, «передирать») вообще нельзя. Не будь творческих заимствований (иначе говоря «редактирования») - скольких научных работ, включая диссертации, мы лишились бы! Использовать материалы и результаты исследований других авторов, научные публикации можно и даже нужно, но только не слово в слово, иначе надо брать заимствованный текст в кавычки и давать ссылку на автора и страницу источника. Когда Вам очень понравились мысли других авторов, то лучше изложить их своими словами, перефразируя на собственный лад.

Если у Вас есть немного лишних денег и отсутствует всякое желание целыми днями сидеть и выписывать

материалы для своей работы, то имеет смысл, отметив необходимые страницы, заказать ксерокопию этого раздела (или отдельных страниц). В результате оказывается возможным работать с ними, выделяя фрагменты текста маркером или подчеркивая их. Когда по каким-то причинам выполнить данный процесс невозможно, то записи следует вести на отдельных листах и только на одной стороне. При этом ускоряется их поиск и систематизация, становится возможным производить любые вставки в текст, что позволит в дальнейшем компоновать материалы в любом порядке. Собранную информацию по теме исследования лучше сразу группировать по главам и разделам работы. Удобно использовать для этих целей отдельные папки.

Нужно стремиться к лаконичному изложению и использованию всякого рода сокращений. Большую экономию времени дает также применение условных знаков-символов (например, математических: равно, меньше и т.д.). Можно здесь вводить и любые свои знаки. Однако стремление к лаконизму должно, разумеется, иметь определенную меру. Нужно помнить, что всякого рода крючки и закорючки, равно как и «телеграфный язык» (Алекс - Юстасу), становится со временем столь же трудно читаемым, как и письменность народа майя.

При работе с литературными источниками необходимо иметь в виду, что каждая сфера знаний имеет свои общепринятые авторитеты, наподобие Библии в христианстве. Например, если Вы пишете работу по теории и методике физического воспитания, то нельзя обойтись без работ Л.П.Матвеева, если Вас интересуют вопросы воспитания физических качеств спортсменов, никак нельзя обойти монографию В.М.Зациорского, а если Вы занимаетесь исследованием, связанным со специальной силовой подготовкой, то обязательно придется обращаться к работам Ю.В.Верхошанского и т.п. Корифеев науки желательно цитировать обязательно. Наличие цитат может свидетельствовать о проработке и знанию Вами базовых текстов по изучаемой проблеме. Кроме того, правильно подобранная и вовремя поданная авторитетная цитата позволит Вам защитить любую Вашу идею. Поэтому практический совет - именитых ученых надо, если не читать, то хотя бы просматривать с выборкой цитат, чтобы в работе

или в устном ответе иметь возможность блеснуть знанием авторитетов.

Заканчивая разговор о рациональном поиске литературных источников, в качестве последнего совета укажем, что читать специальную литературу в порядке первого знакомства, даже по сравнительно узкому кругу вопросов, не следует очень долго. Начинающие добросовестные исследователи, сами того не подозревая, «затягивают» процесс работы над диссертацией, считая, что, прежде чем приступить к написанию текста работы, необходимо прочитать еще и еще что-то. Этот процесс может продолжаться очень долго, постоянно будет казаться, что не все еще прочитано, когда уже необходимо переходить к следующему этапу. Слишком не увлекайтесь, не то толстые пачки записей и ксерокопий статей так и пролежат неиспользованными в ящиках Вашего стола.

3.2. Приемы изложения научных материалов

Обычно у автора, еще не обладающего опытом творения научных работ, возникает непреодолимый страх перед чистыми страницами, которые надо заполнить текстом. Несколько десятков страниц работы представляются чуть ли не океаном, который нужно переплыть. Но, как часто бывает, «глаза боятся, а руки делают». Скажем сразу, что большинству, даже опытным авторам, написание научной работы - это просто каторга для ума и сердца. Между тем, существуют довольно стандартные ходы, способные смягчить Ваши страдания по данному поводу.

Основным моментом написания научной работы является приведение ее в соответствие с нормами, так называемого, академического стиля. Последний предполагает совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных статей. Поэтому для того, чтобы освоить стилистику научной речи, магистранту необходимо при чтении научных работ обращать внимание на язык, которым они пишутся. Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обуславливает точность их словесного выражения, а следовательно,

использование специальной терминологии. Интересно, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи.

В научном тексте, в отличие от литературного, обычно преобладают устойчивые структуры и обороты, используется много штампов. Причем, роль этих штампов чрезвычайно важна, поскольку внимание читателя не отвлекается на литературные особенности или неправильности изложения, а сосредоточивается на значимой информации: суждениях, умозаключениях, доказательствах, цифрах, формулах. Что касается «научообразных» штампов, то они на самом деле играют важную роль «рамок» для нового научного содержания.

Определенные нормы академического стиля могут быть выражены некоторыми, наиболее характерными особенностями:

- I. Так, необходимость аргументировать высказываемые мысли, обнаруживать причины и следствия анализируемых явлений ведет к **частому употреблению сложных предложений (особенно сложноподчиненных)**. Отсюда богатство составных подчинительных слов *«благодаря тому, что...», «между тем как...», «так как...», «вместо того, что...», «оттого, что...», «вследствие того, что...», «после того как...», «в то время как...»* и др. Особенно употребительны производные, так называемых, отыменных предлогов: *в течение, в соответствии с..., в результате, в отличие от..., наряду с..., в связи с... и т.п.*
- II. Современную научную (в особенности письменную) речь отличает **неличная манера изложения** (авторское «мы»). Сейчас стало неписанным правилом, когда автор научной работы выступает во множественном числе и вместо «я» употребляет «мы», считая, что выражение авторства как формального коллектива придает больший объективизм изложению. Однако и постоянное «мы» в тексте может утомить читателя, поэтому можно разбавлять текст безличными конструкциями - изложением от третьего лица *{«Автор полагает...»}*, неопределенно-личными предложениями *(«На втором этапе исследуются различия...»)* или предложениями со страдательным залогом *(«Разработана новая методика подготовки...»)*.

III. Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие удобно реализовать, используя **специальные вводные конструкции, слова и словосочетания** («по сообщению...», «по данным...», «по сведениям...», «по мнению...», «на наш взгляд...», «по всей видимости...», «как считает...» и др.).

IV. Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность. Важным средством выражения логических связей являются смысловые конструкции (штампы), указывающие на **последовательность развития мысли** (вначале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, еще раз, наряду с этим, *итак* и др.), **противоречивые отношения** (в отличие, однако, наоборот, тем не менее, по сравнению), **причинно-следственные отношения** (в результате, следовательно, благодаря этому, кроме того, к тому же, поскольку), **переход от одной мысли к другой** (рассмотрим, остановимся на..., прежде чем перейти к..., обратимся к..., необходимо остановиться..., необходимо рассмотреть...), **итог, вывод** (таким образом, *итак*, в заключение отметим, значит, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать). Фразеология научной прозы призвана выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как: «привести результаты», «как показал анализ», «на основании полученных данных», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что» и т.п.). В качестве средства связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (*этот, такой, данный, названные, указанные* и др.).

Не всегда подобные штампы украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях его «мыслительного пути».

Здесь главное не перегнуть палку и не впасть в другую крайность, когда появляются лексические ошибки, речевая избыточность или тавтология. Так, иногда в научных работах рождаются фразы: «большая половина испытуемых...» (если большая, то уже не половина), «при исследовании мы использовали имеющиеся инструментальные методики» (если методик нет, то и использовать их нельзя), «выше было сказано, что...» (сказать можно раньше, а написать выше), «в силу слабой разработки этого вопроса» (сила не должна быть слабой). Необходимо избегать языковой избыточности: «наиболее оптимальное упражнение» (оптимальное - это уже наилучшее), («верхняя перекладина футбольных ворот») (у ЭТИХ

ворот нет нижней перекладки, поэтому просто перекладка). Кроме того, часто встречаются сочетания: «май месяц» (май - это только месяц, мы же не говорим пятница день), «габаритные размеры», «схематичный план», «рейтинговое место», «первый дебют», «памятный сувенир» и подобное «масло масляное». Такие слова в работе свидетельствуют о том, что автор не понимает смысла употребляемой терминологии. Начиная писать диссертацию, необходимо обратить внимание на четкость и доступность изложения материала. Щегольство «научными» терминами, сложными оборотами речи, канцелярскими конструкциями предложений - это не научность, а «научообразие». Ведь даже такой простой и широко распространенный в народе вопрос: «Для чего попу гармонь?» - можно выразить научнообразным языком: «К вопросу о целесообразности использования клавишно-пневматических музыкальных инструментов лицами духовного звания».

Работу засоряют и канцелярские обороты, более уместные в юридических документах. Например: «Касательно решения этой проблемы», «в качестве иллюстративного материала может служить таблица» и т.д.

Здесь хотелось бы сделать отступление и сказать о том, что годы реформ ударили не только по благосостоянию людей, промышленности, образованию, медицине, физической культуре... Едва ли не самый сильный удар достался русскому языку.

В студенческие годы авторы настоящего пособия в купленной книге могли обнаружить вкладыш «Замеченные опечатки», в котором редакция извинялась перед читателями за допущенные ошибки и приводила правильные варианты. Передовицы в газете «Правда» были написаны «сухим» языком, но их можно было использовать как орфографический справочник. Эпоха гласности, а потом и свободы печати сняла не только идеологические запреты, но, к сожалению, и запрет писать и говорить неграмотно.

Студенты всегда считались наиболее культурной частью общества, где был принят правильный русский язык, на котором должны говорить образованные люди. Именно стремящимся быть такими, в первую очередь, и адресовано написанное ниже. Итак, давайте говорить и писать грамотно.

В литературном языке не действует правило: кашу маслом не испортишь. Избыточность, напротив, портит язык. Так, часто говорят или пишут *«полностью завершить»*, *«окончательно заверить»*. Согласно словарям русского языка, глагол *«завершить»* означает *«довести до полного окончания»*. Разве можно довести до полного окончания не полностью?

Похожее неправильное сочетание *«первое знакомство»*. Но ведь познакомиться можно только один раз, поэтому автор предложения: *«Мое первое знакомство с легкой атлетикой состоялось десять лет назад»* явно переусердствовал.

«Опускаться вниз», «подниматься вверх» - бессмысленное уточнение. Хотелось бы посмотреть, как можно опускаться вверх и подниматься вниз.

Слово *«маршрут»* имеет значение *«заранее намеченный путь следования»*, поэтому нередко встречающееся сочетание *«маршрут следования»* недопустимо, вполне достаточно сказать *«маршрут»*.

«Временно приостановлено» - языковая нелепица, так как *«приостановить»* означает *«остановить на некоторое время»*.

«Неудача команды была заранее предопределена». Согласно современным словарям, глагол *«предопределять»* имеет значение *«заранее определять что-либо»*. Поэтому журналисты, пишущие фразы типа *«Падение рубля было предопределено заранее»*, получают свои рубли не совсем заслуженно. И где только учатся (учились) эти журналисты?

«Прогноз на будущее». Тем, кому это выражение не режет слух, зададим вопрос: *«А бывает прогноз на прошлое?»* Ведь в толковом словаре *«прогноз - предсказание, суждение о дальнейшей судьбе чего-либо»*.

«Кардиограмма сердца». Ну не требуется в таком сочетании слово сердце, так как (для тех, кто не знает) *«кардиограмма»* - это кривая, которую выписывает специальный прибор (кардиограф) при регистрации сердечной деятельности, или шаге - графическое изображение работы сердца. Избавляйтесь от излишеств, они не только не украшают язык, но и свидетельствуют о пробелах в образовании.

«Главный лейтмотив произведения» - фраза того же рода. *«Лейтмотив»* означает основную (главную) мысль произведения, которую автор неоднократно повторяет.

«На сегодняшний день» - сочетание, которое часто встречается. *«Ситуация на сегодняшний день сложилась...», «На сегодняшний*

день данных по этому вопросу нет». Что здесь неправильно? Попробуем разобраться. Наречие «сегодня» состоит из двух частей *сего* и *дня*. В старину говорили «сего года», «сего месяца», но только эти словосочетания не слились в одно слово, а вот «сего дня» дало наречие «сегодня». Теперь становится понятно, почему у нас вызывает нарекание словосочетание «*сегодняшний день*». Нельзя сочетать однокоренные слова, ведь мы не говорим «*вчерашнее вчера*»]

Одно из значений слова «*собираться*» - «*сойтись, сосредоточиться в одном месте*», именно в этом значении глагол «*собирать*» и преследуют злоключения. Мы слышим ежедневно с экрана телевизора: «*Чтомы делаем, когда собираемся вместе?*» Опять тот же грех: избыточность, выдающая не очень грамотного человека, хоть он и сочиняет тексты для рекламных роликов. Лучше вспомнить песню Олега Митяева: «*Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались*». И слово «*вместе*» не требуется, как и в выражении «*сочетается вместе*» (например, «*Эти два упражнения хорошо сочетаются вместе*»). Невозможно сочетаться иначе, как вместе.

Теперь еще несколько более тонких «*примеров*» из рекламы о том, как не надо говорить и писать.

Так как и также, как. Сравните построение следующих предложений: «*Ни одна зубная паста не отбеливает так же, как «Колгейт»*». (Вариант для студентов спортивного вуза: «*Ни одна наша команда не играет в Кубке УЕФА так же, как «Спартак»*») И «*Ни одна зубная паста не отбеливает так, как «Колгейт»*» {«*Ни одна наша команда не играет в Кубке УЕФА так, как «Спартак»*», Первое предложение означает, что зубные пасты не отбеливают, и «Колгейт» в этом смысле ничем от них не отличается, потому что тоже не отбеливает. А вот второе утверждает, что с точки зрения отбеливания паста «Колгейт» не имеет себе равных. Казалось бы, для телевизионной рекламы нужно было бы выбрать второй вариант, однако авторы рекламного ролика предпочли (по причине недостаточной грамотности?) первый, и мы на протяжении многих месяцев слушали эту антирекламу.

Еще одна распространенная ошибка горе-специалистов - применение совершенных глаголов в ситуациях продолженного действия. Совершенные глаголы по своей природе не могут обозначать длительное действие. И в самом деле, мы говорим: «*Спортсмен прыгал через скакалку пятнадцать минут*», вряд ли кому-нибудь придет в голову сказать: «*Спортсмен*

прыгнул через скакалку пятнадцать минут». А вот фраза знакомая, вероятно, всем, имеющим телевизор россиянам: «С каждым глотком Колдрекс Хот Рем Вы почувствуете облегчение». Автору текста этой рекламы приведенное нами правило явно не знакомо. И в самом деле, в предложении налицо протяженность действия: с каждым глотком, а это значит, что глотков несколько и действие растянуто по крайней мере на то время, пока герой ролика пьет свое лекарство. Но тогда текст рекламы должен звучать так: «С каждым глотком Колдрекс Хот Рем Вы будете чувствовать облегчение».

Вот такие тонкости.

Часто спортивные комментаторы изъясняются литературно неграмотно, допуская следующие перлы: *«Непримиримые прежде соперники нашли общие точки соприкосновения».* Согласно толковому словарю, *точки соприкосновения* - это что-либо общее, взаимно связывающее кого-либо. Точки соприкосновения по определению могут быть только общими. Неужели этого не знает ведущий телевизионных новостей? Такие промахи непростительны.

Слово *«дуэт»* давно перестало быть только музыкальным термином. Широко используются такие формы, как *«дуэт наступающих футбольной команды»* - здесь это существительное обозначает пару, действующую согласованно для достижения единой цели. Но неправильны фразы наподобие следующей: *«Дуэт гонщиков из Германии и России шел во главе пелетона».* Здесь гонщики соперничают между собой, и потому называть их *дуэтом* непозволительно.

А вот творение «мастеров» языка из другой области. *«Поговорим о вреде алкоголизма (наркомании)»* - предлагают гражданам те, кто лечит от этих напастей..

А вот говорить, видимо, нужно о вреде алкоголя и наркотиков. Ведь и алкоголизм и наркомания - это заболевания, а для человека «вред заболевания» - это тавтология, «уродливое уродство».

Несколько заключительных заболеваний. Если Вы прочтете такое, например, заключение комплексной научной группы (КНГ): *«Уровень подготовленности спортсменов увеличился, показатели, оценивающие силу мышц нижних конечностей возросли в среднем на 20,2 килограмма»*, то знайте, что в составе этой группы, вероятно, есть научные работники, но нет специалистов по русскому языку, потому

что уровень может повышаться или понижаться, но не увеличиваться или уменьшаться, а форма родительного падежа слова килограмм (так же как и грамм) - килограммов (граммов).

И последнее. Можно ли говорить о языке и не вспомнить А.С.Пушкина. А может он был в чем-то прав, написав в «Евгении Онегине»:

Как уст румяных без улыбки.

Без грамматической ошибки

Я русской речи не люблю».

Но оставим на совести классика данные строки и вернемся к нормам академического стиля.

Для правильного стилистического оформления диссертации, конечно, желательно уметь организовывать накопленную научную информацию в связный текст, поскольку поверхностное обладание академическим стилем позволяет только заполнять достаточно большие объемы текста совершенной бессмыслицей, разобрать которую в дебрях запутанных и пугающих своей сложностью фраз мало кто способен. Краткость позволяет избежать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора. Не рекомендуется часто употреблять одинаковые слова, словосочетания и обороты, дважды использовать какое-либо понятие в одной фразе,

располагать близко друг от друга слова, образованные от одного корня. В этих случаях слова следует «развести» или заменить, перестроив предложение. Впрочем, для написания более-менее совершенной и культурно изложенной работы Вам незачем становиться писателем, достаточно грамотно и доходчиво излагать свои мысли, что доступно многим.

Интернет - это глобальное средство коммуникации, позволяющее людям всех стран и народов, независимо от границ, расстояний, языка и других факторов, общаться on-line, т.е. непосредственно, в режиме реального времени, или осуществлять поиск, работать с каталогами, библиотеками, просто «заходить» на различные сайты в режиме off-line. Для любого студента, обладающего компьютером подключенным к Всемирной сети, Интернет делает доступными информационные ресурсы человечества, причем обеспечивает возможность получать

информацию в самой конкретной обстановке - на своем рабочем столе, не выходя из дома. Дистанционный доступ, непосредственное общение с руководителями, студентами, посещение сетевых и публичных библиотек - всем этим может воспользоваться каждый студент.

Довольно часто Интернет называют огромной энциклопедией. Аналогия представляется вполне уместной и естественной, но необходимо иметь в виду, что это не только очень большая энциклопедия, в которой информация представлена практически на всех языках мира, но и весьма специфическая энциклопедия, в которой информация находится по всему миру на тысячах компьютеров.

К сожалению, в нашей стране свободный доступ к Интернету имеет пока незначительная часть населения, но при желании можно найти приемлемые по цене и времени возможности пользования Интернетом.

Для каждого студента поиск информации в Сети, пожалуй, ключевой вопрос эффективного использования Интернета. Мы не будем останавливаться на технологии пользования Интернетом, т.к. существует огромное количество методических пособий, изучив которые не представляет никакой трудности освоить приемы работы во Всемирной сети.

Главная проблема, которая остается до сих пор острой и нерешенной, - это поиск нужной информации. Как из миллиардов адресов найти тот, который Вам необходим, где находится необходимая для Вас информация?

Поэтому мы и ставили задачу познакомить студентов-магистрантов с адресами некоторых веб-сайтов, на которых размещена полезная для выполнения магистерских диссертаций информация.

<http://all.edu.ru> - «Все образование в Интернет» — информационный портал для образования: новости, каталог ссылок, обзор прессы и т.д.; <http://educenitral.rii> - первый российский образовательный портал; <http://history.rsun.ru> - «История науки и новые технологии образования»; <http://isip.ras.ru> - «Интегрированная система информационных ресурсов Российской Академии наук»; <http://vwww.sego.net> - «Научные ресурсы Интернет»; <http://erudit.agava.ru> - «Век живи - век учись» - все, что

необходимо для самообразования в Интернет - от студента до научного работника;

<http://www.sportedu.ru> - Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма;

www.referat.m - коллекция рефератов;

<http://aHreferats.chat.ru> - поиск рефератов, курсовых, дипломных работ; <http://www.helosby.com> - Белорусский общеобразовательный сайт: рефераты, курсовые работы;

<http://www.doclad.hotmail.ru> - глобальная система поиска рефератов; <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека; <http://www.libfl.ras.ru> - Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М.И.Рудомино;

<http://www.online.ru/sp/eel/russian> - публичная электронная библиотека; <http://www.infosport.ru/sportlih> - Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту РФ;

www.aspirantura.spb.ru - портал для аспирантов; <http://host.kni.ru/thcsis/> - интернет-журнал «Аспирант-соискатель»; www.sudsribe.ru/archive/iob.education.thesis/ - помощь кандидатам в доктора;

www.dissertation.com - аспирантура за рубежом.

Тема 10. Требования к оформлению научных работ

План:

1. Обсуждение требований к проведению работ, условиям их представления и защиты.

2. Соответствия ГОСТу, правила оформления литературных источников, составления графических и табличных материалов исследования.

Тема 11. Научно-исследовательские технологии и математические методы

План:

1. Анализ современных технологий в системе образования.
2. Оценка научной, практической, теоретической и экономической значимости результатов научно-исследовательской работы.
3. Авторские права. Научная новизна работы. Направления внедрения результатов исследований в практику.

Тема 12. Представление научных данных, обоснованность методов статистической обработки

План:

1. Математико-статистическая обработка материалов научной и методической работы. Измерительные шкалы. Характеристика выборочного метода в математической статистике. Основные методы проверки статистических гипотез. Основные методы оценки связи между явлениями.

2. Математико-статистическая обработка материалов научных исследований. Измерительные шкалы. Проверки статистических гипотез.

3. Подготовка слайдов, видеоматериала, презентаций. Оформление курсовых работ, оформление титульного листа, глав, таблиц, рисунков, диаграмм, списка литературы, актов внедрения.

Особенности написания введения и первой главы диссертации

Проведя библиографический поиск литературных источников и зная приемы изложения научных материалов, можно приступить к написанию первой главы диссертационной работы. Обзор литературы лучше писать в два этапа. Цель первого этапа - ознакомление с имеющейся литературой по теме, что дает основание для проведения предварительных исследований как теоретических, так и экспериментальных. Иначе говоря, глубокий анализ литературных источников дает возможность уточнить тему исследования, определить ее актуальность и задачи исследования.

Второй этап написания обзора начинается после завершения исследований и формулировки выводов. Заметим, что по мере проведения собственных экспериментов магистрант должен продолжать собирать необходимую литературу, которая прямо или косвенно подтверждает его результаты. Как говорят бывалые аспиранты, на первом году обзор литературы пишется, а на последнем переписывается. Поэтому окончательно первую главу лучше дописывать после обсуждения материалов исследования, тем более, что к этому времени добавится и свежая литература по Вашей теме.

Несколько слов о ВВЕДЕНИИ - вступительной и наиболее читаемой части диссертации, в которой в лаконичной форме (на 2-3 страницах) излагается суть проблемы, послужившей обоснованию выбора темы исследования и ее актуальности. Вопреки широко распространенному мнению, приступая к написанию

диссертации, нельзя сразу писать ее начало - введение. Это связано с тем, что введение к диссертации - наиболее ответственная ее часть, в которой должны отражаться все достоинства, элементы актуальности и практической значимости исследования. Здесь нужно продемонстрировать, что Вы хорошо ориентируетесь в теме и овладели методами научной работы с библиографическим материалом, можете верно оценить вклад Ваших предшественников и современников в решение данной проблемы.

Необходимо быть объективным и в оценке собственного вклада в рассмотрение темы исследования. Иногда студенту без достаточных на то оснований кажется, что до него никто не обращался к этой теме и не приходил к таким выводам. Если у Вас возникло аналогичное ощущение, не торопитесь сообщить об этом в тексте введения. Тщательно проанализируйте всю имеющуюся в библиотеке специальную литературу по изучаемой проблеме, проконсультируйтесь с научным руководителем, а потом уже решайте, делать или нет столь широкомасштабное заявление.

Тонкий момент при составлении введения состоит в указании фамилий научных авторитетов, причастных к используемой Вами методологической базе исследования. Следует не забыть упомянуть среди тех, кто внес значительный вклад в спортивную науку, видных ученых Вашего вуза, предполагаемых членов государственной комиссии, своего научного руководителя. Велика вероятность, что Ваш благодарный почин будет отмечен. Очень важно привести аргументы, свидетельствующие об актуальности диссертации. Студенты часто воспринимают потребность формулирования актуальности как требование чисто формального характера. Однако оно предполагает лишь соответствие Вашей работы состоянию спортивной науки на сегодняшний день, ее реальным потребностям в решении насущных проблем. Так, образно говоря, если Вы пишете работу, посвященную «изобретению колеса», то Ваше исследование, мягко говоря, не актуально. Под актуальностью исследования понимается степень его важности в данный момент для решения насущной проблемы, задачи или вопроса. Формулировка актуальности Вашей темы должна представлять собой развернутый вывод о том, что несмотря на имеющиеся исследования данного вопроса, научные

знания в данной области недостаточны, устремились или отсутствуют. Доказывая актуальность, необходимо убедить всех и каждого, что ранее таких важных работ, как Ваша, не выполнялось. А если и выполнялись, то не был учтен выбранный Вами аспект. А если был учтен, то раскрыт не до конца, или был раскрыт полностью, но Вы продолжаете его разработку, расширяя условия (критерии, задачи, возможности и т.д.) исследования. Вы должны дать читателю понять, что необходимость Вашего исследования была обусловлена внутренней логикой развития соответствующей области науки, что в случае, если бы оно не было проведено, то процесс познания в чем-то замедлился бы. Это формулируется в виде противоречия, например, так: *«Без знания ... сейчас невозможно... В то же время... до сих пор не разработаны... . Таким образом, для... необходимо... »*. Выигрышно будет смотреться работа, если Вы подчеркнете практическую значимость исследования, т.е. перечислите, в каких областях прикладной деятельности, какими физкультурно-спортивными организациями и в какой форме могут быть использованы результаты выполненного исследования и рекомендации, высказанные в работе. Практическая значимость исследования есть та выгода, которую получит общество, если проблема будет решена в данном исследовании. Иными словами, Вам надо попытаться убедительно показать, что до проведения Вашего исследования в данной области физического воспитания и спорта существовала брешь, которую надо было заполнить в интересах науки и практики. Приняв на себя вместе с научным руководителем эту нелегкую миссию и закрыв брешь, Вы совершаете значимое дело, что предопределяет актуальность и практическую значимость исследования. Как это может выглядеть, представлено в приложении 6. Нелишне будет просмотреть приложение 8, где Вы найдете логические конструкции, которые тоже могут использоваться при написании введения.

Любая гипотеза должна рассматриваться как первоначальная канва или отправная точка для исследований, которая может подтвердиться или быть опровергнутой. Если в кандидатских диссертациях построение гипотезы наблюдается уже, примерно, 20 лет, то в студенческих работах это стало «модным» в последние годы. Изложение гипотезы может быть *описательным*, в основе которого лежит

предположительное описание причин исследуемых явлений и процессов, и объяснительным, в котором предполагается объяснение причин и следствий исследуемых явлений и процессов.

Описательные гипотезы ограничиваются предположением о функциональной связи между педагогическими воздействиями и их конечными результатами, описанием причин и возможных явлений. Они выводят исследователя на предположение о том, что одно из средств (или их группа) будет более эффективным, чем другие, но без объяснения механизма этого явления. Описательная гипотеза обычно формулируется следующим образом: *«Предполагалось, что применение (использование..., разработка...)... позволит повысить (развить..., улучшить..., приведет к..., даст возможность..., будет способствовать...)...»*.

Полностью описательная гипотеза может быть представлена в таком варианте: *«Предполагалось, что низкий исходный уровень ведущих показателей, определяющих высокие спортивные достижения в беге на короткие дистанции, не может быть компенсирован другими факторами, в том числе и темпами прироста этих показателей, и, в конечном счете, не позволит достичь вершин мастерства»*.

Объяснительные гипотезы фиксируют возможные следствия из определенных причин, а также характеризуют условия, при которых эти следствия обязательны, т.е. объясняется в силу каких факторов и условий возможно данное следствие, каков механизм их проявления. Пример тому - гипотеза, в которой зафиксировано: *«существенная оптимизация учебно- тренировочного процесса ... может быть достигнута, если использовать методику комплексной индивидуализации скоростно-силовой подготовки спортивного резерва, в которой взаимосвязанно решены вопросы последовательности и механизма осуществления конкретных операций в направлениях моделирования индивидуальных предпочтительных вариантов многолетнего и круглогодичного изменения целевых ориентиров тренировки. При этом оптимизация ... станет реальной, если будет осуществлен ряд условий, включающих: а) учет возрастных и половых особенностей...; б) адекватность двигательной активности физическому состоянию...; в) приоритетность...»*.

Более простой пример объяснительной гипотезы может быть представлен в следующем варианте: *«результативным фактором повышения эффективности подготовки спортсменов, специализирующихся в тройном прыжке, должна быть индивидуализация учебно-тренировочного процесса, основанная на следующих принципиальных положениях:*

- организации тренировки с учетом морфологических особенностей прыгуней;

- *применении технологического цикла диагностики ведущих скоростных и скоростно-силовых способностей;*
- *коррекции тренирующих воздействий в соответствии с динамикой индивидуального текущего состояния спортсменов».*

Основные недостатки при формулировке гипотез в диссертациях таковы:

а) гипотеза содержит положения, не требующие доказательств;

б) выдвигаемые предположения лежат в виртуальной сфере;

в) гипотеза не отражает проблемы исследования.

Представим несколько вариантов того, как могут быть сформулированы гипотезы в магистерских диссертациях.

«Предполагалось, что разработка программы подготовки..., предусматривающей системное применение нагрузок разной направленности, средств и методов, адекватных структуре их соревновательной деятельности, позволит повысить эффективность...».

«Предполагалось, что способ организации скоростно-силовой подготовки в годичном цикле тренировки... путем сосредоточения данной нагрузки на отдельных этапах макроцикла окажет существенное влияние на уровень и динамику скоростно-силовых показателей, рост спортивного результата...».

«Предполагалось, что применение разработанной дифференцированной методики с учетом приоритетного применения... и соматических особенностей... позволит эффективно развивать...».

«Адекватный выбор преимущественной направленности средств скоростно-силовой подготовки юных..., в значительной мере обуславливающих динамику спортивной результативности на ранних этапах многолетнего совершенствования, возможен, если:

- *установить характерные особенности физического развития и структуры скоростно-силовой подготовленности занимающихся... на тех или иных этапах многолетнего тренировочного процесса;*
- *выявить взаимосвязь основных показателей скоростно-силовой подготовленности юных... с важнейшими характеристиками их соревновательной деятельности».*

Приведение рабочей гипотезы придаст Вашему исследованию больше достоверности, убедительности и научности, поэтому затраченное на ее формулировку время себя полностью оправдает.

Следует отметить, что подготовка введения требует особой тщательности, потому что в нем в концентрированной форме представлены основные идеи исследования и именно

часто по введению судят о работе в целом. Хотя ВВЕДЕНИЕ - первый раздел диссертации, писать его можно в последнюю очередь, когда закончены все главы диссертации и сделаны выводы, а автор увидел работу в целом, осмыслил все, что он сделал и чего добился. Магистрант переделывает текст ВВЕДЕНИЯ (вместе с ВЫВОДАМИ) никак не менее пяти-семи раз. Научный руководитель принимает наибольшее участие в подготовке этих двух разделов диссертации.

В основе первой главы должно лежать изложение и сопоставление точек зрения различных исследователей на изучаемую проблему, которые должны быть критически оценены автором диссертационной работы. Следует приводить данные как прошлых (но не очень далеких) лет, так и, что важно, данные текущего времени, чтобы раскрыть современное состояние темы своей работы.

На основании анализа специальной литературы автор указывает, какие стороны вопроса обстоятельно выяснены, какие выяснены не полностью, а какие вообще не раскрыты. При этом, раскрывая содержание обзора литературы или состояние данного вопроса, магистранту необходимо показать, ссылкой на источник, откуда взята излагаемая мысль. Работы, на которые ссылаются в обзоре литературы, обязательно указываются в списке литературы, помещенном в конце диссертации. Ссылка на источник в тексте работы осуществляется посредством указания в круглых или квадратных скобках его порядкового номера, под которым эта работа значится в указателе литературы. Например, в работе можно написать: *«Согласно исследованиям специалистов (2, 8, 40, 50) силовые способности следует развивать...»*. Соответственно под номером 2, 8, 40, 50 в списке литературы должен быть указан источник, из которого заимствована информация. Можно также указывать фамилию, инициалы автора (авторов) и год издания научного труда. Например: *«В исследованиях Ю.В.Иванова (1990) показано...»* или *«Л.П.Матвеев (1987) писал, что...»*.

Таким образом, в первой главе магистрант должен показать, какие стороны проблемы уже достаточно хорошо разработаны, по каким вопросам ведутся научные споры, сталкиваются научные концепции и идеи, что уже устарело, какие вопросы не решены, и на основе этого определяет область своего исследования. Как Вы уже поняли, главное в литературном обзоре - его внутренняя логика, подводящая

читателя к мысли о необходимости и, если можно так выразиться, неизбежности Вашего исследования. Обзор литературных источников обязательно должен оканчиваться заключением (резюме), в котором автор исследования обобщает результаты анализа литературы и формулирует собственное видение актуальности и степени разработанности исследуемой проблемы. В заключении Вы покажете, что *при основательной разработанности проблемы... именно вопрос о ... остался недостаточно исследованным, это существенно препятствует построению общей концепции... и не позволяет создать единую систему представлений о...*. Далее Вы пишете о том, что *в сложившихся к настоящему времени представлениях о... 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 говорится, дед бил-бил яичко - не разбил, баба била-била не разбила... Прибежала мышка, хвостиком махнула, и из разбитого яичка родилась новая теория».

Итак, имея законспектированный или отскерокопированный конкретный текстовый материал, имея понятие об академическом (научном) стиле, его подаче и зная требования к написанию первой главы диссертации, можно приступать к делу.

Для начала следует подчеркнуть, что исследователь должен обладать не только кругозором, но и умением обращаться с текстовым материалом и в такой степени, чтобы сформировать более или менее связное научное сочинение. Так, как уже отмечалось, содержание первой главы работы заключается в отражении своего собственного понимания и осмысления проблемы на основе изучения литературы, оценки тех или других аспектов педагогической теории и концепций со ссылкой на их авторов, доказательства каких-то положений с использованием цитат. При ссылке на высказывания (суждения) цитируемых авторов и выражении Вашего к ним отношения (а это главное при написании первой главы работы!) рекомендуется использовать следующие глаголы: **акцентирует** (внимание), **анализирует** (ситуацию, положение), **видит** (необходимость, целесообразность), **вносит** (коррективы), **выдвигает** (гипотезу, концепцию, точку, зрения, положение), **выделил**, **высказывает** (мнение, мысль), **выявил**, **выяснил**, **говорит** о..., **дает** (критерии, определение, конкретные предложения), **делает** (вывод,

заклЮчение, предположение), добавляет, доказывает, дополняет, допускает, задает (вопрос), затрагивает, излагает (тезис, положение, мнение, доводы), изучил (особенности), исследовал, квалифицировал, классифицировал, констатировал, конкретизировал, находит, обнаружил, обобщает (опыт, исследования, данные), обосновал (научно, практически! точку зрения), обращает (внимание), обсуждает, объясняет (что, это тем, данный факт), определил (критерии, характеристики, параметры, компоненты), определяет, остановился на..., отдает (предпочтение), отметил, отмечает, отражает (спектр мнений), отстаивает (мысль, точку зрения, положение), охарактеризовал (процесс, ситуацию), пишет, повторяет, поддерживает (точку зрения, мнение), подтверждает, подчеркивает, показывает (на примере), полагает, предлагает, предполагает, поставил (целью, задачей), представил, предоставляет, приводит (данные, факты, результаты, аргументы), придерживается (мнения, точки зрения, положения, мысли), признает, принимает (точку зрения, положение), пришел, приходит (к выводу, к заключению, к мнению), разделяет, размышляет, разработал (предложения, положения), разъясняет (точку зрения, положение, мнение), раскрывает (закономерности, особенности), рассматривает, резюмирует, рекомендует, решает (проблему, вопрос), свидетельствует, сделал (попытку), советует, соглашается, сомневается, сообщает, ссылается на..., ставит (своей целью), сформулировал (вывод, тезис, положение), считает, счел (необходимым, эффективным, возможным, обоснованным), установил, уточнил, фиксирует (факт, наличие).

Перед данными глаголами могут стоять следующие существительные: *автор, авторы, ученые, специалисты, исследователи, работники (практические), тренеры* и т.д., в сочетании со следующими словами: *большинство, некоторые, ряд, группа, отдельные, многие, следующие* и т.п.

Очень важно, чтобы обзор носил не хронологический, а проблемный характер, раскрывал состояние вопроса по разным литературным источникам, а делать это лучше не «от автора к автору, а от мысли к мысли». Например, если каждое предложение начинается с упоминания автора «*И.И.Николаев (23) считает...*» или «*По мнению В.В.Иванова (15) необходимо...*», то это вызывает тягостное впечатление. Гораздо лучше будет противопоставлять авторов, например, «*Как свидетельствуют исследования А.А.Иванова (14), использование ... позволяет реализовать дифференцированный подход к... . Однако данные ряда авторов (6, 8, 32, 40) говорят об обратном, поскольку...*». или развивать мысль автора: «*В своей работе В.И.Петров (35) исходит из того, что... . Вместе с тем,*

автор отмечает важное значение ... и объясняет данное обстоятельство тем, что... »).

Иными словами, изложение каждого рассматриваемого вопроса должно представлять собой самостоятельный рассказ студента-магистранта о том, какие авторы (исследователи), что по данному вопросу установили, есть ли между ними противоречия, чем они друг друга дополняют, каково отношение к рассматриваемому вопросу самого магистранта. Покажем это на примере: *«Понятие «общая выносливость» трактуется в специальной литературе различно. Так, В.М.Зациорский (10) сводит ее в основном к аэробным возможностям, в то время как Н.Г.Озолин (32) понимает под общей выносливостью «способность длительно выполнять умеренную физическую работу на основе повышенного уровня ряда систем организма» (32, с. 161). Думается, что такой широкий взгляд Н.Г.Озолина более оправдан».*

Таким образом, в тексте первой главы все время должны фигурировать фамилии авторов литературных источников, проработанных магистрантом.

Причем, если магистранту приходится ссылаться на фамилии исследователей, работы которых он сам не читал, а прочел о них в другом источнике, то тогда в тексте должно быть сообщено о том, что упомянутый автор цитируется по такому-то источнику. Например, *«П.Ф.Лесгафт говорил... (цит. по 30)».*

Очень большую помощь в написании обзора литературы Вам могут оказать авторефераты диссертаций. В конце каждого автореферата есть выводы по работе, которые делает диссертант. Найдя несколько авторефератов по своей теме (лучше последних лет!), выписав имеющиеся там выводы, а затем «обработав» их вводными конструкциями (см. приложение 7), разбавив штампами и изменив структуру предложения на более сложную и длинную, можно получить неплохую первую главу работы.

В первой главе часто прибегают к цитированию, что само по себе неплохо, надо только помнить, что цитирование не должно превращаться в самоцель, а также не забудьте определить источник высказывания и указать страницу, с которой приводится цитата. Например: *«Л.П.Матвеев (16, с. 120) пишет: "Физическую культуру можно определить..."».*

Как уже было сказано, в заключении первой главы исполнитель работы обобщает в краткой форме изложенное и формулирует основные положения своей работы на основании изучения литературных данных по избранной

теме. Помощь здесь могут оказать представленные в приложении 8 «наборы» логических конструкций по завершению первой главы диссертации.

В процессе работы с литературой у Вас появятся дополнительные аргументы, свидетельствующие об актуальности работы (почему тема Вашей работы именно сейчас остро важна и необходима), обозначится цель работы (зачем Вы все это делаете). В соответствии с целью работы следует выделить три-четыре задачи исследования (какие проблемы или ее аспекты необходимо решить, чтобы достичь цели), а также указать методы (какими способами Вы решали поставленные задачи) и организацию исследования (когда, где и с кем, что и как было сделано).

Если актуальность и цель работы обычно излагаются во введении, то задачи, методы и организация исследования описываются во второй главе диссертационной работы.

Использование методов математической статистики

Статистика - есть наука о том, как, не умея мыслить и понимать, заставлять делать это цифры

В Ключевский

Применяя в исследовании те или иные методы, в конечном итоге экспериментатор получает большую или меньшую совокупность различных числовых показателей, призванных характеризовать изучаемое явление. Но как груда кирпичей еще не здание, так и масса собранных данных еще не составляет содержание научного исследования. Без систематизации и надлежащей обработки полученных результатов, без глубокого и всестороннего анализа фактов не удастся извлечь заключенную в них информацию, открыть закономерности, сделать обоснованные выводы.

С целью количественного анализа педагогических явлений используется математическая статистика, знание которой необходимо еще и потому, что сегодня специальная литература оказалась насыщенной ее методами, и будущие специалисты, не имеющие представления о них, поневоле оказываются оторванными от постановки и решения современных задач физического воспитания и спорта. Что касается применения методов математической статистики для

лучшего представления полученного материала в диссертации, то здесь уместно сослаться на шутовое высказывание профессора В.М.Зациорского, который много сделал для внедрения ее методов в спортивные исследования. Он часто любил повторять аспирантам: «Пользуйтесь статистикой в своих исследованиях так, как это делает умная женщина, прибегая к косметике - преимущества она подчеркнет, а недостатки прячет».

Корректный математический анализ фактического материала - это прежде всего неперемное условие и культура научного эксперимента. Однако при этом недопустимо переходить границу, за которой физический смысл вычислительного метода превращается в объяснительную концепцию и возводится до уровня методологической платформы для теоретических обобщений.

Приведенные в данной главе самые элементарные и вполне доступные для каждого студента приемы математической обработки результатов носят демонстрационный характер. Это означает, что примеры иллюстрируют применение того или иного математического метода, а не дают развернутую его интерпретацию. Следует еще отметить, что обычно студентов и магистрантов пугают требования математической обработки материалов исследования, но подобная боязнь не обоснована. Необходимо лишь внимательно ознакомиться с предлагаемыми приемами математического обобщения результатов исследования и по возможности сосредоточенно производить расчеты.

5.2.1. Средние величины и показатели вариации

Прежде чем говорить о более существенных вещах, необходимо уяснить такие статистические понятия, как генеральная и выборочная совокупности. Группа чисел, объединяемых каким-либо признаком, называется *совокупностью*. Наблюдения, проводимые над какими-то объектами, могут охватывать всех членов изучаемой совокупности без исключения и могут ограничиваться обследованием лишь некоторой ее части. В первом случае

наблюдение будет называться *сплошным или полным*, во втором - *частичным или выборочным*.

Сплошное обследование проводится очень редко, так как в силу ряда причин оно практически либо невыполнимо, либо нецелесообразно. Так, невозможно, например, обследовать всех мастеров спорта по легкой атлетике или всех школьников десятых классов страны. Поэтому в подавляющем большинстве случаев вместо сплошного наблюдения изучению подвергают какую-то часть обследуемой совокупности, по которой и судят о ее состоянии в целом.

Совокупность, из которой отбирается часть ее членов для совместного изучения, называется *генеральной*, а отобранная тем или иным способом часть данной совокупности получила название *выборочной* совокупности или просто *выборкой*. Следует уточнить, что понятие генеральной совокупности является относительным. В одном случае это все спортсмены (школьники, студенты и т.п.) страны, а в другом - города, вуза. Так, например, генеральной совокупностью могут быть все студенты МФК, а выборкой - студенты специализации футбола. Число объектов в любой совокупности называется *объемом* (объем генеральной совокупности обозначается N , а объем выборки n). Предполагается, что выборка с должной достоверностью представляет генеральную совокупность только в том случае, если ее элементы избраны из генеральной нетенденциозно. Для этого существует несколько путей: отбор выборки в соответствии с таблицей случайных чисел, разделение генеральной совокупности на ряд непересекающихся групп, когда из каждой выбирается определенное количество объектов и др.

Что касается объема выборки, то, в соответствии с основными положениями математической статистики, выборка тем представительней (репрезентативнее), чем она полнее. Исследователь, стремясь к рентабельности своей работы, заинтересован в минимальном объеме выборки, и в такой ситуации количество объектов, отбираемых в выборку, является результатом компромиссного решения. Чтобы знать, насколько выборка достаточно достоверно представляет генеральную совокупность, необходимо определить ряд показателей (параметров).

5.2.2. Вычисление средней арифметической величины

Средняя арифметическая величина выборки X (символ M принят для генеральной средней) характеризует средний уровень значений изучаемой случайной величины в наблюдавшихся случаях и вычисляется путем деления суммы отдельных величин исследуемого признака на общее число наблюдений:

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$$

где x_j - значение конкретного показателя, Σ - знак суммирования, n - число показателей (случаев).

Пример 1. При измерении силы кисти у одного и того же спортсмена были получены следующие результаты: 46, 50, 59, 60, 55, 49 кг. Средняя арифметическая величина в данном случае:

$$\frac{\Sigma 46 + 50 + 59 + 60 + 55 + 49}{6} = \frac{319}{6} = 53,16 \text{ кг} \quad X \quad (1)$$

Среднее арифметическое дает возможность: а) охарактеризовать исследуемую совокупность одним числом; б) сравнить отдельные величины со средним арифметическим; в) определить тенденцию развития какого-либо явления; г) сравнить разные совокупности; д) вычислить другие статистические показатели, так как многие статистические вычисления опираются на среднее арифметическое. Однако одно только среднее

арифметическое не дает возможности глубоко анализировать сущность того или иного явления и их взаимные различия.

Вычисление среднего квадратического отклонения (стандартного отклонения)

При анализе статистической совокупности одним из важных показателей является расположение значений элементов совокупности вокруг среднего значения (варьирование). Для характеристики варьирования в практике исследовательской работы рассчитывают среднее квадратическое отклонение (оно называется также стандартным отклонением), которое отражает степень отклонения результатов от среднего значения, выражается в тех же единицах измерения, обозначается греческой буквой σ (сигма) и вычисляется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n}}$$

где $\sum (x - \bar{X})^2$ - сумма разности между каждым показателем и средней

арифметической величиной (сумма квадратов отклонений);

n - объем выборки (число измерений или испытуемых).

Если число измерений не более 30, т.е. $n < 30$, используется формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Необходимо подчеркнуть, что чем сильнее варьирует признак, тем больше величина этого показателя и, наоборот, чем слабее он варьирует, тем меньше среднее квадратическое отклонение.

Пример 2. Вычисление стандартного отклонения покажем на примере предыдущих показателей шести результатов измерения кистевой динамометрии (таблица 2).

Таблица
2

Вычисление среднего квадратического отклонения

Попытки	Показатели силы (кг)	Отклонение каждого результата от средней арифметической	Квадраты отклонений ($x - x_j$)
1	46	$46 - 53,16 = -7,16$	51,26
2	50	$50 - 53,16 = -3,16$	9,98
3	59	$59 - 53,16 = 5,84$	34,10
4	60	$60 - 53,16 = 6,84$	46,78
5	55	$55 - 53,16 = 1,84$	3,38
6	49	$49 - 53,16 = -4,16$	17,30
Сумма (Σ)	319		162,83

1. Зная среднюю арифметическую величину (53,16) вычисляем разность между каждым показателем и данной средней (третья колонка таблицы).
2. Полученные разности возводим в квадрат и суммируем (четвертая колонка).
3. Вычисляем среднее квадратическое отклонение по формуле (3):

Чем меньше величина σ , тем плотнее результаты около средней, что может говорить как о стабильности показателей одного испытуемого, так и о ровности результатов группы или одинаковой подготовленности спортсменов.

Существует и более простой способ вычисления стандартного отклонения по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{V_{\max} - V_{\min}}{K}} \quad (4)$$

где V_{\max} - наибольшее значение показателя; V_{\min} - наименьшее значение показателя;

K - табличный коэффициент (таблица 3), обусловленный объемом выборки (n).

Таблица 3

Коэффициенты (К) для вычисления среднего квадратического отклонения по амплитуде вариационного ряда

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			1,13	1,69	2,06	2,33	2,53	2,70	2,85	2,97
10	3,08	3,17	3,26	3,34	3,41	3,47	3,53	3,59	3,64	3,69
20	3,74	3,78	3,82	3,86	3,90	3,93	3,96	4,00	4,03	4,09

Математическими исследованиями установлено, что при обоих методах расчета имеются вполне удовлетворительные совпадения величин. Кроме того, вычислить σ по размаху выгодно при малом числе измерений (не более 20).

Следует иметь в виду, что подавляющее большинство признаков в однородной группе подчиняется закону, так называемого, **нормального распределения**. Это значит, что максимальная частота встречаемости признака находится около средней арифметической величины. Чем больше

отклоняются величины от $X_{\text{в ту}}$ или другую сторону, тем реже они встречаются. В зависимости от величины a форма нормальной кривой может быть пологой (при большой величине σ) и более или менее крутой (при небольшой величине σ). Во всех случаях нормальная кривая строго симметрична относительно центра распределения и сохраняет правильную колоколообразную форму. Для того, чтобы убедиться в том, что

распределение близко к нормальному, необходимо сопоставить значения средней арифметической, моды и медианы. Если данные показатели приблизительно совпадают, то распределение можно считать нормальным.

При нормальном распределении варианты расположены в определенных границах. Так, в пределах $X \pm 3\sigma$ расположено 99,7 % всех результатов измерений.

В практике спортивных исследований часто возникают затруднения, связанные с тем, что один или несколько показателей оказываются резко отличающимися от остальных. В таких случаях используется при исключении сильно отклоняющихся «ошибочных» результатов измерений

«правило трех сигм». Производится это следующим образом: 1) вычисляется

X и σ без варианта, который резко отличается от остальных; 2) вычисляется

величина $X \pm 3\sigma$; 3) если сомнительный вариант выходит за пределы

$X \pm 3\sigma$, его исключают из дальнейших расчетов.

Пример 3. При измерении угла в коленном суставе ноги, стоящей на задней колодке, в стартовом положении у 20 спортсменов получили величины от 100° до 140° . При этом только одно измерение составило 140° , а остальные - от 100° до 120° . Следует ли измерение 140° исключить из дальнейших расчетов?

По известным формулам проводим расчет A' и σ (при этом сомнительный вариант 140° не учитываем!). Получаем $x = 111$, $a = 7,3^\circ$, $3\sigma = 3 \cdot 7,3^\circ = 22^\circ$. Следовательно, вариант 140° не должен выходить за пределы от $111^\circ - 22^\circ = 89^\circ$ до $111^\circ + 22^\circ = 133^\circ$. Поскольку он больше верхнего предела 133° , то его следует исключить из дальнейших расчетов.

5.2.3. Вычисление коэффициента вариации

Как уже отмечалось, σ выражается в тех же единицах, что и характеризуемый им признак. Поэтому, когда возникает необходимость сравнивать изменчивость признаков, выраженных разными единицами, приходится пользоваться относительными показателями вариации. Одним из таких показателей является коэффициент вариации (V). Этот показатель определяется как отношение среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому, выраженное в процентах. Вычисляется он по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (5)$$

Например, в предыдущих примерах стандартное отклонение при измерении кистевой динамометрии равно $5,7$ кг, а тот же показатель, характеризующий варьирование угла в коленном суставе ноги при стартовом положении, равен $7,3^\circ$. Следует ли отсюда, что второй признак варьирует сильнее, чем первый. Нет, поскольку признаки выражены

разными единицами измерения. Сравнивая их по величине V , видим, что первый признак более изменчив, чем второй:

$$V_1 = 100x^{\wedge} = 10,7\% \text{ и } V_2 = 100x^{\wedge} = 6,6\%.$$

По аналогии с биологическими исследованиями принято считать, что группа показателей, коэффициент вариации которых не превышает 10-15 %, представляет собой стабильные измерения, мало отличающиеся друг от друга. Если же V больше, то группа неоднородна.

Следует учитывать, что в спортивных исследованиях применение интервала 10-15% для определения однородности показателей является весьма условным и зависит от того, какие объекты исследуются. Не надо проводить специальных расчетов, чтобы убедиться, например, в существовании различий между результатами спортсменов высших и низших разрядов. Понятно, что результаты спортсменов высших разрядов должны быть более однородны и стабильны, чем результаты спортсменов низших разрядов. Следовательно, в первом случае коэффициент вариации должен быть значительно ниже, чем во втором.

5.2.4. Вычисление стандартной ошибки средней арифметической

Как правило, выборочные характеристики не совпадают по абсолютной величине с соответствующими генеральными параметрами, поскольку, какой бы репрезентативной не была выборка, ее объем меньше генеральной совокупности. Величина отклонения выборочной средней от ее генерального параметра называется **статистической стандартной ошибкой выборочного среднего арифметического** или **ошибкой репрезентативности**. Иногда этот показатель называется просто **ошибкой средней**. Следует иметь в виду, что статистическая «ошибка» - это не ошибка, допускаемая при измерении объектов педагогики. Возникает она исключительно в процессе отбора вариант из генеральной совокупности и к ошибкам измерений отношения не имеет. Этот показатель (обычно он обозначается символами μ или S) характеризует меру представительности данной выборки в генеральной совокупности. Иными словами, ошибка указывает на величину различия между средними арифметическими -

генеральной и выборочной совокупностей. Определить ошибку средней арифметической можно двумя способами.

1. Если выборочная совокупность составлена таким образом, что любой объект генеральной может попасть в выборку несколько раз, то ошибка средней арифметической определяется по формуле:

$$m = \sigma \sqrt{n} \quad (6)$$

где σ - среднее квадратическое отклонение выборочной совокупности; n - объем выборки (число измерений или испытуемых).

Более точной является формула: $\sigma_{\bar{x}} \sim \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (7)

При объемах выборки $n > 30$ различие между n и $(n - 1)$ практически не ощущается, вследствие чего можно пользоваться любой из формул (6) и (7). При выборках численностью менее 30 такое различие более ощутимо, и в этом случае предпочтительна формула (7).

2. Если выборка образована из генеральной таким образом, что любой объект генеральной совокупности не может быть в ней повторим, ошибка может быть определена по формуле:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N-n}} \quad (8)$$

где σ - среднее квадратическое отклонение выборочной совокупности; n - объем выборки; N - объем генеральной совокупности. Совершенно очевидно, что, пользуясь формулой (8), необходимо знать численность генеральной совокупности N , без чего можно обойтись в формулах (6) и (7). Отсюда следует, что если численность генеральной неизвестна, как это часто имеет место в спортивных работах, нужно пользоваться формулами (6) и (7). Например, в приведенном ранее примере определялся угол в коленном суставе ноги, стоящей на задней стартовой колодке у 20 спортсменов и была получена \bar{X} , равная 111° . А в какой мере эта величина будет показательна, если исследовать несколько сотен спортсменов? Ответ на этот вопрос и даст значение стандартной ошибки средней арифметической, которая определяется по формуле (7):

$$m = \pm \frac{73}{n^{20-1}} = 1,67 \ll 2$$

Следовательно, $X_{\pm t} = 111 \pm 2^\circ$. Это обозначает, что полученная

средняя арифметическая величина $X = 111^0$ может иметь в других аналогичных исследованиях значения от 109° ($111-2=109$) до 113° ($111+2=113$).

Как рассчитывать σ , если известна генеральная совокупность, покажем на примере.

Пример 4. В школе 730 мальчиков 14 лет. Из них у группы школьников двух классов ($n=50$) определялось количество приседаний за 20 с. Определено: $X = 13,0$, раз $a = 2,2$ раз. В соответствии с формулой (8) определяем величину ошибки средней арифметической для 50 школьников:

$$y_{fn} \setminus N-1 \text{ JsO V } 730-1 \text{ } 7,05$$

Найденное значение ($t = 0,3$) свидетельствует, что величину средней арифметической генеральной совокупности (730 школьников) так же можно принять, как и у 50 школьников, за 13,0 раз. При этом погрешность такого предположения составит 0,3 приседания.

Таким образом, можно заключить, что при увеличении числа испытуемых σ будет уменьшаться и стремиться к 0.

5.2.5. Взаимосвязь результатов исследования

В математике существует две формы взаимосвязи процессов или явлений. *Функциональная связь* отражает такое взаимное влияние признаков, когда одному значению какого-либо признака точно соответствует одно определенное значение другого признака. Например, повышение t° на 10° ускоряет химическую реакцию в два раза, площадь круга равняется квадрату его радиуса, умноженному на константу π и т.д. Такого рода связи встречаются в точных науках (физике, геометрии и др.) и очень редко в педагогике. Здесь наиболее часто наблюдается взаимная связь между признаками, когда значению одного признака соответствует множество значений другого. Подобная взаимосвязь

называется **корреляционной связью** или **корреляцией**. Если такая связь велика, говорят, что признаки тесно (или сильно) коррелируют, в противном случае - признаки слабо коррелируют. Мерой зависимости (теснотой связи) между признаками является коэффициент корреляции, а его вычисление - корреляционным анализом.

По своему характеру корреляция бывает прямой (положительной) и обратной (отрицательной). *Прямая* корреляция отражает однотипность в изменении признаков: с увеличением значений первого признака увеличивается значение и второго, или с уменьшением первого уменьшается второй. Например, повышение силовых возможностей мышц нижних конечностей сказывается на росте результата в тройном прыжке с места, а улучшение (уменьшение времени) результата в беге на 30 м с ходу приводит к улучшению (снижению времени) в беге на 100 м со старта.

Обратная корреляция указывает на увеличение первого признака при уменьшении второго, или уменьшение первого признака при увеличении второго. Например, повышение силовых показателей мышц нижних конечностей приводит к снижению времени (улучшению) результата в беге на 100 м, а уменьшение времени опоры и полета сказывается на увеличении скорости бега. В студенческой среде бытует ошибочное логическое представление, что положительная корреляция - это хорошо, а отрицательная - плохо. Как видим, знак коэффициента корреляции отражает только направленность зависимости между показателями, а абсолютное значение коэффициента (от 0 до 1) оценивает количественную меру связи.

Тесноту взаимосвязи принято различать по нескольким уровням (В.М.Зациорский, 1982). Так, если коэффициент корреляции равен 0,99-й),7, то это сильная статистическая взаимосвязь; 0,5+0,69 - средняя статистическая взаимосвязь; 0,2+0,49 - слабая статистическая взаимосвязь; 0,09+0,19 - очень слабая статистическая взаимосвязь. При коэффициенте корреляции, равным 0, корреляция отсутствует (данные факторы между собой нейтральны).

Хорошо успевающим магистрантам следует знать, что для выбора и вычисления соответствующего коэффициента корреляции необходимо учитывать форму зависимости (взаимосвязи) - **линейную** или **нелинейную**. Выяснить это помогает

график, где на оси абсцисс расположены значения X , а на оси ординат - результаты Y . Таким образом, каждая пара в прямоугольной системе координат (двухмерной) будет отображаться точкой. Подобная графическая зависимость называется **корреляционным полем**. На рисунке 1 показано корреляционное поле для зависимости числа подтягиваний на перекладине (Y) от относительной силы мышц, на которые приходится основная нагрузка при выполнении этого движения (X).

На практике часто можно встретить и иную форму взаимосвязи (см. рис. 2). Эта зависимость, как правило, наблюдается при нахождении взаимосвязи между спортивным результатом и объемом используемой тренировочной нагрузки.

Такая взаимосвязь называется **нелинейной** и свидетельствует в данном случае о том, что при определенном увеличении величины той или иной тренировочной нагрузки спортивный результат начинает снижаться. Для

оценки степени взаимосвязи при нелинейной форме зависимости используется корреляционное отношение. Расчет последнего не сложнее, чем определение коэффициентов корреляции, но ввиду его «малоизвестности» вычисление корреляционного отношения здесь не рассматривается.

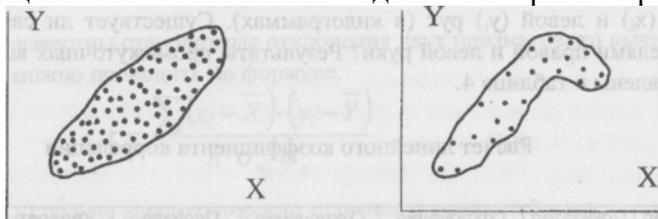


Рис. 1. Корреляционное поле, показывающее линейную зависимость числа подтягиваний (Y) от относительной силы мышц (X)

Рис. 2. Корреляционное поле, показывающее нелинейную зависимость спортивного результата (Y) от объема тренировочной нагрузки (X)

Таким образом, перед вычислением коэффициента корреляции, следует оценить с помощью корреляционного поля форму статистической взаимосвязи. Сделав это, Вы с чистой совестью на защите работы на вопрос: «Выбирая данный коэффициент корреляции, учитывали ли Вы форму зависимости, и как Вы это делали?», можете ответить, с трудом сдерживая чувство гордости: «Мы проводили визуальный анализ корреляционного поля». Дальше без комментариев.

5.2.6. Вычисление линейного коэффициента корреляции

Для оценки взаимосвязи, когда форма зависимости линейная, используется коэффициент корреляции, предложенный К.Пирсоном. Обозначается он латинской буквой r , и вычисление его чаще производят по формуле:

$$\frac{\mathbf{I} \quad \mathbf{1}}{\text{-----}}$$

где X) - отдельные значения первого признака;

\bar{X} - средняя арифметическая величина первого признака; y_i - отдельные значения второго признака; \bar{Y} - средняя арифметическая величина второго признака.

Пример 5. У семи школьников измерялась мышечная сила кисти правой (x_i) и левой (y_i) рук (в килограммах). Существует ли связь между показателями правой и левой руки? Результаты промежуточных вычислений представлены в таблице 4.

Таблица 4
Расчет линейного коэффициента корреляции

Показатель и силы левой руки (X_i)	Показатель и силы правой руки (y_i)	Отклонение отдельных результатов от средней ($x - \bar{x}$)	Отклонение отдельных результатов от средней	Произведение отклонений ($(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$)	Квадраты отклонений	Квадраты отклонений ($y_i - \bar{y}$)
1	2	3	4	5	6	7
14,0	12,1	-1,7	-2,3	3,91	2,89	5,29
14,2	13,8	-1,5	-0,6	0,90	2,25	0,36
14,9	14,2	-0,8	-0,2	0,16	0,64	0,04
15,4	13,0	-0,3	-1,4	0,42	0,09	1,96
16,0	14,6	0,3	0,2	0,06	0,09	0,04
17,2	15,9	1,5	1,5	2,25	2,25	2,25
18,1	16,4	2,4	2,0	4,80	5,76	4,00
Σ 109,80	101,00	\bar{X}	\bar{Y}	12,50	13,97	13,94

1) Вычисляем \bar{X} и \bar{Y} . Суммы результатов колонок 1 и 2 разделить на n

$n = 7$

$n = 7$

- 2) Вычисляем $(x_i - \bar{x})$ - колонка 3 и $(y_i - \bar{y})$ - колонка 4.
- 3) Вычисляем произведения $(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ и их сумму - колонка 5
- 4) Вычисляем сумму квадратов отклонений - $\Sigma(x_i - \bar{x})^2$ - колонка 6 и $\Sigma(y_i - \bar{y})^2$ - колонка 7 (значение показателей колонок 3 и 4 возвести в квадрат и получившиеся результаты просуммировать).

5) Вычисляем r , подставив полученные значения показателей в формулу 9:

$$r = \frac{12,50}{13,94} = \frac{12,50}{13,94} = 0,9$$

Таким образом, вычисленный коэффициент корреляции $r=0,9$ дает основания сделать такие выводы: существует корреляционная связь между величиной мышечной силы правой и левой кистей у исследуемых школьников (r отличен от нуля), связь очень тесная (r близок к единице), корреляция прямая (r положителен), т.е. с увеличением мышечной силы одной из кистей увеличивается сила другой кисти.

Если известны стандартные отклонения двух признаков, то вычисление значения r можно проводить по формуле:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

где \bar{x} и \bar{y} - средние арифметические значения показателей x и y ; σ_x и σ_y - средние квадратические отклонения; n - число измерений (испытуемых).

При вычислении линейного коэффициента корреляции Пирсона следует учесть, что выводы дают корректные результаты в том случае, когда признаки распределены нормально и когда рассматривается взаимосвязь между большим количеством признаков. Для получения коэффициентов корреляции, свободных от значительных случайных ошибок, нужно не менее нескольких десятков измерений. В нашем примере, при семи испытуемых вероятность ошибок очень велика. Напоминаем, что примеры в данном пособии носят характер иллюстрации методов, а не подробного изложения каких-либо научных экспериментов.

Немного информации для тех, кто хочет и может «выделиться» при написании и защите магистерской диссертации. Для этого есть возможность на основании коэффициента корреляции легко определить, так называемый, коэффициент детерминации D , который вычисляется по формуле:

$$D = r^2 \cdot 100\%. \quad (\text{Ц})$$

Этот коэффициент показывает часть общей вариации одного показателя, которая объясняется вариацией другого показателя. Так, например, если определен коэффициент корреляции между результатом в прыжках в длину и бегом на 30 м, равный $-0,777$, то коэффициент детерминации будет равен:

$$D = (-0,777)^2 \times 100\% = 60,3\%$$

Следовательно, можно предполагать, что $60,3\%$ взаимосвязи спортивного результата в прыжках в длину и в беге на 30 м объясняется их взаимовлиянием. Остальная часть ($100\% - 60,3\% = 39,7\%$) вариации объясняется влиянием других неучтенных факторов. Таким образом, Вы можете быть оригинальным, рассчитав «свои» коэффициенты детерминации и интерпретировав их по аналогии с вышеописанным.

5.2.7. Вычисление рангового коэффициента корреляции

В некоторых случаях невозможно определить количественные значения признаков. Например, невозможно определить комплексную характеристику ведения боя у фехтовальщиков, однако, можно установить последовательность в оценке фехтовальщиков, исходя из количества выигранных боев. Этот же пример можно отнести к гимнастам, борцам, игрокам и т.д. В таких случаях применяется ранговый коэффициент корреляции. Наименование корреляции «ранговая» связано с понятием «ранг», т.е. имеющий порядковый номер. Кроме того, ранговый коэффициент корреляции позволяет измерить степень сопряженности между признаками независимо от закона распределения. Поэтому он используется для быстрой оценки взаимосвязи, когда показатели или признаки не могут быть измерены точно, но могут быть ранжированы.

Во всех этих случаях корреляционную связь между признаками можно оценить при помощи рангового коэффициента корреляции Спирмена (обозначается греческой буквой ρ («ро»). Его вычисляют по формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (12)$$

где $d = d_x - d_y$ - разность рангов данной пары показателей x и y , n - объем выборки.

Пример 6. Выступая на соревнованиях по гимнастике, семь спортсменок после выполнения упражнений на брусьях заняли места x , (колонка 2). Эти же спортсменки при выполнении упражнений на бревне заняли места (колонка 3). Определить наличие корреляционной связи у исследуемых гимнасток по этим двум видам многоборья.

1. Проранжируем (упорядочим и присвоим порядковые номера) показателей x и y (колонки 2 и 3). То есть, в колонки 2 и 3 заносим соответствующие испытуемым ранги по тому или иному показателю (при равенстве мест записывается их среднеарифметический ранг, например, если бы у 3 и 4 испытуемого были одинаковые показатели, то им бы приписывался одинаковый ранг $(3+4)/2=3,5$).

Расчет рангового коэффициента корреляции

Испытуемые	Место (ранг) на брусьях (d_x)	Место (ранг) на бревне (d_y)	Разность рангов ($d_x - d_y$)	Квадрат разности рангов $(d_x - d_y)^2$
1	2	3	4	5
А	1	4	-3	9
Б	2	3	-1	1
В	3	1	2	4
Г	4	7	-3	9
Д	5	6	-1	1
Е	6	5	1	1
Ж	7	2	5	25
$\Sigma = 7$	X	X	X	$\Sigma d^2 = 50$

2. Вычисляем разность рангов $d_x - d_y$ (колонка 4).

3. Вычисляем квадраты разности рангов $d_x - d_y$ и их сумму (колонка 5).

4. Вычисляем ρ , подставив полученные значения в формулу (12):

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 50}{7(49-1)} = 1 - \frac{300}{336} = 1 - 0,893 = 0,107 = 0,1$$

Полученный коэффициент ранговой корреляции $r=0,1$ указывает на то, что у исследуемых семи гимнасток отсутствует связь между результатами выполнения упражнений на брусьях и на бревне.

Следует подчеркнуть, что вычисление рангового коэффициента корреляции рекомендуется проводить в том случае, если связанных пар больше пяти и когда достаточно получить лишь приблизительную информацию. В тех случаях, когда признаки поддаются количественному учету и есть основание считать, что их распределение подчинено нормальному закону распределения, преимущество должно оставаться за параметрическим коэффициентом Пирсона, как более мощным и надежным в практической работе.

5.2.8. Оценка достоверности коэффициентов взаимосвязи

Полученные в результате вычисления те или иные коэффициенты корреляции являются выборочными оценками соответствующих показателей генеральной совокупности. Так как показатели формы и тесноты связи в генеральной совокупности бывают неизвестны, необходимо по отношению к ним применить статистическую проверку (т.е. определить: отличается ли данный коэффициент статистически существенно от нуля?).

Гак, в примере 5 выборочный коэффициент равен 0,9 (число испытуемых равно семи). Можно ли с убежденностью говорить о существовании взаимосвязи, или же в действительности корреляция отсутствует, а полученное значение коэффициента обусловлено случайностями выборки? Чему мог бы равняться r , если бы было проведено исследование не на семи, а на 50 школьниках? Для ответа на эти вопросы необходимо произвести проверку с помощью специальных формул, но наиболее удобно для этой цели использование таблицы, представленной в приложении 12.

По таблице, в которой приведены критические значения r для различных чисел парных наблюдений (n) и двух уровней значимости ($r=0,05$ и $r=0,01$), находим критическое значение для $n=7$. Если критическое значение меньше, чем рассчитанный коэффициент корреляции, то последний считается достоверным. Сравнивая полученные в нашем примере 5 выборочное значение коэффициента корреляции

(0,9) с табличным (критическим) (0,75) для $p=7$ и уровня значимости $p=0,05$, видим, что γ статистически существенно отличается от нуля. При более точном (высоком) уровне значимости ($p=0,01$) такой уверенности нет. Если бы в исследовании принимало участие 50 испытуемых, то критическое значение было бы значительно меньше (0,28 для $p=0,05$ и 0,36 для $p=0,01$), и даже полученный гораздо меньший выборочный коэффициент, чем 0,9, мог свидетельствовать о проявлении статистической связи между двумя показателями. Это говорит о том, что чем больше испытуемых Вы обследуете, тем точнее и достовернее, при прочих равных условиях, будут Ваши результаты.

Так как критические значения коэффициентов корреляции рангов (Спирмена) и линейной корреляции (Пирсона) несколько отличаются друг от друга, то в приложении 12 они представлены в разных колонках.

5.2.9. Вычисление частного и множественного коэффициентов корреляции

Данные коэффициенты корреляции используются очень редко не только в студенческих, но и в диссертационных работах. Причем совершенно зря, поскольку их расчет несложен, а информации к размышлению и пищи для исследовательского ума они дают предостаточно. Кроме того, не следует сбрасывать со счетов и эффект новизны, привносимый в обработку материалов исследований, который всегда должным образом оценивается на общем фоне других работ.

Очень часто взаимосвязь между двумя признаками искажается вследствие того, что оба признака подвержены влиянию других различных факторов. Поэтому на практике часто для получения более точных

взаимосвязей между двумя переменными исключают (элиминируют) влияние на них третьей переменной. Это можно сделать с помощью частного коэффициента корреляции, вычисление которого проводится по формуле:

$$(13)$$

где r_{xy} , r_{xz} , r_{yz} - парные линейные коэффициенты корреляции, а заключение знака z в скобки означает, что показатель, обозначенный этим знаком, исключается при вычислении коэффициента корреляции между показателями x и y .

Частные коэффициенты корреляции имеют тот же смысл и обладают теми же свойствами, что и обыкновенный парный коэффициент корреляции.

Пример 7. У группы спортсменов измерили результат в прыжках в длину (X), массу тела (Y) и силу мышц нижних конечностей (Z). Коэффициенты линейной корреляции оказались равны $r_{xy}=0,78$; $r_{xz}=0,89$; $r_{yz}=0,95$.

Представим, что исследователя интересует «чистая» корреляция между результатом в прыжках в длину и массой тела, исключая влияние на эту взаимосвязь силы мышц нижних конечностей испытуемых. Иными словами, он хочет знать, какова была бы зависимость между спортивным результатом и массой тела, если бы сила мышц нижних конечностей всех прыгунов была бы одинакова? Подставляем рассчитанные

коэффициенты в формулу (13) и вычисляем частный коэффициент корреляции:

$$\frac{0,78 - 0,89 \cdot 0,95}{\sqrt{(1 - 0,89^2)(1 - 0,95^2)}} = -0,50$$

$$= -0,50$$

Полученный отрицательный частный коэффициент корреляции свидетельствует о том, что при прочих равных условиях (одинаковой силе мышц нижних конечностей), спортсмены с большим массой тела прыгали бы меньше. Этот пример показывает, что во многих случаях недостаточно использовать только простую корреляцию между двумя переменными. Вычисление частного коэффициента корреляции может помочь избежать ошибочных выводов, а также «украсит» работу.

Для исследования тесноты взаимосвязи между одним показателем и некоторым набором других показателей используется множественный коэффициент корреляции, который обозначается буквой R, может принимать значения между нулем и единицей и всегда имеет

$$r_{xy(z)} = \frac{r_{xy} - r_{xz} \cdot r_{yz}}{\sqrt{(1 - r_{xz}^2)(1 - r_{yz}^2)}}$$

положительный знак. При отсутствии связи между признаками R=0. При оценке взаимовлияния показателей Y и Z на показатель X значение множественного коэффициента корреляции вычисляют по формуле:

$$R_{x-yz} = \sqrt{(r_{xz} + r_{xy})^2 - 2 \cdot r_{xy} \cdot r_{xz}} \quad (14)$$

где r_{xy} , r_{xz} , r_{yz} - парные коэффициенты между признаками.

Используя коэффициенты корреляции из примера 7 и подставляя их в формулу (14), вычислим множественный коэффициент корреляции:

$$R_{x-yz} = \sqrt{0,78^2 + 0,89^2 - 2 \cdot 0,78 \cdot 0,89 \cdot 0,95} = \sqrt{0,61 + 0,79 - 1,32} = 0,894 \approx 0,90$$

Полученный коэффициент показывает, что совместное влияние массы тела и силы мышц нижних конечностей (yz) на результат в прыжках в длину (x) довольно значимо.

Таким образом, рассчитав линейные коэффициенты корреляции, следует пойти чуть дальше и на их основе вычислить частный и множественный коэффициенты корреляции. Это может дополнить результаты Ваших исследований не только ценными выводами, но и покажет Ваше умение оперировать нетрадиционными методами математической статистики.

В данной главе излагаются результаты собственных исследований и отражается не только существо работы, во многом ясное из введения, но и ее детальное содержание, внутренняя логика построения. Так как глава строится, образно говоря, на творческой основе, то к ее формированию в наименьшей степени применимы жестко заданные рецепты, универсальные установки и правила. Исходя из этого, написание третьей главы можно отнести к самой трудоемкой и одновременно самой сложной части работы в силу ее в основном творческого, нешаблонного характера. Необходимо подчеркнуть, что не у всех магистрантов наблюдается умение изложить свои мысли на бумаге. Одно дело «проигрывание материала в уме», так сказать, в мысленной речи, другое - выразить это письменно на чистом листе.

Ничего здесь страшного нет - это естественно. К письменному тексту, тем более напечатанному, предъявляются куда большие требования, чем к устной речи, в части логики изложения, строгости применяемой терминологии и т.д. Навык написания научных материалов вырабатывается годами. Но начинать-то надо!

Хорошо, когда магистрант может глубоко продумать формирование структуры главы, наметить разделы, ее составляющие, их место и смысловую нагрузку. Тогда только остается детализировать каждый из намеченных разделов, «положить» его на бумагу, превратив в десяток страниц текста, таблиц и рисунков. Причем самые большие трудности при написании главы связаны с интерпретацией экспериментальных данных. Еще раз отметим, что это длительная и кропотливая работа, в процессе которой происходит подбор слов и фраз, отражающих уже сформировавшиеся мысли, поиск информации, иллюстрирующей и подтверждающей полученные результаты, формирование убедительных доводов и обоснований в пользу уже напрашивающихся выводов. Тут нужен тщательный, упорный, настойчивый труд и умение системно излагать свои мысли. Только так, приступая писать и глубже вникая в суть и детали, начинаешь дискутировать с самим собой и, глядишь, несколько страниц уже есть, а то и 10-15. И, конечно, на этом этапе работы как никогда нужна помощь и совет научного руководителя.

Можно посоветовать название разделов III главы сделать созвучным задачам исследования, а в конце каждого раздела давать краткие выводы. Промежуточные выводы в виде резюме, отражающего в концентрированной форме (примерно несколько предложений) содержание раздела, позволяют упростить составление основных выводов по работе.

И все же самый простой способ написания третьей главы - это составление на основе математической обработки результатов исследования таблиц и подробное их описание по принципу: «что видим, то и пишем» или «каждая цифра - предложение». То есть, сначала приводятся сведения, арифметические показатели одной группы, затем второй, определяется их разница (в абсолютных единицах или в процентах) и ее статистическая достоверность. Здесь же желательно дать Ваше объяснение отмеченному факту, сравнить с теми числовыми данными, которые Вам встречались в информационных источниках.

Если Вы рассчитывали другие статистические показатели (например, характеристики вариации), то обосновываете тот или иной показатель, давая свою интерпретацию. При использовании корреляционного анализа приводятся полученные коэффициенты, отмечается теснота взаимосвязи, ее направленность, дается оценка достоверности коэффициентов корреляции. Таким образом, «пройдясь» по цифрам, представленным в таблице, и сформулировав несколько предложений, посвященных какому-то одному аспекту исследования, можно выстроить текст главы в определенную логическую последовательность. Если проводился педагогический эксперимент, где сравнивались опытные группы, то нужно сделать сводные таблицы, которые удобнее будет анализировать. В подтверждение табличных данных хорошо также выполнить рисунок в виде графика или диаграммы и в двух-трех предложениях обратить внимание читателя на то, что изображено на них. Ниже приводится как бы «скелет» раздела, наращивая его «мышцами» своих полученных показателей, Вы можете худо-бедно написать необходимый объем главы.

«Проведенный корреляционный анализ позволил установить взаимосвязь между комплексом тестов, оценивающих двигательные способности..., и спортивным результатом у ... II (табл. 3) и III (табл. 4) спортивных разрядов. В таблицах приводятся средние значения отобранных характеристик (X) для испытуемых двух групп, а также абсолютные (сг, т) и относительные (V) показатели варьирования, коэффициенты корреляции со спортивным результатом (r)

Из сопоставления таблиц 3 и 4 очевидно, что средние значения всех показателей (за исключением ...) у ... III спортивного разряда заметно и достоверно ($p < 0,05$) уступают соответствующим показателям более квалифицированных Заслуживает внимания и то, что у ... II спортивного разряда по данным ..., отмечается менее высокая вариабельность, что можно рассматривать как сужение границ индивидуальных колебаний в значениях анализируемых характеристик с ростом спортивного мастерства.

Высокую взаимосвязь с результатом ... у ... III спортивных разрядов (табл. 3) имеют результаты... ($r = \dots$) и ... ($r = \dots$), несколько ниже коэффициенты корреляции с показателями.. ($r = \dots$) и ... ($r = \dots$). Остальные из зарегистрированных характеристик обнаружили недостоверную связь для 5 % уровня значимости.

У II спортивного разряда (табл. 4) наиболее высокую корреляцию с результатом... имеют... и... (соответственно $r = \dots$ и $r = \dots$), показатели, характеризующие... ($r = \dots$), результаты в... ($r = \dots$). Остальные из фиксируемых характеристик обнаружили умеренную или слабую связь со спортивным результатом. Особо следует отметить, что с ростом мастерства теснота связей между результатом в... и характеристиками, оценивающими... увеличивается. Подобный факт отмечается в специальной литературе (6,10,120).

Полученные высокие коэффициенты корреляции между... и... свидетельствуют о том, что нервно-мышечные механизмы, участвующие в выполнении. . и..., по своей природе, по-видимому, близки друг к другу. На это в свое время указывал NN (60, 61) и обнаружил в своих исследованиях NN (5).

Характерно, что у... более низкой квалификации наблюдается (см. приложение 1) отрицательная корреляция между длиной их гела и характеристиками, оценивающими их силовые возможности. Это указывает на то, что более рослые... имеют преимущественно низкие силовые показатели. Вместе с тем, у... II спортивного разряда, в данном случае, отмечается положительная взаимосвязь. Мы связываем этот факт с тем, что рост силы у более молодых... не успевает за их антропометрическим ростом, вследствие известного влияния акселерации (5, 8, 10, 19). В связи, с этим возникает необходимость говорить об опережающей направленности тренирующих воздействий (20, 32), способствующих своевременному решению задач специальной силовой подготовки в конкретном виде. Можно полагать, что наши данные являются подтверждением этих исследований.

Примечательно также и то, что у... более высокой квалификации наблюдается достоверная ($p < 0,01$) взаимосвязь между спортивным результатом и количеством беговых шагов. Это подтверждает высказывания ряда авторов (16, 32, 36) о том, что... способствует значительному улучшению спортивного результата. Однако очевидно, что при этом существенную роль играют антропометрические показатели, влияющие на длину шага. Чтобы статистически исключить (элиминировать) влияние антропометрических данных спортсменов на результат, мы применили частный коэффициент корреляции (2, 26), использование которого позволяет узнать, какой стала бы зависимость между. . и..., если бы длина тела всех спортсменов была одинакова. Рассчитанные частные коэффициенты корреляции для., и... , при элиминировании длины тела, приведены в таблице 5.

Полученные данные констатируют, что при прочих равных условиях преимущество в... имеют спортсмены, обладающие, в первую очередь, более высокими показателями...

О значительном совокупном влиянии... и ... показателей на результат в... свидетельствует также полученный множественный коэффициент корреляции (R), который для спортсменов II разряда равен В данном случае коэффициент множественной детерминации (D) составляет... . Последнее указывает на то, что около ...% вариации спортивного результата обусловлено совокупным влиянием... и Все это подтверждает высказывания ряда специалистов (10, 21, 23, 26), сделанные на примере исследования подготовки... о первостепенном значении... и должного уровня... для показа высоких спортивных результатов в...

Учитывая основные требования, предъявляемые к тестам (16, 17), нами был выделен ряд показателей для оценки... . Результаты проверки на информативность, надежность и объективность свидетельствуют о том, что такие показатели, как... отвечают метрологическим требованиям и рекомендуются как гесты для оценки... спортсменов, специализирующихся в...».

Приведенное описание раздела главы не исчерпывает возможного разнообразия, но вполне достаточно для осознанного ее построения в соответствии с темой работы.

Опыт выполнения научных работ показывает, что при написании очередного раздела, исходя из его названия, сути, связи с другими разделами, набросайте вначале то, о чем следует писать в данном разделе, т.е. сформулируйте его условную структуру в виде круга рассматриваемых вопросов. В числе этих вопросов могут быть следующие:

- 1) Какие данные получены в результате обработки материалов исследования?
- 2) Как следует понимать полученные данные?
- 3) Какими фактами, сложившимися научными положениями можно обосновать Вашу точку зрения, предлагаемые подходы?
- 4) Какие детали предмета данного раздела надо осветить более подробно ввиду их значительного влияния на результаты работы и следующие из нее выводы?
- 5) В какой мере положения, излагаемые в данном разделе, влияют на последующие разделы работы задают продолжение линии исследования?
- 6) Какие логические выводы теоретического и практического характера можно сделать из материалов исследования?

Даже несколько предложений, развернутых ответов на каждый из поставленных вопросов достаточно, чтобы набрать необходимый информационно-страничный объем главы.

Таким образом, если предметно взяться за дело, то проблема «О чем писать?» теряет свой изначально устрашающий характер. Бывает так, что к концу работы над III главой можно настолько войти во вкус, овладевая искусством «накачивания» слов, фраз текста, что научному руководителю придется усекать избыточную «писанину», отжимая «воду». Но согласитесь, что подобная операция не столь трудна, как написание данной главы студентами-магистрантами физкультурного вуза.

Авторы пособия надеются, что представленные в приложении 14 наиболее употребляемые для выражения своих мыслей фразы помогут выпускникам в написании этой, пожалуй, самой тяжелой для магистрантов, главы диссертационной работы.

Тема 13. Формулирование выводов и рекомендаций, оформление научных публикаций, подготовка доклада

План:

1. Анализ и представление полученных данных. Обоснование выбранных методов статистической обработки полученных результатов, их соответствие поставленным в работе задачам.

2. Выбор форм представления полученных научных результатов. Различные интерпретации полученных результатов исследований. Рассмотрение результатов исследований с позиций современных тенденций.

3. Подготовка к выступлению с докладом. Оформление научных публикаций. Структура сообщения (введение, анализ литературы, основная часть, заключение). Содержание частей сообщения. Стиль сообщения. Участие в дискуссиях. Анализ тематики выступлений, своя точка зрения, подведение итогов.

Выводы и практические рекомендации

Как уже отмечалось, выводы и рекомендации являются совокупным итогом Вашей работы и поэтому их формулированию необходимо уделять максимум усилий, так как *они в концентрированном виде отражают результативность и значимость исследования; наряду с задачами, заведомо станут предметом внимания тех, кто будет знакомиться с работой; а также многие вопросы на защите работы задают именно на основании выводов и рекомендаций.*

Следует помнить, что выводы - это совокупный итог Вашей работы, полученный в процессе решения задач исследования, поэтому необходимо соотнести выводы с задачами и оценить успешность собственной проделанной работы. Желательно, чтобы выводы были наполнены содержанием, заставляли о чем-то задуматься, а о чем-то, возможно, поспорить и, кроме того, определяли направления дальнейших исследований в данной сфере. При этом в формулировании выводов необходимо соблюдать определенное правило: каждый их пункт, абзац или предложение посвящены только какому-то одному аспекту, а все они выстраиваются в определенной логической последовательности, несут строгую смысловую определенность и отличаются самой высокой «плотностью» изложения. Таким образом, выводы должны обладать конкретностью и наличием (по возможности) цифровых данных, посылками только на материал собственных исследований, четкостью формулировок, которые исключают двоякость их толкования или трактовки. Образно говоря, выводы, наряду с введением, являются своеобразным обрамлением диссертации.

Магистранты часто теряются от того, что их результаты вроде бы слишком «мелки», «незначительны», особенно по сравнению с монографиями и учебниками маститых авторов. Поэтому у них нередко появляется желание свои результаты «замаскировать», выразить их в более общих формулировках. По опыту можно сказать, что в таких случаях выводы по сути уже известны, не конкретны и не представляют интереса.

С другой стороны, магистранты подчас затрудняются систематизировать свои же собственные достижения и вынести их в выводы. В таких случаях целесообразно обратиться к научному руководителю - опытный «чужой» глаз здесь бывает очень полезен.

Практические рекомендации представляют собой предложения об использовании результатов работы и областях их приложения. Здесь, по мере возможности, надо

формулировать предметно и адресно то, что можно взять другим на «вооружение» для практики воспитания, обучения и тренировки. Наиболее употребляемые для написания выводов и практических рекомендаций магистерской диссертации фразы и словосочетания представлены в приложениях 15 и 16.

При написании работы следует учитывать некоторые технические детали оформления, касающиеся, например, правил *цитирования, сокращений, перечислений, употребления числительных*.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник и для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения следует приводить цитаты, которые в академических работах, как и в школьных сочинениях, всегда ценятся. При цитировании необходима ссылка на источник произведения автора. Если источник недоступен или доступен с большими трудностями, разрешается воспользоваться цитатой этого автора, опубликованной в каком-либо издании, предваряя библиографическую ссылку на источник словами «Цитируется по...» или в сокращенном варианте «Цит. по...». Общие же технико-орфографические правила оформления цитат следующие.

Текст цитат заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания.

Цитата начинается с прописной буквы, если цитируемый текст идет после точки или двоеточия, например:

В своей монографии Б.А.Ашмарин (2, с. 30) отмечал: «Отличие методической работы от научно-методической, видимо, надо искать в элементах новизны, содержащихся в ней».

Если цитата вводится в середину авторского предложения не полностью (опущены первые слова), то она начинается со строчной буквы, например:

Ю.В.Верхошанский (1986) считает, что программирование в спорте «...оставляет тренеру возможность творческой инициативы в принятии окончательного решения».

Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике, например:

Еще в 50-х годах Н.Г.Озолин (18, с. 71) писал, что «скоростно-силовые виды упражнений характеризуются максимальной интенсивностью или мощностью усилий».

Иногда ссылки на источник цитирования оформляются в виде сносок, расположенных внизу страницы, на которой находится цитата. Для этого в конце цитаты обычно ставится цифра, обозначающая порядковый номер цитаты на данной странице. Допускается вместо цифр использовать для обозначения знака сноски звездочки «*». На каждой следующей странице нумерация ссылок начинается снова. Все сноски и подстрочные пояснения печатаются через один интервал. Внизу страницы под чертой, отделяющей сноску от текста, этот номер повторяется, за ним следует фамилия автора (авторов), название источника, из которого взята цитата, и через точку и тире - номер цитируемой страницы. Как это может выглядеть, укажем в качестве примера.

В учебном пособии Ж.К.Холодова и В.С.Кузнецова (42) описываются наиболее характерные физкультурно-оздоровительные методики и системы¹.

¹ Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Академия, 2000. - С.20-22.

Все сноски и подстрочные примечания печатаются тем же шрифтом, что и основной текст, но меньшим кеглем - 10-м.

Ссылку в тексте на отдельный раздел работы, не входящий в строй данной фразы, заключают в круглые скобки, помещая впереди сокращение, «см.», например: (см. приложение б). Когда надо подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, - лишь один из многих, где подтверждается или высказывается, или иллюстрируется положение основного текста, то используют слова «См., например:», «См., в частности», «См., также». Когда ссылка приводится для сравнения, поясняют «Ср.:»

При *сокращении* записи слов в академических текстах используются четыре основных способа:

- а) оставляется только первая буква слова (год - «г.»);
- б) оставляют только две первые буквы слова (глава - «гл.»);
- в) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (издательство - «изд-во»);
- г) оставляется часть слова без окончания и суффикса (советский - «сов.»).

Сокращение не должно оканчиваться на гласную (если она не начальная буква слова), на букву «й», на мягкий и твердый знак.

Существуют общепринятые условные графические сокращения по начальным буквам слов или по частям слов: «т.е.» (то есть), «и т.д.» (и так далее), «и т.п.» (и тому подобное), «и др.» (и

другие), «и пр.» (и прочее), «в.» (век), «г.» (год), «т.» (том), «н.э.» (нашей эры), «обл.» (область), «с.» (страницы при цифрах), «доц.» (доцент), «проф.» (профессор).

Не допускаются сокращения слов «так называемый», «так как», «например», «около», «формула», а также внутри предложения слов «другие», «и тому подобное», «и прочие».

Не ставится точка в середине удвоенного однобуквенного сокращения: «вв.», «гг.», «пп.» (века, годы, пункты), в конце сокращений, образованных путем удаления гласных, например: млн., млрд., а также после сокращенных обозначений физических величин: мм, см, м, кг, т, с, мин (но: мм рт. ст.).

В научных текстах встречается много *перечислений*, состоящих как из законченных, так и незаконченных фраз. Последние начинаются со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающейся скобкой. Если перечисления состоят из отдельных слов, то они пишутся в строчку и отделяются друг от друга запятыми. Например:

Использовались следующие основные методы: 1) игровой, 2) соревновательный, 3) круговой.

Если перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками перечисления, то части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой. Например:

Основным средством развития силы являются:

- а) упражнения с весом внешних предметов;
- б) упражнения, отягощенные весом собственного тела;
- в) упражнения с использованием внешней среды и упругих предметов;
- г) упражнения с противодействием партнера.

Основную вводную фразу нельзя обрывать на предлогах или союзах (*на, из, от, то, что, как и т.п.*). Например, неправильным будет оформление перечислений:

«Мышца состоит из: 1)...».

«Методы воспитания выносливости подразделяются на: 1)...».

Правильно:

«Мышца состоит из нескольких компонентов: 1)...».

«Методы воспитания выносливости подразделяются на следующие:

Немаловажно знать также, каким образом в академическом тексте оформляется написание различных *числительных*.

Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами. Например: «семь спортсменов» (а не: «7 спортсменов»).

Многозначные количественные числительные пишутся цифрами («10 месяцев», а не «десять месяцев»), за исключением числительных, которыми начинается абзац. Такие числительные пишутся словами.

Числа с сокращенным обозначением единиц измерения пишутся цифрам, например, «5 м», «10 кг». При перечислении однородных чисел (величин и отношений) сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры. Например, «10, 20, 50 м». Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они сопровождаются существительными. Например, «в 5 тестах» (не: «в 5-ти тестах»).

Однозначные и многозначные *порядковые числительные* пишутся словами. Например, «третий», «сорок первый», «шестисотый». Исключение составляют случаи, когда написание порядкового номера обусловлено традицией, например, «1-я танковая армия». Порядковые числительные, входящие в состав сложных слов, в научных текстах пишутся цифрами. Например, «20-килограммовая штанга», «30-метровый отрезок» и т.д.

Наращивание падежного окончания в порядковых числительных, обозначенных арабскими цифрами, по закрепившейся традиции, производится следующим образом:

а) к числительному добавляется одна буква, если предпоследняя буква числительного гласная (например, вторая - «2-я», а не «2-ая», десятых - «10-х», а не «10-ых», «10-тых», «в 80-м году», а не «в 80-ом году» или «в 80- том году»).

б) к числительному может добавляться двухбуквенное наращивание, если предпоследняя буква согласная (например, «1-го разряда», «к 5-му классу», а не «1-ого разряда», «к 5-у классу»).

При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз (например, «учащиеся 9 и 10-го классов»). Порядковые числительные, стоящие после существительного, к которому они относятся, не имеют падежных окончаний (например, «на рис. 2», «в табл. 3»).

Если подряд идут два числительных через тире, то падежное окончание наращивается только у второго (когда оно одинаково у обоих числительных), например:

«50-60-е годы»; «на 20-30-х метрах». При записи римскими цифрами порядковые числительные окончаний не имеют. Например, «XXII (а не XXII-е) Олимпийские игры», «XX (а не XX-й) век».

Все виды некалендарных лет (год учебный, сезон футбольный) надо писать по форме: «в учебном 1997/98 году», «сезон 1998/99 г.». В научных текстах рекомендуемая форма записи даты, когда известно, что она относится к XX веку: «05.02.99 г.». Другая форма записи: «5 февраля 1999 г.». Не рекомендуется написание: «В 1999-м году...», «5-го февраля 1999 года».

6.3. Оформление цифровой информации и иллюстративного материала

В магистерских диссертациях значительное место занимает цифровая информация, чаще всего оформляемая в виде таблиц, которые облегчают восприятие текста, позволяют избегать повторения слов и сосредоточивать внимание на цифрах. Кроме того, таблица позволяет легко сравнивать сведенные в нее данные.

Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами, нумерация сквозная в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» (сокращать нельзя!) с указанием ее порядкового номера, например: «Таблица 2», без знака № перед цифрой и точки после нее. Ниже, посередине страницы, располагается тематический заголовок таблицы, который пишут с прописной буквы, без точки в конце. Подчинительные заголовки пишут со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком, и с прописной буквы, если такой связи нет. Заголовки не подчеркивают и слова, за исключением общепринятых, не сокращают. Если в работе только одна таблица, то ее не нумеруют и слово «таблица» не пишут. В этом случае в тексте слово таблица следует писать без сокращения, например: «Как видно из таблицы...», «По результатам анализа (см. таблицу) видно, что...». Таблицу следует располагать после первого упоминания о ней в тексте - на той же или следующей странице.

Если в работе две и более таблиц, то на каждую необходима ссылка в тексте. Слово «таблица» в этом случае приводится в сокращенном виде, знак № не ставят, например: «Данные корреляционного анализа (табл. 4) показывают, что...». В случае повторных ссылок в тексте необходимо к ссылке добавлять общепринятое сокращение слова «смотри» - см., например: «Взаимосвязь показателей (см. табл.4) свидетельствует, что...». Не допускается без ссылки на источник помещать в текст работы таблицы, данные которых были опубликованы в печати.

При переносе таблицы на следующую страницу заголовки вертикальных граф следует повторить или пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице, а над ними поместить слова «Продолжение таблицы 5». Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу не проводят. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. Не рекомендуется диагональное деление вертикальных граф таблицы, а также включение графы «№ п/п».

Если цифровые данные в таблице выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке соответствующей графы через запятую, после ее наименования. Когда некоторые цифровые данные в таблице не приводятся, то в соответствующем месте таблицы ставится прочерк. Числовые значения величин в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков, а сами числа выравниваются по числу знаков после запятой, например:

65,20 126,31 1,65

Не допускается приводить следующий ряд величин: 68; 77,8; 89,98. Данный ряд должен выглядеть следующим образом: 68,00; 77,80; 89,98. В случае, если таблица содержит данных значительно больше, чем читатель может охватить одним взглядом, то такую таблицу следует помещать в приложение. Каждое приложение необходимо начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его номера (без знака №). Ниже, симметрично относительно текста, с прописной буквы размещается заголовок приложения.

Ценным дополнением к статистическому анализу и обобщению результатов являются иллюстрации - графики, схемы, диаграммы и т.п. Содержание иллюстраций должно быть понятно читателю без обращения к тексту работы (если для понимания иллюстрации нужен текст - это плохая иллюстрация). Все иллюстрации в работе обозначаются как рисунки, имеющие отдельную от таблиц нумерацию: «Рис. 1», «Рис. 2»

и т.д. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется. Подпись к рисунку делается под ним в следующем порядке: сокращенное слово «Рисунок» (Рис.), порядковый номер рисунка (без знака №), точка, название рисунка с заглавной буквы, в конце названия ставится точка. Иногда, если это необходимо, под названием рисунка вводят экспликацию (объяснение). В последнем случае детали рисунка обозначаются цифрами и соответствующие пояснения выносятся в подрисуючную подпись. Например:

«Рис. 5 Схема расположения «станций» при круговом методе и задания, выполняемые на них:

- 1 - отжимание;
- 2 - выпрыгивание из приседа;
- 3- подтягивание;
- 4 - поднятие прямых ног.

Помещается рисунок в той части текста, которую он иллюстрирует, лучше сразу после пояснения. Ссылки к рисунку в тексте могут быть сделаны в следующей форме: «Как представлено на рис. 5, ...» или «На графике (рис. 5) изображено...» и т.п.

В качестве иллюстративного материала в работах часто используются графики, оси абсцисс и ординат которого вычерчиваются сплошными линиями, без стрелок на концах. Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут, желательно, в целых числах, за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). Обычно числовые деления на осях координат начинают с нуля, а ограничивают теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного и они краткие. Многословные подписи заменяют цифрами, расшифровка которых приводится в поясняющих данных после наименования графика или на его свободном поле. Если подписи нельзя заменить обозначениями, то их пишут посередине оси: снизу вверх по оси ординат, слева направо - по оси абсцисс. Также поступают со сложными буквенными обозначениями и размерностями. На одном графике не следует проводить более трех кривых, но если одна кривая значительно отличается от остальных, то количество кривых может быть и больше трех. Пример оформления графика приведен на рисунке 3.

Диаграмма как форма представления информации эффективна в случаях, когда необходимо «на глаз» быстро определить превосходство по какому-либо признаку одного процесса или явления над другим. В этой связи быстрота чтения диаграммы значительно выше, чем графиков. Диаграммы могут конструироваться самым различным образом, однако преобладают следующие типы диаграмм:

1. *Ленточная (столбиковая)* диаграмма, показывающая длиной последовательно расположенных прямоугольников относительные величины выражаемого явления или процесса. Расположение прямоугольников одинаковой ширины может быть *горизонтальным*, один под другим, начиная с некоторой общей линии (ленточная диаграмма), или *вертикальным*, рядом друг с другом (столбиковая диаграмма). Вертикальное расположение прямоугольников (столбцов) более предпочтительнее, так как позволяет обнаруживать даже небольшие различия по высоте.

2. *Круговая (секторная)* диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величины которых пропорциональны величинам частей отображаемого объекта или явления. Такая форма отображения

информации особенно целесообразна, когда результаты представлены в процентном отношении. При этом площадь круга принимается за 100%, а для определения дуги сектора используется следующая формула:

$$i = \frac{360^\circ \cdot p}{100\%}$$

где p - количество процентов, приходящихся на отдельную часть круга.

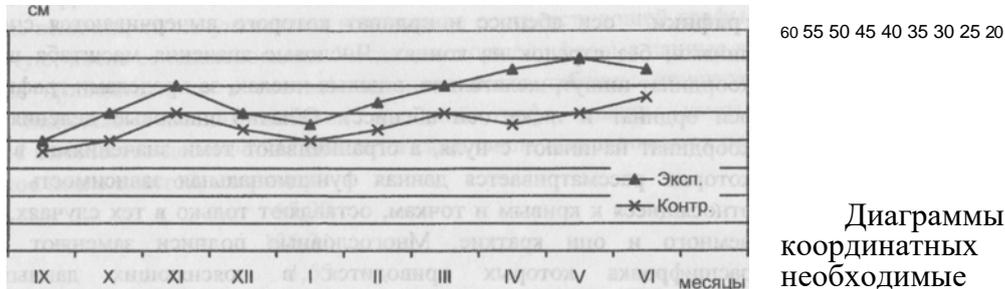


Рис. 3 Пример линейного графика (Динамика результатов прыжка вверх у двух групп испытуемых)

Диаграммы не имеют координатных осей, а необходимые числовые отметки размещаются, как правило, на самой диаграмме. Сектора можно окрасить в разный цвет или заштриховать различным

образом. Непосредственно вблизи диаграммы следует расшифровать каждый цвет или тип штриховки.

Разновидности диаграмм представлены на рисунке 4, для оформления которых удобно использовать Microsoft Excel (электронные таблицы).

Формулы или уравнения вписываются в текст разборчиво, полностью черными чернилами (тушью) или набираются на компьютере. Они должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы, заканчивающейся запятой, справа в круглых скобках. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле или уравнении, и печатают каждый с новой строки. В формулах с дробями сначала поясняют числитель, а затем - знаменатель. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», без двоеточия, а после ее расшифровки, перед следующим символом ставят точку с запятой.

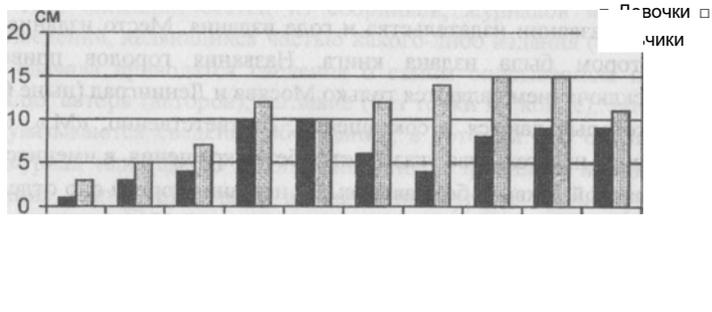
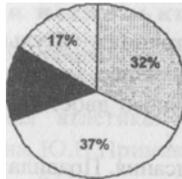


Рис. 4. Разновидности диаграмм для представления полученных материалов

2 3 4 5 6 7 8 9
1 0