

Главное управление образования Гродненского облисполкома
Учреждение образования «Гродненский государственный областной
эколого-биологический центр детей и молодежи»



ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Методические рекомендации

ГРОДНО 2020

Составитель: Чичкан М.П. – методист УО «Гродненский государственный
областной эколого-биологический центр детей и молодежи»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1. СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	4
ГЛАВА 2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	7
ГЛАВА 3. ТАБЛИЦЫ	10
ГЛАВА 4. ФОРМУЛЫ	13
ГЛАВА 5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	15
ГЛАВА 6. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА	20
ГЛАВА 7. ОСНОВЫ БИОСТАТИСТИКИ	26
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	52

ГЛАВА 1. СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа должна содержать следующие структурные части:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Перечень условных обозначений (при необходимости).
4. Введение.
5. Глава 1 .Обзор литературы.
6. Глава 2 Материалы и методы исследования.
7. Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение.
8. Заключение (при необходимости).
8. Выводы.
8. Список литературы
9. Приложения (при необходимости).

Титульный лист работы оформляется по форме согласно приложению 1.

Название работы должно быть кратким, определять область проведенных исследований, отражать их цель и соответствовать содержанию.

Оглавление дается в начале работы и включает в себя названия ее структурных частей (приложение 2).

Если в работе используются малораспространенные сокращения, аббревиатуры, условные обозначения, специфическая терминология и тому подобное, их объединяют в перечень условных обозначений и сокращений, помещаемый перед введением.

В разделе «Введение» дается обоснование круга вопросов по научной проблематике, связанной с темой работы, обосновывается ее актуальность, показывается необходимость проведения исследований по данной теме для решения конкретной проблемы (задачи), развития конкретных направлений в соответствующей отрасли науки. В разделе "Введение" формулируется общая цель и конкретные задачи исследования; согласно теме исследования определяется объект и предмет: объект – с кем (чем) Вы работаете, кого (что) изучаете (например, *луговых луней*), а предмет – что именно Вы изучаете в объекте исследования (*кормовой рацион луговых луней*). «Введение», как правило, – короткий раздел объемом до 3 страниц.

Основная часть материала работы излагается в главах, в которых приводятся:

аналитический обзор литературы по теме, развернутое обоснование выбора направления исследований и изложение общей концепции работы;

описание объектов исследования и используемых при проведении исследования методов, оборудования;

изложение выполненных в работе теоретических и (или) экспериментальных исследований.

Распределение основного материала работы по главам и структурирование по разделам определяются автором.

Глава 1 Обзор литературы. В этом разделе дается критический обзор литературных данных, имеющих прямое отношение к теме исследований. Из содержания обзора должно быть однозначно видно состояние изученности проблемы в целом или отдельных вопросов темы. По объему обзор литературы, как правило, составляет не более 1/3 объема работы. Первое упоминание в тексте и таблицах видового названия животного, растения, водоросли, гриба или лишайника производится на русском (в работах на белорусском языке – на белорусском) и на латыни одновременно, например, травяная лягушка (*Rana temporaria* L.), а в дальнейшем используется русское (белорусское) название или латинское с сокращенным родовым названием, например, *R. temporaria*. Латинские названия кроме авторов таксонов набираются курсивом.

Описание района исследования. В эколого-фаунистических и флористических работах описание территории (акватории) исследования выделяют в самостоятельный раздел. В него включают сведения из географических и геоботанических справочников, сводок и монографий о географическом положении, климате, рельефе, почве и растительном покрове изучаемого района. Дается краткая общая физиографическая характеристика изучаемого региона. При этом следует уделить максимум внимания описанию наиболее характерных для изучаемого вида или группы животных биотопов (экологические и микроклиматические особенности), характеристике основных фитоценозов и наиболее важных для объекта исследования животных компонентов экосистемы, которые могут существенно влиять на его (их) нормальное существование. Используемые издания обязательно включают в список литературы. Приводятся тематические карты с указанием исследованной территории.

Глава 2 Материалы и методы исследования. Приводится описание всех материалов, полученных в ходе работы (коллекционные материалы, образцы и пробы, наблюдения, данные по питанию, размножению, морфологии и т.п.) и применявшихся методик (методов) исследований, включая методы вариационно-статистической обработки полученных данных и руководства, использовавшиеся для идентификации животных и продуктов их жизнедеятельности. Здесь же упоминаются специалисты, консультировавшие исследователя (при их наличии), проверявшие правильность определения животных, растений и т.д., либо внесшие иной значительный вклад в успешное осуществление исследования.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение. Это центральный и самый ответственный раздел работы, детально раскрывающий фактический материал, полученный автором и представленный в виде описаний, таблиц и рисунков. Обсуждение результатов исследований проводится в их сопоставлении с литературными данными. На основании обобщенных данных (собственных исследований и сведений из литературы) автором высказываются определённые предположения, суждения, обобщения и умозаключения по

изучаемым вопросам. Один из основных результатов обсуждения полученных данных – выявление взаимосвязей изученных объектов с факторами среды, закономерностей, связей, прогнозная оценка.

В разделе «Заключение» дается краткое изложение сущности полученных результатов и обсуждаются возможности их практического применения. В нем же могут быть обсуждены перспективы дальнейшего развития данного научного направления.

Выводы представляют собой краткий, тезисно изложенный итог проделанной работы. Они должны отражать лишь самые существенные, принципиально важные положения работы. Выводы нумеруются по порядку арабскими цифрами и даются в виде отдельных абзацев.

Раздел «Список литературы» должен содержать перечень источников информации, используемых в работе (приложение 3) и, при необходимости, список публикаций, авторских свидетельств, патентов, внедрений и т.д. автора.

В раздел «Приложения» включается вспомогательный материал. Этот раздел формируется в случае необходимости более полного раскрытия содержания и результатов исследований, оценки их научной и практической значимости.

ГЛАВА 2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа печатается с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах формата А3 (297x420 мм).

Набор текста работы осуществляется с использованием текстового редактора Word. При этом рекомендуется использовать шрифты типа Times New Roman размером 14 пунктов. Количество знаков в строке должно составлять 60-70, межстрочный интервал должен составлять 18 пунктов, количество текстовых строк на странице – 39-40. В случае вставки в строку формул допускается увеличение межстрочного интервала.

Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего – 20 мм, левого – 30 мм, правого – 10 мм.

Шрифт печати должен быть прямым, светлого начертания, четким, черного цвета, одинаковым по всему объему текста работы. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, теоремах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и другое.

Объем работы, как правило, не должен превышать 50 страниц, если требованиями конкурса не указано иное. Иллюстрации, таблицы, библиографический список и приложения при подсчете объема работы не учитываются.

Текст основной части работы делят на главы, разделы, подразделы, пункты.

Заголовки структурных частей работы "ОГЛАВЛЕНИЕ", "ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ", "ВВЕДЕНИЕ", "ГЛАВА", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК", "ПРИЛОЖЕНИЯ" печатают прописными буквами в середине строк, используя полужирный. Так же печатают заголовки глав.

Заголовки разделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером на 1-2 пункта больше, чем в основном тексте.

Заголовки подразделов печатают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста.

В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). В конце заголовка пункта ставят точку.

Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно составлять 1-2 межстрочных интервала. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается в

1,5-2 межстрочных интервала. Расстояние между заголовком и текстом, после которого заголовок следует, может быть больше, чем расстояние между заголовком и текстом, к которому он относится.

Каждую структурную часть работы следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей научно-исследовательской работы является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц работы. На титульном листе номер страницы не ставят, на последующих листах номер проставляют в центре нижней части листа без точки в конце.

Нумерация глав, разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, уравнений дается арабскими цифрами без знака "№".

Номер главы ставят после слова "ГЛАВА". Разделы "ОГЛАВЛЕНИЕ", "ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК", "ПРИЛОЖЕНИЯ" не имеют номеров.

Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и порядкового номера раздела, разделенных точкой, например "2.3" (третий раздел второй главы).

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, разделенных точками, например: "1.3.2" (второй подраздел третьего раздела первой главы).

Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, пункта, разделенных точками, например: "4.1.3.2" (второй пункт третьего подраздела первого раздела четвертой главы). Номера пунктов выделяют полужирным шрифтом.

Заголовок главы печатают с новой строки, следующей за номером главы. Заголовки разделов, подразделов, пунктов приводят после их номеров через пробел. Пункт может не иметь заголовка.

В конце нумерации глав, разделов, подразделов, пунктов, а также их заголовков точку не ставят.

При необходимости следует давать пояснения или справочные данные к содержанию иллюстрации (таблицы) или к тексту в виде примечаний, которые приводят непосредственно под ними. Если примечание одно, то после слова "Примечание", написанного с абзацного отступа, ставится тире и с прописной буквы излагается примечание. В случае нескольких примечаний каждое из них печатается с новой строки с абзацного отступа и нумеруется арабскими цифрами.

Слово "Примечания" и их содержание печатаются шрифтом с размером на 1-2 пункта меньше размера шрифта основного текста.

Автор обязан давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты из которых приводятся в его работе или на идеях и выводах которых разрабатываются проблемы, задачи, вопросы, изучению которых посвящена научно-исследовательская работа.

Ссылки на источники в тексте работы осуществляются путем приведения номера в соответствии с библиографическим списком. Номер источника по списку заключается в квадратные скобки: [89].

Сведения об использованных в работе источниках приводятся в разделе «Библиографический список», включающем подразделы «Список использованных источников» и «Список публикаций автора». Допускается приведение одного и того же источника в библиографическом списке только один раз.

Список использованных источников и список публикаций автора формируются в порядке появления ссылок в тексте работы либо в алфавитном порядке фамилий первых авторов и (или) заглавий.

В списке использованных источников сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами, а в списке публикаций автора – арабскими цифрами, которые через тире дополняются буквой «А» («авторская»).

Например: «1–А.Кузнецов, О.П.Модификационная изменчивость ...».

«2–А.Кузнецов, О.П.К вопросу об изменчивости...».

Сведения об источниках печатают с абзацного отступа. В списке использованных источников после номера ставят точку. В списке публикаций автора после номера и дополнительной буквы «А» точку ставят. Содержание сведений об источниках должно соответствовать примерам согласно приложению 2.

При формировании списка использованных источников в алфавитном порядке он представляется в виде трех частей. В первой части представляются библиографические источники, в которых для описания используется кириллица, во второй части – латиница, в третьей – иная графика (например: иероглифы, арабское письмо). Если для описания используется иная графика, то после необходимых библиографических данных на языке оригинала в скобках приводится их перевод на русский язык.

Раздел "Приложения" оформляют в конце рукописи либо в виде отдельной части (книги), располагая их в порядке появления ссылок в тексте работы. Не допускается включение в приложение материалов, на которые отсутствуют ссылки в тексте научно-исследовательской работы.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "ПРИЛОЖЕНИЕ", напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок, который размещается с новой строки по центру листа с прописной буквы.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), например: "ПРИЛОЖЕНИЕ А", "ПРИЛОЖЕНИЕ Б", "ПРИЛОЖЕНИЕ В". Допускается обозначать приложения буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

При оформлении приложений отдельной частью (книгой) на титульном листе под названием работы печатают прописными буквами слово "ПРИЛОЖЕНИЯ".[1]

ГЛАВА 3. ТАБЛИЦЫ

Цифровой материал, когда его много или когда имеется необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, оформляют в научной работе в виде таблиц.

Таблица представляет собой такой способ подачи информации, при котором цифровой или текстовой материал группируется в колонки, отграниченные одна от другой вертикальными и горизонтальными линейками.

По содержанию таблицы делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение в качестве нового (выводного) знания, которое вводится в текст словами: «таблица позволяет сделать вывод, что...», «из таблицы видно, что...», «таблица позволит заключить, что...» и т.п. Часто такие таблицы дают возможность выявить и сформулировать определенные закономерности.

В неаналитических таблицах помещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка; боковика; заголовков вертикальных граф (головки); горизонтальных и вертикальных граф (основной части, т.е. прографке).

Логика построения таблицы должна быть такова, что ее логический субъект, или подлежащее (обозначение тех предметов, которые в ней характеризуются), должен быть расположен в боковике, или в головке, или в них обоих, но не в прографке, а логический предмет таблицы, или сказуемое (т.е. данные, которыми характеризуется подлежащее), — в прографке, но не в головке или боковике. Каждый заголовок над графой должен относиться ко всем данным в этой графе, а каждый заголовок строки в боковине — ко всем данным этой строки.

Заголовок каждой графы в головке таблицы должен быть по возможности кратким. Следует устранять повторы тематического заголовка в заголовках граф; устранять ярус с указанием единицы измерения, перенося ее в тематический заголовок; выносить в объединяющие заголовки повторяющиеся слова.

Боковик, как и головка, должен быть лаконичным. Повторяющиеся слова следует выносить в объединяющие рубрики; общие для всех заголовков боковика слова помещают в заголовок над боковиком. После заголовков боковика знаки препинания не ставят.

В прографке все повторяющиеся элементы, относящиеся ко всей таблице, выносят в тематический заголовок или в заголовок графы; однородные числовые данные располагают так, чтобы их классы совпадали; каждое из неоднородных данных помещают в красную строку; кавычки используют только вместо одинаковых слов, которые стоят одно под другим.

Основные заголовки в самой таблице пишут с прописной буквы. Подчиненные заголовки пишутся двояко: со строчной буквы, если они

Допускается применять в таблице шрифт на 1-2 пункта меньший, чем в тексте работы, в таблице допускается одинарный интервал. Не допускается разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями. В случае прерывания таблицы и переноса ее части на следующую страницу в конце первой части таблицы нижняя ограничивающая ее черта не проводится.

Все приводимые в таблицах данные должны быть достоверны, однородны и сопоставимы, в основе их группировки должны лежать существенные признаки.

Не допускается помещать в текст научной работы без ссылки на источник те таблицы, данные которых уже были опубликованы в печати. Довольно часто авторы приводят цифровой материал в таблицах, когда его удобнее поместить в тексте. Такие таблицы производят неблагоприятное впечатление и свидетельствуют о неумении обращаться с табличным материалом. Поэтому перед тем как помещать какой-то материал в виде таблицы, следует решить, нельзя ли представить его в обычной текстовой форме. [1]

ГЛАВА 4. ФОРМУЛЫ

Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Там же — и все нумерованные формулы.

Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста.

Формулы и уравнения в работе (если их более одной) нумеруют в пределах главы. Номер формулы (уравнения) состоит из номера главы и порядкового номера формулы (уравнения) в главе, разделенных точкой. Номера формул (уравнений) пишут в круглых скобках у правого поля листа на уровне формулы (уравнения), например, "(3.1)" – первая формула третьей главы.

Формулы — разновидности приведенной ранее основной формулы допускается нумеровать арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой. Например: (14а), (14б).

Промежуточные формулы, не имеющие самостоятельного значения и приводимые лишь для вывода основных формул, нумеруют либо строчными буквами русского алфавита, которые пишут прямым шрифтом в круглых скобках, либо звездочками в круглых скобках. Например: (а), (б), (в), (*), (**), (***)).

Сквозная нумерация формул применяется в небольших работах, где нумеруется ограниченное число наиболее важных формул. Такую же нумерацию можно использовать и в более объемных работах, если пронумерованных формул не слишком много и в одних главах содержится мало ссылок на формулы из других глав.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу или уравнение, следует приводить непосредственно под формулой или уравнением в той же последовательности, в какой они даны в формуле (уравнении). Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слов "где" без двоеточия.

Если формула или уравнение не умещаются в одну строку, они должны быть перенесены после знака равенства (=) или после знаков «плюс» (+), «минус» (–), умножения (х) и деления (:). При этом повторяют знак в начале следующей строки.

Рассмотрим теперь оформление ссылок на номера формул в тексте. При ссылках на какую-либо формулу ее номер ставят точно в той же графической форме, что и после формулы, т.е. арабскими цифрами в круглых скобках. Например: в формуле (3.7); из уравнения (5.1) вытекает...

Если ссылка на номер формулы находится внутри выражения, заключенного в круглые скобки, то их рекомендуется заменять квадратными

скобками. Например: «используя выражение для дивергенции [см. формулу (14.3)], получаем...»

Следует знать и правила пунктуации в тексте с формулами. Общее правило здесь таково: формула включается в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации.

Двоеточие перед формулой ставят лишь в тех случаях, когда оно необходимо по правилам пунктуации: а) в тексте перед формулой содержится обобщающее слово; б) этого требует построение текста, предшествующего формуле.

Знаки препинания между формулами, следующими одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой или точкой с запятой. Эти знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера.

Знаки препинания между формулами при парантезе ставят внутри парантеза. После таких громоздких математических выражений, как определители и матрицы, допускается знаки препинания не ставить. [1]

ГЛАВА 5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Иллюстрировать работу необходимо исходя из определенного общего замысла, по тщательно продуманному тематическому плану, который помогает избавиться от иллюстраций случайных, связанных с второстепенными деталями текста и предупредить неоправданные пропуски иллюстраций к важнейшим темам. Каждая иллюстрация должна отвечать тексту, а текст — иллюстрации.

Иллюстрации и таблицы следует располагать в научно-исследовательской работе непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах работы, включают в общую нумерацию страниц. Если их размеры больше формата А4, их размещают на листе формата А3 и учитывают как одну страницу.

Иллюстрации и таблицы обозначают соответственно словами "рисунок" и "таблица" и нумеруют последовательно в пределах каждой главы. На все таблицы и иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Слова "рисунок", "таблица" в подписях к рисунку, таблице и в ссылках на них не сокращают.

Номер иллюстрации (таблицы) должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации (таблицы), разделенных точкой. Например, "рисунок 1.2" (второй рисунок первой главы), "таблица 2.5" (пятая таблица второй главы). Если в главах работы приведено лишь по одной иллюстрации (таблице), то их нумеруют последовательно в пределах работы в целом, например, "рисунок 1", "таблица 3".

Иллюстрации должны быть выполнены с помощью компьютерной техники либо чернилами, тушью или пастой черного цвета на белой непрозрачной бумаге. Качество иллюстраций должно обеспечивать возможность их четкого копирования. Допускается использовать в качестве иллюстраций распечатки с приборов, а также иллюстрации в цветном исполнении.

Иллюстрации, как правило, имеют наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст), располагаемые по центру страницы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, а со следующей строки — слово "Рисунок", номер и наименование иллюстрации, отделяя знаком «тире» номер от наименования. Точку в конце нумерации и наименований иллюстраций не ставят. Не допускается перенос слов в наименовании рисунка. Слово "Рисунок", его номер и наименование иллюстрации печатают полужирным шрифтом, причем слово "Рисунок", его номер, а также пояснительные данные к нему — уменьшенным на 1-2 пункта размером шрифта.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в научной работе.

Не следует оформлять ссылки как самостоятельные фразы, в которых лишь повторяется то, что содержится в подписи. В том месте, где речь идет о теме, связанной с иллюстрацией и где читателя нужно отослать к ней, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения «(рис. 3)», либо в виде оборота типа «...как это видно на рис. 3» или «...как это видно из рис. 3».

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Не допускается одни и те же результаты представлять в виде иллюстрации и таблицы.

Чертеж — основной вид иллюстраций в инженерных работах. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Любой чертеж должен быть выполнен в точном соответствии с правилами черчения и требованиями соответствующих стандартов. Чертеж в научной работе не является рабочим чертежом, по которому делается деталь или агрегат. Это прежде всего иллюстрация, которую по сравнению с рабочим чертежом значительно упрощают, избавляясь от всего, что не требуется для главного — понимания конструкции объекта либо характера его действия или устройства.

Название узлов и деталей на таком чертеже обычно не пишутся. Если по содержанию текста требуется указать отдельные детали, то они нумеруются на чертеже арабскими цифрами (слева направо, по часовой стрелке).

Расшифровку этих цифр (позиций) дают либо в тексте по ходу изложения, либо в подписи под чертежом.

Разрезы и сечения на чертежах, а также стрелки, указывающие расположения проекций, обозначают буквами русского алфавита. При этом слова «сечение» и «разрез» не пишут.

Фотография — особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями. Во многих отраслях науки и техники фотография — это не только иллюстрация, но и научный документ (изображение ландшафта, вида растения или животного, расположение объектов наблюдения и т.п.).

В некоторых случаях в научных работах оправданы ранее опубликованные фотографии. Приведение подобных фотографий может быть оправдано лишь при хорошо выполненной оригинальной съемке с природы в естественной обстановке. Вполне закономерна также иллюстрация оригинальными фотографиями в качестве доказательства существования чего-либо в определенном месте. В таких случаях снимок делается с документирующим фоном.

К фотографии в исследовании помимо чисто технических требований (четкость изображения, качество отпечатков и т.п.) предъявляются еще требования особого рода. Так как фотографирование здесь осуществляется как

часть целого, а не как самостоятельное произведение фотоискусства, эти требования сводятся к определенному подчинению отдельного снимка общему замыслу работы. Общее требование соответствия конкретизируется функцией, которую несет изображение.

В научно-исследовательской работе допускается использование как подлинных фотографий, так и распечаток цифровых фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Технические рисунки используются в научных работах, когда нужно изобразить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей. Такие рисунки выполняются, как правило, в аксонометрической проекции, что позволяет наиболее просто и доступно изобразить предмет. Несмотря на свою простоту, технический рисунок обладает широкими познавательными возможностями.

С помощью технического рисунка можно с большей степенью наглядности изобразить форму, структуру и расположение предметов. Он помогает легко устранить все ненужное, мешающее понять суть дела и выделить основные части изображаемого, показать механизм или его деталь в разрезе. Особенно полезен технический рисунок, когда требуется показать монтаж устройства или отдельные детали его узлов.

Схема — это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их главных элементов.

На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображения основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей.

В некоторых научных работах пространственные схемы различных систем изображаются в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами. Однако для большей ясности и наглядности при вычерчивании блок-схем нужно стремиться к натурному изображению приборов и аппаратов, выдерживая примерно их размеры. При таком способе изображения схем отпадает необходимость включения в рукопись отдельных рисунков с изображением приборов и аппаратов, являющихся частью схемы.

Диаграмма — один из способов графического изображения зависимости между величинами. Диаграммы составляются для наглядного изображения и анализа массовых данных.

В соответствии с формой построения различают диаграммы плоскостные, линейные и объемные. В научных работах наибольшее распространение получили линейные диаграммы, а из плоскостных — столбиковые (ленточные) и секторные.

Для построения линейных диаграмм обычно используют координатное поле. По оси абсцисс в изображенном масштабе откладывается время или

факториальные признаки (независимые), на оси ординат — показатели на определенный момент или период времени или размеры результативного независимого признака. Вершины ординат соединяются отрезками, в результате чего получается ломаная линия. На линейные диаграммы одновременно можно наносить ряд показателей.

На столбиковых (ленточных) диаграммах данные изображаются в виде прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины, расположенных вертикально или горизонтально. Длина (высота) прямоугольников пропорциональна изображаемым ими величинам.

При вертикальном расположении прямоугольников диаграмма называется столбиковой, при горизонтальном — ленточной.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величины которых пропорциональны величинам частей отображаемого объекта или явления.

Результаты обработки числовых данных можно дать в виде *графиков*, то есть условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

Кроме геометрического образа, график должен содержать ряд вспомогательных элементов:

- общий заголовок графика;
- словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа;
- оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки;
- числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики снабжаются координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям абсцисс и ординат. Можно при вычерчивании графиков вместо сетки по осям короткими рисками наносить масштаб.

Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). Исключение составляют графики, ось абсцисс или ось ординат которых служит общей шкалой для двух величин. В таких случаях цифровые значения масштаба для второй величины часто пишут внутри рамки графика или проводят вторую шкалу (в случае другого масштаба). Следует избегать дробных значений масштабных делений по осям координат.

На координатной оси этот множитель следует указывать либо при буквенном обозначении величины, откладываемой по оси, либо вводить в размерность этой величины.

По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения.

Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи. Если надписи нельзя заменить обозначениями, то их пишут посередине оси снизу вверх. Так же поступают со сложными буквенными обозначениями и размерностями, которые не укладываются на линии численных значений по осям координат.

Если кривая, изображенная на графике, занимает небольшое пространство, то для экономии места числовые деления на осях координат можно начинать не с нуля, а ограничивать теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость. [1]

ГЛАВА 6. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА

Текстовый материал работ весьма разнообразен. К нему (помимо элементов композиции и рубрикации) обычно относят числительные, буквенные обозначения, цитаты, ссылки, перечисления и т.п. Все это требует при своем оформлении знания особых технико-орфографических правил.

В научных работах гуманитарного и экономического характера используется, как правило, цифровая и словесно-цифровая форма записи информации. Рассмотрим вначале правила **записи количественных числительных**.

Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами. Например, пять станков (не: 5 станков), на трех образцах (не: на 3 образцах).

Многочисленные количественные числительные пишутся цифрами, за исключением числительных, которыми начинается предложение, такие числительные пишутся словами.

Числа с сокращенным обозначением единиц измерения пишутся цифрами. Например: 7 л, 24 кг. После сокращения «л», «кг» и т.п. точка не ставится.

При перечислении однородных чисел (величин и отношений) сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры. Например: 3, 14 и 25 кг.

Количественные имена числительные согласуются с именами существительными во всех падежных формах, кроме форм именительного и винительного падежей. Например: до пятидесяти рублей (род. п.), к шестидесяти рублям (дат. п.) и т.д.

В формах именительного и винительного падежей количественные числительные управляют существительными. Например: имеется пятьдесят (им. п.) рублей (род. п.), получить пятьдесят (вин. п.) рублей (род. п.).

Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они сопровождаются существительными. Например, на 20 страницах (не: на 20-ти страницах).

При написании порядковых числительных нужно соблюдать следующие правила. Однозначные и многочисленные порядковые числительные пишутся словами. Например, третий, тридцать четвертый, двухсотый. Исключения составляют случаи, когда написание порядкового номера обусловлено традицией, например, 1-я ударная армия.

Порядковые числительные, входящие в состав сложных слов, в научных текстах пишутся цифрами. Например, 15-тонный грузовик, 30-процентный раствор. В последние годы все чаще используется форма без наращивания падежного окончания, если контекст не допускает двояких толкований, например допустимо указывать: в 3% растворе.

Порядковые числительные при записи арабскими цифрами имеют падежные окончания. В падежном окончании порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, имеют; а) одну букву, если последней букве числительного предшествует гласный звук; б) две буквы, если последней букве числительного предшествует согласный звук. Например, вторая — 2-я (не: 2-ая), пятнадцатый — 15-й (не: 15-ый или 15-тый), тридцатых — 30-х (не: 30-ых), в 53-м году (не: в 53-ем или 53-ьем году), десятого класса — 10-го класса (не: 10-ого класса).

При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например, водители 1 и 2-го классов.

Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, к которому относятся. Например в гл.3, на рис.2, в табл.4.

Порядковые числительные при записи римскими цифрами для обозначения порядковых номеров столетий (веков), кварталов, партийных съездов падежных окончаний не имеют. Например XX век (не: XX-й век).

В словообразовании часто встречаются **сокращения**. Это усечение слова, а также часть слова или целое слово, образованное путем такого усечения. Такая сокращенная запись слов используется здесь с целью сокращения объема текста, что обусловлено стремлением в его минимальном объеме дать максимум информации.

При сокращенной записи слов используются три основных способа: 1) оставляется только первая (начальная) буква слова (год — г.); 2) оставляется часть слова, отбрасывается окончание и суффикс (советский — сов.); 3) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (университет — ун-т).

Делая сокращение, нужно иметь в виду, что сокращение должно оканчиваться *на согласную* и не должно оканчиваться *на гласную* (если она не начальная буква в слове), на букву «и», на мягкий и твердый знак.

В научном тексте встречаются следующие виды сокращений: 1) *буквенные аббревиатуры*; 2) *сложносокращенные слова*; 3) *условные графические сокращения по начальным буквам слов*; 4) *условные графические сокращения по частям слов и начальным буквам*.

Рассмотрим их более подробно.

Буквенные аббревиатуры состояются из первых (начальных) букв полных наименований и различаются:

а) на читаемые по названиям букв (США);

б) на читаемые по звукам, обозначаемым буквами (вуз — высшее учебное заведение). В научных текстах, кроме общепринятых буквенных аббревиатур используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Другим видом сокращений являются *сложносокращенные слова*, которые состояются из сочетания: а) усеченных слов и полных слов (профсоюз — профессиональный союз); б) одних усеченных слов (колхоз — коллективное хозяйство). В научных текстах, кроме общепринятых сложносокращенных слов употребляются также сложносокращенные слова, рассчитанные на узкий круг специалистов.

Еще один вид сокращений — *условные графические сокращения* по начальным буквам (н.м.т. — нижняя мертвая точка), применяемые чаще всего в технических текстах. От буквенных аббревиатур они отличаются тем, что читаются полностью, сокращаются только на письме и пишутся с точками на месте сокращения.

И наконец, в тексте научных работ встречаются условные графические сокращения по частям и начальным буквам слов. Они разделяются:

- а) на общепринятые условные сокращения;
- б) на условные сокращения, принятые в специальной литературе, в том числе в библиографии.

К общепринятым сокращениям, не требующим специальных разъяснений и могущим быть примененными в любых изданиях, за исключением изданий для начинающего читателя, относятся следующие:

- т.е. — то есть
- и т.д. — и так далее
- и т.п. — и тому подобное после перечисления
- и др. — и другие
- и пр. — и прочие
- см. — смотри при ссылке (например, на другую часть сочинения)
- ср. — сравни
- напр. — например
- в.— век при обозначении цифрами
- вв. — века, веков, годов
- г.— год
- гг. — годы
- т.— том
- тт. — тома
- н.ст. — новый стиль
- ст. ст. — старый стиль
- н. э. — нашей эры
- г. — город
- обл. — область
- р. — река
- оз. — озеро
- о. — остров
- гр. — гражданин
- с. — страница
- акад. — академик

доц. — доцент
проф. — профессор
ж.д. — железная дорога
ж. -д. — железнодорожный
им. — имени

Слова «и другие», «и тому подобное», «и прочие» внутри предложения не сокращают. Не допускаются сокращения слов «*так называемый*» (т.н.), «*так как*» (т.к.), «*например*» (напр.), «*около*» (ок.), «*формула*» (ф-ла), «*уравнение*» (ур-ние), «*диаметр*» (диам.).

В научных текстах и формулах очень распространены **буквенные обозначения**. Такие обозначения должны соответствовать утвержденным стандартам и другим имеющимся нормативным документам. В идеальном случае в каждой работе должна быть создана такая система, в которой каждой букве соответствует одна величина, и наоборот, каждая величина представляется одной буквой. Иными словами, идеальная система не должна содержать многозначных и синонимических буквенных обозначений.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить **цитаты**. Необходимо точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее сокращение приводимой выдержки может исказить смысл, который был в нее вложен автором.

Общие требования к цитированию следующие:

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

2. Цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого текста и без искажений мысли автора. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается без искажения цитируемого текста и обозначается многоточием. Оно ставится в любом месте цитаты (в начале, в середине, в конце). Если перед пропущенным текстом или за ним стоял знак препинания, то он не сохраняется.

3. При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

4. При непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник.

5. Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так как и то и другое снижает уровень научной работы.

6. Если необходимо выразить отношение автора научной работы к отдельным словам или мыслям цитируемого текста, то после них ставят восклицательный знак или знак вопроса, которые заключают в круглые скобки.

7. Если автор научной работы, приводя цитату, выделяет в ней некоторые слова, он должен это специально оговорить, т.е. после поясняющего текста ставится точка, затем — тире, а потом указываются инициалы автора научной работы, а весь текст заключается в круглые скобки. Вариантами таких оговорок являются следующие: (разрядка наша. — И.К.), (подчеркнуто мною. —И.К.), (курсив наш. — Автор).

8. При оформлении цитат следует знать правила, связанные с написанием прописных и строчных букв, а также с употреблением знаков препинания в цитируемых текстах.

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы во всех случаях, кроме одного — когда эта цитата представляет собой часть предложения автора работы.

Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих кавычек ставят отточие. Здесь возможны два варианта оформления цитат. Первый вариант — цитата начинается с прописной буквы, если *цитируемый текст идет после точки*, например:

Еще Г. В. Плеханов в свое время отмечал: «Всё изменение отношений производства есть изменение отношений, существующих между людьми».

Второй вариант — цитата начинается со строчной буквы, если *цитата вводится в середину авторского предложения не полностью* (опущены первые слова), например:

С. И. Вавилов требовал «...всеми мерами избавлять человечество от чтения плохих, ненужных книг».

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

М. Горький писал, что «в простоте слова — самая великая мудрость: пословицы и песни всегда кратки, а ума и чувства вложено в них на целые книги».

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка «№», например: рис. 3, табл.1, с.34, гл.2. Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д.

Ссылку в тексте на отдельный раздел работы, не входящий в строй данной фразы, заключают в круглые скобки, помещая впереди сокращение «см.».

Подстрочные ссылки (сноски) печатают с абзацного отступа арабскими цифрами без скобки и размещают вверху строки (поднимают на один щелчок каретки). От основного текста сноска отделяется сплошной чертой.

Знак ссылки, если примечание относится к отдельному слову, должен стоять непосредственно у этого слова, если же оно относится к предложению (или группе предложений), то — в конце. По отношению к знакам препинания

знак сноски ставится перед ними (за исключением вопросительного и восклицательного знаков и многоточия).

Ссылки нумеруют в последовательном порядке в пределах каждой страницы. На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают сначала.

В научных текстах встречается много перечислений (перечней), состоящих как из законченных, так и незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающей скобкой. Существует два варианта оформления таких фраз.

Первый вариант: перечисления состоят из отдельных слов (или небольших фраз без знаков препинания внутри), которые пишутся в подбор с остальным текстом и отделяются друг от друга запятой.

Второй вариант: перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания. Здесь части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой.

В том случае, когда части перечисления состоят из законченных фраз, они пишутся с абзацными отступами, начинаются с прописных букв, отделяются друг от друга точкой.

Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению. [1]

ГЛАВА 7. ОСНОВЫ БИОСТАТИСТИКИ

Зачем нужна статистика

Каждый исследователь, изучая ту или иную проблему, в конечном счете, сталкивается с необходимостью делать выводы проведенной работы, давать некие рекомендации. Так, например, изучая влияние музыки на рост фиалок, необходимо сделать вывод о том, лучше или хуже растут фиалки, которые подвергались воздействию музыки по сравнению с теми, которые росли в тишине. Изучая видовое разнообразие двух местностей с разной антропогенной нагрузкой, нужно сделать вывод о том, как антропогенный фактор влияет на видовое разнообразие. В каждом подобном случае исследователю приходится сравнивать между собой 2 группы данных. Тут перед ним возникает ряд вопросов:

- Как же сравнивать эти данные между собой?
- Какие различия в сравниваемых показателях считать значимыми, а какие нет?
- Как привести полученные данные к некому стандарту, чтобы иметь возможность обсуждать результаты с другими исследователями, иначе говоря, на каком языке, понятном научному миру, нужно излагать результаты?

На все эти вопросы дает ответы такая наука как СТАТИСТИКА. Она является инструментом, который позволяет количественно обработать полученную исследователем информацию. Статистика задает определенные правила, по которым должны быть проведены исследования, обработаны результаты и сделаны выводы. Для того чтобы пользоваться этим инструментом, необходимо усвоить некоторые термины и понятия.

Основные понятия статистики

Вероятность - возможность осуществления определенного события в некотором количестве случаев из общего числа возможных.

Математически вероятность выражается по следующей формуле:

$$p = m/n,$$

где m - число благоприятных случаев,

n - число всех возможных случаев.

Совокупность - это всякое множество отдельных объектов, отличающихся друг от друга и в то же время сходных по некоторым существенным признакам.

Примеры: картофель, выращенный на определенном участке земли, фауна почвенных беспозвоночных некой территории, видовой состав высших растений определенной территории, видовой состав птиц определенной территории и т.д.

Каждая совокупность характеризуется размером - объемом совокупности.

Объем совокупности - число единиц совокупности.

Каждая единица совокупности характеризуется определенными признаками.

Примеры: вес, рост, окраска, плодовитость и др. Различия между единицами совокупности называют **вариацией** или **дисперсией**.

Варианта - значение или мера признака для той или иной единицы совокупности (x_i)

Генеральная совокупность - теоретически бесконечно большая совокупность всех единиц, которые могут быть к ней отнесены.

На практике не представляется возможным изучить все единицы такой совокупности, поэтому приходится иметь дело со сравнительно небольшими, выборочными совокупностями.

Выборочная совокупность - относительно небольшая выборка из генеральной совокупности, которая подвергается изучению.

Примеры: зоолог изучает несколько сотен птиц определенного вида (*выборочная совокупность*) и по результатам исследования стремится сделать вывод о всех особях данного вида (*генеральная совокупность*); эколог изучает экологическое состояние территории с определенной антропогенной нагрузкой (*выборочная совокупность*) и по результатам исследования стремится сделать вывод о состоянии всех территорий, испытывающих аналогичную антропогенную нагрузку (*генеральная совокупность*). Однако возникает вопрос, в какой степени по выборочной совокупности можно судить о генеральной совокупности. Этот вопрос занимает центральное место среди проблем биологической статистики. На него мы попытаемся дать ответ немного позже.

Чтобы иметь возможность делать некие выводы об изучаемой совокупности, необходимо

получить **статистические показатели**. Эти показатели позволяют судить:

- о данной совокупности в целом,
- о различиях внутри совокупности,
- об отличиях данной совокупности от других, сходных с ней.

ВАЖНО! Определения и формулы, приведенные ниже, будут относиться к выборочной совокупности.

Средняя арифметическая (x^*) - величина, для которой характерны следующие признаки:

- отражает уровень всей совокупности в целом, дает обобщенную характеристику данного изучаемого признака;
- не характеризует отдельные члены совокупности;
- характеризует только конкретный изучаемый признак и не может быть перенесена на другие признаки;
- применима только для качественно однородной совокупности, т.е. нельзя вычислять средний вес животных в совокупности, которая включает молодых и старых животных.

$$x^* = \frac{1}{n} \cdot \sum x_i$$

где x_i - варианты совокупности, n - число вариант выборочной совокупности.

Средняя арифметическая дает информацию о том, какое значение признака наиболее характерно для данной совокупности, но она не указывает на степень разброса данных в совокупности. Однако для сравнения двух совокупностей важно знать, на сколько варианты варьируют в пределах каждой из совокупностей.

Рассмотрим следующий пример: необходимо сравнить надои двух ферм, в каждой из которых по 20 коров (табл. 1).

Таблица 1

Надои коров фермы 1 и фермы 2

Надои (л) фермы 1		Надои (л) фермы 2	
12	13	15	16
20	12	13	17
10	13	12	16
11	16	16	15
18	17	17	14
19	18	15	18
25	21	14	15
10	11	16	15
11	10	17	16
14	25	15	13
Средние надои	15,3 л	Средние надои	15,3 л

Как видно из таблицы 1, средние надои обеих ферм от 20 коров составляют 15,3 л, т.е. по этому показателю фермы не отличаются между собой. Однако, если посмотреть на варианты, составляющие 1-ю совокупность (надои фермы 1), то можно отметить, что они в значительной степени варьируют между собой (от 10 л до 25 л). А варианты 2-й совокупности (надои фермы 2) варьируют не существенно - все значения примерно одинаковы.

Таким образом, возникает необходимость ввести дополнительные статистические параметры, которые позволят более точно характеризовать и сравнивать изучаемые совокупности.

Вариация или дисперсия (s_x^2) - сумма квадратов отклонений отдельных значений вариант от средней арифметической, деленная на общее количество вариант.

$$s_x^2 = \left(\frac{\sum (x_i - x^*)^2}{n - 1} \right)$$

Стандартное отклонение (s_x) (иногда среднеквадратичное отклонение) - в теории вероятности и статистике наиболее распространенный показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания. Измеряется в единицах измерения самой случайной величины. Стандартное отклонение используют:

- при расчёте стандартной ошибки среднего арифметического (s_{x^*}),
- при построении доверительных интервалов,
- при статистической проверке гипотез,
- при измерении линейной взаимосвязи между случайными величинами.

$$s_x^2 = \left(\frac{\sum (x_i - x^*)^2}{n-1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

В приведенных выше формулах для s_x^2 и s_x вместо общего количества вариант совокупности (n) используется величина $(n-1)$, которая называется **число степеней свободы**, в силу того, что в экспериментальных условиях, какой бы большой ни была выборочная совокупность, она все же не будет генеральной совокупностью. Смысл величины $(n-1)$ заключается в следующем: если известен ряд от x_1 до x_n , состоящий из n членов или наблюдений, то для него общей характеристикой будет средняя арифметическая. Возникает вопрос, как может быть определено каждое отдельное значение ряда. Если известны средняя арифметическая и все остальные члены ряда, кроме одного, т.е. $(n-1)$ значений, то, очевидно, что это неизвестное значение можно определить из имеющихся данных. Например, если известно, что средний вес 2-х кроликов $x^* = 15$ кг, а вес одного кролика $x_1 = 13$ кг, то вес второго кролика будет найден из формулы: $x_2 = 2x^* - x_1 = 2 \cdot 15 - 13 = 17$ (кг), т.е. при $n = 2$, мы использовали для расчета одной вариант из ряда.

Аналогично, если средний вес 5 кроликов $x^* = 15$ кг, вес 1-го кролика (x_1) - 13 кг, вес 2-го кролика (x_2) - 16 кг, вес 3-го кролика (x_3) - 14 кг, вес 4-го кролика (x_4) - 17 кг, то вес 5-го кролика рассчитаем по формуле:

$x_5 = 5x^* - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 5 \cdot 15 - (13 + 16 + 14 + 17) = 15$ (кг), т.е. при $n=5$, мы использовали 4 варианты из ряда.

Стандартная ошибка (или стандартная ошибка среднего) (s_{x^*}) - величина, характеризующая стандартное отклонение выборочного среднего, рассчитанное по выборке размера n из генеральной совокупности:

$$s_{x^*} = \left(\frac{s_x^2}{n} \right)^{\frac{1}{2}},$$

где s_x^2 - выборочная дисперсия (наилучшая оценка дисперсии популяции) и n - объем выборки.

Нормированное отклонение - отклонение той или другой варианты (или группы вариант) от средней арифметической, выраженное в сигмах, т.е.

$$t = \frac{(x_i - x^*)}{s_x}.$$

Необходимо отметить, что t может быть выражена не только в сигмах, и имеет более широкий смысл. Каждая варианта характеризуется определенным значением t , указывающим ее положение в вариационном ряду или на кривой распределения. Так, если варианта имеет значение $t = +1,5$, то она располагается в правой части кривой на расстоянии от x в $1,5 \sigma$. Если варианта имеет значение $t = -2,5$, то она располагается в левой части кривой на расстоянии от x в $2,5 \sigma$.

Доверительные вероятности - вероятности, значениям которых можно достаточно верить.

Их выражают в долях единицы или в процентах.

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫ 2 доверительные вероятности - **0,95 (95 %)** и **0,99 (99 %)**.

Установлено, что:

■ с вероятностью **0,95** любая случайно взятая варианта будет отклоняться от x^* не более чем на **1,96 s_x** (или с вероятностью 0,05 она будет за пределами $\pm 1,96 s_x$);

■ с вероятностью **0,99** любая случайно взятая варианта будет отклоняться от x^* не более чем на **2,58 s_x** (вероятность выхода за пределы $\pm 2,58 s_x$ равна 0,01).

Вероятность, выражающаяся величиной 0,99, достаточно велика, и в тех случаях, когда достигнута такая вероятность, можно с очень большой степенью уверенности делать вывод относительно результатов экспериментов, опытов.

Доверительные вероятности определяют доверительные границы и доверительный интервал между ними. Доверительные границы и доверительный интервал для трех наиболее используемых доверительных вероятностей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Доверительные интервалы

Доверительные вероятности	Доверительные интервалы
0,95	- 1,96 σ ... + 1,96 σ
0,99	-2,58 σ ... +2,58 σ
0,999	-3,03 σ ...+3,03 σ

Уровни значимости

Доверительным вероятностям соответствуют уровни значимости. Так, если доверительная вероятность - это доля (или %) случаев, которым можно верить, то **уровень значимости** - это доля (или %) случаев выхода за пределы принятых доверительных границ, т.е. вероятность ошибки.

Доверительной вероятности 0,95 (95 %) будет соответствовать уровень значимости 0,05 (5%), т.е. риск ошибиться составляет 5 %.

Уровень значимости показывает, в каком проценте случаев (или с какой вероятностью) возможна ошибка в тех результатах и выводах, которые делаются на основе опыта.

t – критерий Стьюдента

Статистический критерий, в котором, в предположении нулевой гипотезы, используемая статистика соответствует t-распределению (распределению Стьюдента).

■ проверка равенства среднего из нормального распределения заданному значению, оцениваемому на основе статистики критерия как выборочное среднее и выборочная дисперсия;

■ проверка равенства средних из двух нормальных совокупностей с одинаковой дисперсией на основе двух выборочных средних и двух выборочных дисперсий из двух независимых выборок, взятых из этих совокупностей;

■ проверка значимости коэффициента регрессии или коэффициента корреляции

Алгоритм применения t-критерия Стьюдента для сравнения средних величин двух выборок

1. Записать вариационный ряд результатов x_i экспериментальной группы.
2. Записать вариационный ряд результатов y_i контрольной группы (второй экспериментальной).
3. Найти выборочные средние двух выборок x^* и y^* :

$$x^* = \frac{1}{n} \cdot \sum x_i, \quad y^* = \frac{1}{m} \cdot \sum y_i.$$

4. Найти выборочные дисперсии s_x^2 и s_y^2 :

$$s_x^2 = \left(\frac{\sum (x_i - x^*)^2}{n - 1} \right), \quad s_y^2 = \left(\frac{\sum (y_i - y^*)^2}{m - 1} \right),$$

где n - объем выборки, состоящей из вариант x_i , m - объем выборки, состоящей из вариант y_i .

5. Вычислить эмпирическое значение критической статистики:

$$t = \frac{|x^* - y^*|}{\left\{ (n-1) \cdot s_x^2 + (m-1) \cdot s_y^2 \right\}^{\frac{1}{2}}} \cdot \left\{ \frac{n \cdot m \cdot (n + m - 2)}{(n + m)} \right\}.$$

6. По заданному уровню значимости и числу степеней свободы ($m+n-2$) из таблиц распределения Стьюдента (таблица III приложения 5) находят критическое значение $t_{кр}$.

Если $t_{эмп} \geq t_{кр}$, то различия между средними значениями экспериментальной и контрольной групп существенны на данном уровне значимости.

Пример: В течение 5 лет наблюдали за участием в научной деятельности (количество научных работ) 100 школьников СШ г. А, 100 школьников СШ г. Б и 100 школьников СШ деревни В. Результаты представлены в таблице. Существует ли достоверная разница (уровень значимости 0,01 и 0,05) между научной деятельностью данных школ?

Выборка	Количество научных работ в год					x*	s _x ²
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год		
СШ г. А	5	3	4	5	3	4	0,7
СШ г. Б	3	5	5	2	2	3,4	0,3
СШ д. В	2	1	3	2	1	1,8	0,7

Сравним между собой СШ г. А и СШ г. Б; СШ г. А и СШ д. В. Для этого вычислим $t_{\text{эмп1}}$ (сравнение СШ г. А и СШ г. Б) и $t_{\text{эмп2}}$ (сравнение СШ г. А и СШ д. В).

$$t_{\text{эмп1}} = |4-3.4| / \{4 \cdot 0.7^2 + 4 \cdot 0.3^2\}^{1/2} \cdot \{5 \cdot 5(5+5-2)/(5+5)\}^{1/2} = 1.76$$

$$t_{\text{эмп2}} = |4-1.8| / \{4 \cdot 0.7^2 + 4 \cdot 0.7^2\}^{1/2} \cdot \{5 \cdot 5(5+5-2)/(5+5)\}^{1/2} = 6.33$$

По таблице III приложения 5 для 4 степеней свободы находим $t_{\text{кр}} = 2,78$ ($p = 0,05$) или $t_{\text{кр}} = 4,6$ ($p = 0,01$);

Таким образом, $t_{\text{эмп1}} < t_{\text{кр}}(p = 0,05)$ и $t_{\text{кр}} = (p = 0,01)$, значит мы не можем говорить о различии в научной деятельности СШ г. А и СШ г.Б.

Однако $t_{\text{эмп2}} > t_{\text{кр}}(p = 0,05)$ и $t_{\text{кр}} = (p = 0,01)$, значит мы можем говорить о достоверном различии в научной деятельности СШ г. А и СШ д. В.

Пример применения критерия χ^2 Пирсона

Алгоритм применения критерия χ^2 Пирсона для сопоставления эмпирического и теоретического (другого эмпирического) распределения одного признака:

1. Занести в таблицу наименование разрядов и во 2-й столбец эмпирические частоты (данные по экспериментальной группе) n .
2. В 3-й столбец записать теоретические частоты (данные по контрольной группе) m .
3. Проверить равенство сумм частот n и m .
4. Посчитать разности между эмпирическими и теоретическими (контрольными) частотами по каждой строке и записать их в 4-й столбец.
5. Возвести в квадрат полученные разности и записать их в 5-й столбец.
6. Разделить полученные квадраты разностей на теоретические частоты (данные по контрольной группе) и записать их в 6-й столбец.
7. Просуммировать значения 6-го столбца. Это будет величина $\chi^2_{\text{эмп}}$.
8. Определить по таблице X критическое значение для соответствующего уровня значимости и данного числа степеней свободы $k = m-1$ (m - количество разрядов признака, т.е. строк в таблице).
9. Если $\chi^2_{\text{эмп}} \geq \chi^2_{\text{кр}}$, то расхождения между распределениями существенны на данном уровне значимости.

Пример: При изучении влияния на всхожесть семян подкормки микроэлементами были получены результаты для экспериментальной и контрольной группы. Необходимо определить, является ли значимой разница во всхожести в группе без подкормки и с подкормкой.

Используем предложенный алгоритм:

Уровень всхожести	Частота в экспер. группе n_i	Частота в контр. группе	$n_i - m_i$	$(n_i - m_i)^2$	$(n_i - m_i)^2 / m_i$
Хороший	154	120	34	1156	9,63
Средний	36	49	-13	169	3,45
Плохой	15	36	-21	441	12,25
Сумма	205	205			25,33

$$\chi^2_{\text{эмп}} = 25,33$$

$$k = m - 1 = 3 - 1 = 2$$

$\chi^2_{\text{кр}}$ для 2 степеней свободы и уровня значимости 0,01 из таблицы Х равно 9,21. Таким образом, $\chi^2_{\text{эмп}} \geq \chi^2_{\text{кр}}$, значит разница во всхожести семян сравниваемых групп является статистически достоверной.

Определение связи между изучаемыми показателями

В тех ситуациях, когда нужно определить, что между величиной (воздействием) А и величиной (результатом) Б существует взаимосвязь, пользуются показателем корреляции r .

Существует 2 категории связи:

- функциональная связь: каждому значению одной переменной соответствует вполне определенное значение второй переменной;

Пример: $l = 2\pi r$. Радиусу окружности $r = 1$ см соответствует длина окружности $l = 6,28$ см.

- корреляционная (статистическая) связь: каждому численному значению одной переменной соответствуют несколько значений второй переменной.

Коэффициент корреляции - это величина, которая может варьировать в пределах от +1 до -1. В случае полной положительной корреляции этот коэффициент равен плюс 1, а при полной отрицательной - минус 1. На графике этому соответствует прямая линия, проходящая через точки пересечения значений каждой пары данных. В случае же если эти точки не выстраиваются по прямой линии, образуют «облако», коэффициент корреляции по абсолютной величине становится меньше единицы и по мере округления этого облака приближается к нулю. В случае если коэффициент корреляции равен 0, обе переменные полностью независимы друг от друга.

Выводы о связях между переменными в значительной степени зависят от объема выборки: чем выборка больше, тем достовернее величина полученного коэффициента корреляции. Существуют таблицы с критическими значениями коэффициента корреляции Брауэ-Пирсона и Спирмена для разного числа

степеней свободы (оно равно числу пар за вычетом 2, т. е. $n-2$). Лишь в том случае, если коэффициенты корреляции больше этих критических значений, они могут считаться достоверными.

Коэффициент корреляции Браве-Пирсона (r) — это параметрический показатель, для вычисления которого сравнивают средние и стандартные отклонения результатов двух измерений. При этом используют формулу (у разных авторов она может выглядеть по-разному):

$$r = \frac{((\sum x_i \cdot y_i) - n \cdot x^* \cdot y^*)}{(n-1) \cdot s_x \cdot s_y},$$

где $\sum x_i \cdot y_i$ - сумма произведений данных из каждой пары;

n - число пар;

x^* - средняя для данных переменной x_i ;

y^* - средняя для данных переменной y_i ;

s_x - стандартное отклонение для распределения x_i ;

s_y - стандартное отклонение для распределения y_i .

О тесной корреляции можно говорить, когда полученная из расчетов r , **не меньше 0,7**. Более точно о наличии корреляционной связи можно судить, пользуясь таблицей VII приложения 5 с критическими значениями коэффициента корреляции Браве-Пирсона для разного числа степеней свободы (оно равно числу пар за вычетом 2, т. е. $n-2$). Лишь в том случае, если коэффициенты корреляции больше этих критических значений, они могут считаться достоверными.

Поскольку распределение r может существенно отличаться от нормального, Фишером было предложено заменить r величиной z , поскольку распределение этих величин ближе к нормальному. Для перевода величины r в величину z можно воспользоваться таблицей VIII приложения 5.

Достоверность величины z можно определить с помощью критерия t , при этом

$$t = z/s_z,$$

где s_z - средняя ошибка для z , которая рассчитывается по формуле:

$$s_z = \frac{1}{(n-3)^{\frac{1}{2}}}.$$

Так как распределение z близко к нормальному, то, несмотря на малое n , можно воспользоваться таблицей I приложения 5.

Пример: Допустим, что $r = 0.606$ и $n = 10$. Определить достоверность этого корреляции.

Определим по таблице VIII приложения величину z . Она будет равна 0,7.

Величина $s_z = 1 / (10-3)^{1/2} = 0,378$, тогда $t = 0.7/0.378 = 1.85$. По таблице I приложения 5 находим, что при данном t доверительная вероятность будет 0,93, т.е. уровень значимости 0,07.

Таким образом, корреляция не доказана.

Статистика χ^2 для качественных признаков

Поскольку часто приходится иметь дело с качественными признаками, то рассмотрим, как можно оценить взаимосвязь между такими признаками.

Для анализа корреляции между качественными признаками пользуются таблицей сопряженности 2x2, пример которой приведен в рассматриваемом ниже примере.

Для таблицы 2x2 статистика χ^2 , с помощью которой проверяется статистическая гипотеза о наличии взаимосвязи между двумя качественными признаками, вычисляется по следующему выражению:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot (ad - bc)^2}{(a+b) \cdot (c+d) \cdot (a+c) \cdot (b+d)}$$

В 1934г. Иэйтс (Yates F.) предложил ввести в данное выражение так называемую поправку на непрерывность, которая связана с тем, что непрерывные распределения хи-квадрат и соответственно нормальное распределение, используются для представления дискретных выборочных частот. С учетом такой поправки данное выражение примет следующий вид:

$$\chi^2 = \frac{N \cdot (ad - bc - 0,5 \cdot N)^2}{(a+b) \cdot (c+d) \cdot (a+c) \cdot (b+d)}$$

Пример: Исследуется наличие взаимосвязи между приемом контрацептивных таблеток матерями, и желтухой у детей, получающих грудное вскармливание. Таблица сопряженности для этого примера имеет следующий вид:

Прием матерью таблеток	Наличие заболевания у детей		
	Есть желтуха	Нет желтухи	Всего
Принимала таблетки-	33(a)	24(b)	57 (a+b)
Не принимала таблетки	14(c)	45(d)	59 (c+d)
Всего	47 (a+c)	69 (b+d)	116(N=a+b+c+d)

В этом примере у 33 матерей принимавших таблетки дети болели желтухой, а у 24 матерей, также принимавших таблетки, дети не болели желтухой. Далее, у 14 матерей, которые не принимали таблетки, дети болели

желтухой и у 45 матерей, не принимавших таблетки, дети не болели желтухой. Объем выборки для данного примера равен 116. Обозначим градации по строкам как A1 (прием таблеток) и A2 (таблетки не принимались), а градации по столбцам обозначим как B1 (дети больны желтухой) и B2 (желтухи нет). Соответствующие комбинации этих градаций между собой будем обозначать как a1b1 (33), a1b2 (24), a2b1 (14) и a2b2 (45).

Подставив соответствующие значения из таблицы в формулу для χ^2 с поправкой Йэйтса, получим, что $\chi^2 = 12.65$. Сравнив это значение с приведенными ниже критическими значениями для трёх уровней значимости, увидим, что вычисленное значение превосходит каждое из них. Поэтому гипотезу о независимости между заболеванием желтухой и приемом контрацептивных таблеток мы отвергнем при уровне значимости $p < 0,005$.

Критические значения статистики хи-квадрат для числа степеней свободы = 1

Уровни значимости p	0,05	0,025	0,01	0,005
Критические значения	3,842	5,024	6,635	7,880

Обратим внимание на то, что приведенный пример носит несколько искусственный характер, поскольку здесь ничего не сказано о том, какой контрацептив принимали женщины, как долго и т.д. Поэтому полученный результат, конечно же, нельзя распространять на все пероральные контрацептивы в целом.

Применительно к содержанию приведенной выше таблицы, можно говорить о проверке гипотезы о равенстве частоты заболевания желтухой в популяциях принимающих пероральные контрацептивы, и не принимающих таковые.

ВАЖНО! Ожидаемые частоты, которые вычисляются исходя из гипотезы независимости признаков, должны иметь значения не менее 5. [2] [3]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов, И.Н. Подготовка и оформление рефератов, курсовых и дипломных работ/ И.Н.Кузнецов - Минск: ООО «Сэр-Вит», 2000. - 256с.
2. Лакин, Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологических специальностей вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск: Высш. шк., 1990.- 352 с.
3. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Изд. 3-е, испр.- Минск: «Вышэйшая школа», 1973.- 319с.

Приложение 1.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГРОДНЕНСКОГО ОБЛИСПОЛКОМА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»

Научно-исследовательская работа
ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗЕМНОВОДНЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г.ГРОДНО

Исполнитель:
учащаяся объединения по интересам
«Юный биолог»
Петрова Татьяна Петровна

Научный руководитель:
педагог дополнительного образования
УО «ГГОЭБЦДиМ»
Иванов Иван Иванович

Гродно, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Биология и экология серой жабы (<i>Bufo bufo</i>) в естественных ландшафтах	7
1.1.1 Систематическое положение и морфологические особенности <i>Bufo bufo</i> . Распространение	7
1.1.2 Особенности размножения и развития <i>Bufo bufo</i>	11
1.2 Морфо-биологические особенности <i>Bufo bufo</i> в условиях урбанизированных ландшафтов	15
1.2.1 Размещение <i>Bufo bufo</i> на территории города	15
1.2.2 Размножение <i>Bufo bufo</i> на территории города	17
1.3 Возрастная структура <i>Bufo bufo</i> на урбанизированных территориях	18
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	25
2.1 Физико-географическая характеристика исследуемой территории	25
2.2 Время исследований и характеристика водоемов	29
2.3 Классификация водоемов по степени урбанизации	30
2.4 Методы сбора материала	32
2.5 Метод скелетохронологии (методика определения возраста земноводных по Смириной Э.М. (1989))	35
2.6 Статистическая обработка результатов	35
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	37
3.1 Классификация исследуемых водоемов по степени урбанизации	37
3.2 Характеристика исследуемых водоемов	37
3.3 Возрастная структура популяции <i>Bufo bufo</i> на территории Гродно и его окрестностей	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
ВЫВОДЫ	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	53
ПРИЛОЖЕНИЕ	62

ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

а) Примеры описания самостоятельных изданий

Характеристика источника	Пример оформления
Один, два или три автора	Котаў, А.І. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя / А.І. Котаў. – 2-е выд. – Мінск: Энцыклапедыкс, 2003. – 168 с.
	Шотт, А.В. Курс лекций по частной хирургии / А.В. Шотт, В.А. Шотт. – Минск: Асар, 2004. – 525 с.
	Чикатуева Л.А. Маркетинг: учеб. пособие / Л.А. Чикатуева, Н.В. Третьякова; под ред. В.П. Федько. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 413 с.
	Дайнеко, А.Е. Экономика Беларуси в системе всемирной торговой организации / А.Е. Дайнеко, Г.В. Забавский, М.В. Василевская; под ред. А.Е. Дайнеко. – Минск: Ин-т аграр. экономики, 2004. – 323 с.
Четыре и более авторов	Культурология: учеб. пособие для вузов / С.В. Лапина [и др.]; под общ. ред. С.В. Лапиной. – 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с.
	Комментарий к Трудовому кодексу Республики Беларусь / И.С. Андреев [и др.]; под общ. ред. Г.А. Василевича. – Минск: Амалфея, 2000. – 1071 с.
	Основы геологии Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук; под общ. ред. А.С. Махнача. – Минск, 2004. – 391 с.
Коллективный автор	Сборник нормативно-технических материалов по энергосбережению / Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А.В. Филипович. – Минск: Лоранж-2, 2004. – 393 с.
	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л.М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
	Военный энциклопедический словарь / М-во обороны Рос. Федерации, Ин-т воен. истории; редкол.: А.П. Горкин [и др.]. – М.: Большая рос. энцикл.: РИПОЛ классик, 2002. – 1663 с.

Многотомное издание	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т.
	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.; Т. 4: Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч [і інш.]. – 2005. – 518 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – 3 т.
Отдельный том в многотомном издании	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.
	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 4: Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч [і інш.]. – 2005. – 518 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – Т. 1: Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с.
	Российский государственный архив древних актов: путеводитель: в 4 т. / сост.: М.В. Бабич, Ю.М. Эскин. – М.: Археогр. центр, 1997. – Т. 3, ч. 1. – 720 с.
Законы и законодательные материалы	Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48 с.
	Конституция Российской Федерации: принята всенар. голосованием 12 дек. 1993 г.: офиц. текст. – М.: Юрист, 2005. – 56 с.
	О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г. № 361-3: с изм. и доп.: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 59 с.
	Инвестиционный кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 30 мая 2001г.: одобр. Советом Респ. 8 июня 2001 г.: текст Кодекса по состоянию на 10 февр. 2001 г. – Минск: Амалфея, 2005. – 83 с.

Сборник статей, трудов	Информационное обеспечение науки Беларуси: к 80-летию со дня основания ЦНБ им. Я.Коласа НАН Беларуси: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Центр. науч. б-ка; редкол.: Н.Ю. Березкина (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – 174 с.
	Современные аспекты изучения алкогольной и наркотической зависимости: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т биохимии; науч. ред. В.В. Лелевич. – Гродно, 2004. – 223 с.
Сборники без общего заглавия	Певзнер, Н. Английское в английском искусстве / Н. Певзнер; пер. О.Р. Демидовой. Идеологические источники радиатора “роллс-ройса” / Э. Панофский; пер. Л.Н. Житковой. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 318 с.
Материалы конференций	<u>Глобализация, новая экономика и окружающая среда: проблемы общества и бизнеса на пути к устойчивому развитию: материалы 7 Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2005 г. / С.-Петерб. гос. ун-т; под ред. И.П. Бойко [и др.]. – СПб., 2005. – 395 с.</u>
	Правовая система Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы V межвуз. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гродно, 21 апр. 2005 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: О.Н. Толочко (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2005. – 239 с.
Инструкция	Инструкция о порядке совершения операций с банковскими пластиковыми карточками: утв. Правлением Нац. банка Респ. Беларусь 30.04.04: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 23 с.
	Инструкция по исполнительному производству: утв. М-вом юстиции Респ. Беларусь 20.12.04. – Минск: Дикта, 2005. – 94 с.
Учебно-методические материалы	Горбатов, Н.А. Общая теория государства и права в вопросах и ответах: учеб. пособие / Н.А. Горбатов; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2005. – 183 с.

	<p>Использование креативных методов в коррекционно-развивающей работе психологов системы образования: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Акад. последиплом. образования; авт.-сост. Н.А. Сакович. – Минск, 2004. – Ч. 2: Сказкотерапевтические технологии. – 84 с.</p>
	<p>Корнеева, И.Л. Гражданское право: учеб. пособие: в 2 ч. / И.Л. Корнеева. – М.: РИОР, 2004. – Ч. 2. – 182 с.</p>
	<p>Философия и методология науки: учеб.-метод. комплекс для магистратуры / А.И. Зеленков [и др.]; под ред. А.И. Зеленкова. – Минск: Изд-во БГУ, 2004. – 108 с.</p>
Информационные издания	<p>Реклама на рубеже тысячелетий: ретросп. библиогр. указ. (1998–2003) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. публич. науч.-техн. б-ка России; сост.: В.В. Климова, О.М. Мещеркина. – М., 2004. – 288 с.</p>
	<p>Щадов, И.М. Технологическо-экономическая оценка экологизации угледобывающего комплекса Восточной Сибири и Забайкалья / И.М. Щадов. – М.: ЦНИЭИуголь, 1992. – 48 с. – (Обзорная информация / Центр. науч.-исслед. ин-т экономики и науч.-техн. информ. угол. пром-сти).</p>
Каталог	<p>Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с.</p>
	<p>Памятные и инвестиционные монеты России из драгоценных металлов, 1921–2003: каталог-справочник / ред.-сост. Л.М. Пряжникова. – М.: ИнтерКрим-пресс, 2004. – 462 с.</p>
Авторское свидетельство	<p>Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 C 13/00 / Ю.В. Дубинский, Н.Ю. Мордашова, А.В. Ференц; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.</p>
Патент	<p>Способ получения сульфокатионита: пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 C 08 J 5/20, C 08 G 2/30 / Л.М. Ляхнович, С.В. Покровская, И.В. Волкова, С.М. Ткачев; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011; заявл. 04.01.00; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.</p>

Стандарт	Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.
Нормативно–технические документы	Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок декларирования соответствия продукции. Основные положения = Нацыянальная сістэма пацвярджэння адпаведнасці Рэспублікі Беларусь. Парадак дэкларавання адпаведнасці прадукцыі. Асноўныя палажэнні: ТКП 5.1.03–2004. – Введ. 01.10.04. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 9 с.
	Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Порядок проведения экспертизы стандартов: РД РБ 03180.53–2000. – Введ. 01.09.00. – Минск: Госстандарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2000. – 6 с.
Препринт	Губич, Л.В. Подходы к автоматизации проектно-конструкторских работ в швейной промышленности / Л.В. Губич. – Минск, 1994. – 40 с. – (Препринт / Акад. наук Беларуси, Ин-т техн. кибернетики; № 3).
	Прогноз миграции радионуклидов в системе водосбор – речная сеть / В.В. Скурат [и др.]. – Минск, 2004. – 51 с. – (Препринт / НАН Беларуси, Объед. ин-т энергет. и ядер. исслед. – Сосны; ОИЭЯИ–15).
Отчет о НИР	Разработка и внедрение диагностикума аденовирусной инфекции птиц: отчет о НИР (заключ.) / Всесоюз. науч.-исслед. ветеринар. ин-т птицеводства; рук. темы А.Ф. Прохоров. – М., 1989. – 14 с. – № ГР 01870082247.
	Комплексное (хирургическое) лечение послеоперационных и рецидивных вентральных грыж больших и огромных размеров: отчет о НИР / Гродн. гос. мед. ин-т; рук. В.М. Колтонюк. – Гродно, 1994. – 42 с. – № ГР 1993310.

Депонированные научные работы	<p>Влияние деформации и больших световых потоков на люминесценцию монокристаллов сульфида цинка с микропорами / В.Г. Ключев [и др.]; Воронеж. ун-т. – Воронеж, 1993. – 14 с. – Деп. в ВИНТИ 10.06.93, № 1620-В93 // Журн. приклад. спектроскопии. – 1993. – Т. 59, № 3–4. – С. 368.</p>
	<p>Сагдиев, А.М. О тонкой структуре субарктического фронта в центральной части Тихого океана / А.М. Сагдиев; Рос. акад. наук, Ин-т океанологии. – М., 1992. – 17 с. – Деп. в ВИНТИ 08.06.92, № 1860–82 // РЖ: 09. Геофизика. – 1992. – № 11/12. – 11В68ДЕП. – С. 9.</p>
	<p>Широков, А.А. Исследование возможности контроля состава гальванических сред абсорбционно-спектроскопическим методом / А.А. Широков, Г.В. Титова; Рос. акад. наук, Ульян. фил. ин-та радиотехники и электроники. – Ульяновск, 1993. – 12 с. – Деп. в ВИНТИ 09.06.93, № 1561-В93 // Журн. приклад. спектроскопии. – 1993. – № 3–4. – С. 368.</p>
Автореферат диссертации	<p>Иволгина, Н.В. Оценка интеллектуальной собственности: на примере интеллектуальной промышленной собственности: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.10; 08.00.05 / Н.В. Иволгина; Рос. экон. акад. – М., 2005. – 26 с.</p>
	<p>Шакун, Н.С. Кірыла-Мяфодзіёўская традыцыя на Тураўшчыне: (да праблемы лакальных тыпаў старажытнаславянскай мовы): аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.03 / Н.С. Шакун; Беларус. дзярж. ун-т. – Мінск, 2005. – 16 с.</p>
Диссертация	<p>Анисимов, П.В. Теоретические проблемы правового регулирования защиты прав человека: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.01 / П.В. Анисимов. – Н.Новгород, 2005. – 370 л.</p>
	<p>Лук'янюк, Ю.М. Сучасная беларуская філасофская тэрміналогія: (семантычныя і структурныя аспекты): дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.01 / Ю.М. Лук'янюк. – Мінск, 2003. – 129 л.</p>
Архивные материалы	<p>1. Архив Гродненского областного суда за 1992 г. – Дело № 4/8117. 2. Архив суда Центрального района г.Могилева за 2001 г. – Уголовное дело № 2/1577.</p>

	<p>Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ).</p> <p>1. Фонд 277. – Оп. 1. – Д. 1295–1734. Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Могилевской губернии (имеются планы имений) 1884–1918 гг.</p> <p>2. Фонд 277. – Оп. 1. – Д. 802–1294, 4974–4978, 4980–4990, 4994–5000, 5002–5013, 5015–5016. Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Минской губернии (имеются планы имений) 1884–1918 гг.</p> <p>3. Фонд 277. – Оп. 2, 5, 6, 7, 8.</p>
Электронные ресурсы	<p>Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по материалам изд-ва “Большая российская энциклопедия”: в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск.</p>
	<p>Регистр СНГ – 2005: промышленность, полиграфия, торговля, ремонт, транспорт, строительство, сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (14 Мб). – Минск: Комлев И.Н., 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).</p>
Ресурсы удаленного доступа	<p>Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: http://www.pravo.by. – Дата доступа: 25.01.2006.</p>
	<p>Proceeding of mini-symposium on biological nomenclature in the 21st centry [Electronic resource] / Ed. J.L. Reveal. – College Park M.D., 1996. – Mode of access: http://www.inform.ind.edu/PBIO/brum.html. – Date of access: 14.09.2005.</p>

б) примеры описания составных частей изданий

Характеристика источника	Пример оформления
Составная часть книги	<p>Михнюк, Т.Ф. Правовые и организационные вопросы охраны труда / Т.Ф. Михнюк // Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Т.Ф. Михнюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2004. – С. 90–101.</p>

	<p>Пивоваров, Ю.П. Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационной аварии / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев // Радиационная экология: учеб. пособие / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев. – М., 2004. – С. 117–122.</p> <p>Ескина, Л.Б. Основы конституционного строя Российской Федерации / Л.Б. Ескина // Основы права: учебник / М.И. Абдулаев [и др.]; под ред. М.И. Абдулаева. – СПб., 2004. – С. 180–193.</p>
Глава из книги	<p>Бунакова, В.А. Формирование русской духовной культуры / В.А. Бунакова // Отечественная история: учеб. пособие / С.Н. Полторак [и др.]; под ред. Р.В. Дегтяревой, С.Н. Полторака. – М., 2004. – Гл. 6. – С. 112–125.</p> <p>Николаевский, В.В. Проблемы функционирования систем социальной защиты в 1970–1980 годах / В.В. Николаевский // Система социальной защиты: теория, методика, практика / В.В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. – С. 119–142.</p>
Часть из собрания сочинений, избранных произведений	<p>Гілевіч, Н. Сон у бяссоніцу / Н. Гілевіч // Зб. тв.: у 23 т. – Мінск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383.</p> <p>Сачанка, Б.І. Родны кут / Б. Сачанка // Выбр. тв.: у 3 т. – Мінск, 1995. – Т. 3: Аповесці. – С. 361–470.</p> <p>Пушкин, А.С. История Петра / А.С. Пушкин // Полн. собр. соч.: в 19 т. – М., 1995. – Т. 10. – С. 11–248.</p> <p>Шекспир, В. Сонеты / В. Шекспир // Избранное. – Минск, 1996. – С. 732–749.</p>
Составная часть сборника	<p>Коморовская, О. Готовность учителя-музыканта к реализации личностно-ориентированных технологий начального музыкального образования / О. Коморовская // Музыкальная наука и современность: взгляд молодых исследователей: сб. ст. аспирантов и магистрантов БГАМ / Белорус. гос. акад. музыки; сост. и науч. ред. Е.М. Гороховик. – Минск, 2004. – С. 173–180.</p> <p>Войтешенко, Б.С. Сущностные характеристики экономического роста / Б.С. Войтешенко, И.А. Соболенко // Беларусь и мировые экономические процессы: науч. тр. / Белорус. гос. ун-т; под ред. В.М. Руденкова. – Минск, 2003. – С. 132–144.</p>

	<p>Скуратов, В.Г. Отдельные аспекты правового режима закладных в постсоветских государствах / В.Г. Скуратов // Экономико-правовая парадигма хозяйствования при переходе к цивилизованному рынку в Беларуси: сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр исслед. инфраструктуры рынка; под науч. ред. П.Г. Никитенко. – Минск, 2004. – С. 208–217.</p>
	<p>Якіменка, Т.С. Аб песенна-эпічнай традыцыі ў музычным фальклору беларусаў / Т.С. Якіменка // Беларуская музыка: гісторыя і традыцыі: зб. навук. арт. / Беларус. дзярж. акад. музыкі; склад. і навук. рэд. В.А. Антаневіч. – Мінск, 2003. – С. 47–74.</p>
<p>Статьи из сборников тезисов докладов и материалов конференций</p>	<p>Пеньковская, Т.Н. Роль и место транспортного комплекса в экономике Республики Беларусь / Т.Н. Пеньковская // География в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 70-летию геогр. фак. БГУ, Минск, 4–8 окт. 2004 г. / Белорус. гос. ун-т, Белорус. геогр. о-во; редкол.: Н.И. Пирожник [и др.]. – Минск, 2004. – С. 163–164.</p>
	<p>Ермакова, Л.Л. Полесский караванный обряд в пространстве культуры / Л.Л. Ермакова // Тураўскія чытанні: матэрыялы рэсп. навук.-практ. канф., Гомель, 4 верас. 2004 г. / НАН Беларусі, Гомел. дзярж. ун-т; рэдкал.: У.І. Коваль [і інш.]. – Гомель, 2005. – С. 173–178.</p>
	<p>Бочков, А.А. Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике Беларусь / А.А. Бочков, Е.Ф. Ивашкевич // Право Беларуси: истоки, традиции, современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г.: в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т; редкол.: О.В. Мартышин [и др.]. – Новополоцк, 2004. – Ч. 1. – С. 74–76.</p>
<p>Статья из продолжающегося издания</p>	<p>Ипатьев, А.В. К вопросу о разработке средств защиты населения в случае возникновения глобальных природных пожаров / А.В. Ипатьев, А.В. Василевич // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2004. – Вып. 60: Проблемы лесоведения и лесоводства на радиоактивно загрязненных землях. – С. 233–238.</p>

Статья из журнала	Бандаровіч, В.У. Дзеясловы і іх дэрываты ў старабеларускай музычнай лексіцы / В.У. Бандаровіч // Весн. Беларус. дзярж. ун-та. Сер. 4, Філалогія. Журналістыка. Педагогіка. – 2004. – № 2. – С. 49–54.
	Влияние органических компонентов на состояние радиоактивного стронция в почвах / Г.А. Соколик [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. хім. навук. – 2005. – № 1. – С. 74–81.
	Масляніцына, І. Жанчыны ў гісторыі Беларусі / І. Масляніцына, М. Багадзяж // Беларус. гіст. часоп. – 2005. – № 4. – С. 49–53.
	Boyle, A.E. Globalising environmental liability: the interplay of national and international law / A.E. Boyle // J. of environmental law. – 2005. – Vol. 17, № 1. – P. 3–26.
	Caesium-137 migration in Hungarian soils / P. Szerbin [et al.] // Science of the Total Environment. – 1999. – Vol. 227, № 2/3. – P. 215–227.
Статья из газеты	Дубовик, В. Молодые леса зелены / В. Дубовик // Рэспубліка. – 2005. – 19 крас. – С. 8.
	Ушкоў, Я. З гісторыі лімаўскай крытыкі / Я. Ушкоў // ЛіМ. – 2005. – 5 жн. – С. 7.
Статья из энциклопедии, словаря	Аляхновіч, М.М. Электронны мікраскоп / М.М. Аляхновіч // Беларус. энцыкл.: у 18 т. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С. 100.
	Витрувий // БСЭ. – 3-е изд. – М., 1971. – Т. 5. – С. 359–360.
	Дарашэвіч, Э.К. Храптовіч І.І. / Э.К. Дарашэвіч // Мысліцелі і асветнікі Беларусі (X–XIX стагоддзі): энцыкл. давед. / склад. Г.А. Маслыка; гал. рэд. Б.І. Сачанка. – Мінск, 1995. – С. 326–328.
	Мяснікова, Л.А. Природа человека / Л.А. Мяснікова // Современный философский словарь / под общ. ред. В.Е. Кемерова. – М., 2004. – С. 550–553.
Рецензии	Краўцэвіч, А. [Рэцэнзія] / А. Краўцэвіч // Беларус. гіст. зб. – 2001. – № 15. – С. 235–239. – Рэц. на кн.: Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000. – Т. 1: Старажытная Беларусь / В. Вяргей [і інш.]. – 351 с.

	<p>Пазнякоў, В. Крыху пра нашыя нацыянальныя рысы / В. Пазнякоў // Arche = Пачатак. – 2001. – № 4. – С. 78–84. – Рэц. на кн.: Лакотка, А.І. Нацыянальныя рысы беларускай архітэктуры / А.І. Лакотка. – Мінск: Ураджай, 1999. – 366 с.</p>
Законы и законодательные материалы	<p>О размерах государственных стипендий учащейся молодежи: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 апр. 2004 г., № 468 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 69. – 5/14142.</p>
	<p>Об оплате труда лиц, занимающих отдельные государственные должности Российской Федерации: Указ Президента Рос. Федерации, 15 нояб. 2005 г., № 1332 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2005. – № 47. – Ст. 4882.</p>
	<p>О государственной пошлине: Закон Респ. Беларусь, 10 янв. 1992 г., № 1394–XII: в ред. Закона Респ. Беларусь от 19.07.2005 г. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.</p>
	<p>О государственной службе российского казачества: федер. Закон Рос. Федерации, 5 дек. 2005 г., № 154–ФЗ // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2006.</p>
	<p>Об утверждении важнейших параметров прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 год: Указ Президента Респ. Беларусь, 12 дек. 2005 г., № 587 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.</p>
	<p>Описание синагоги в г. Минске (план части здания синагоги 1896 г.) // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 454. – Оп. 3. – Д. 21. – Л. 18–19.</p>
Архивные материалы	<p>Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Минской губернии (имеются планы имений) 1884–1918 гг. // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 255. – Оп. 1. – Д. 802–1294, 4974–4978, 4980–4990, 4994–5000, 5015–5016.</p>
	<p>Введенский, Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии [Электронный ресурс]: собрание</p>
Составная часть CD-ROMа	

	<p>трудов крупнейших философов по истории философии. – Электрон. дан. и прогр. (196 Мб). – М., 2002. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.</p>
Ресурсы удаленного доступа	<p>Козулько, Г. Беловежская пуца должна стать мировым наследием / Г. Козулько // Беловежская пуца – XXI век [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: http://bp21.org.by/ru/art/a041031.html. – Дата доступа: 02.02.2006.</p>
	<p>Лойша, Д. Республика Беларусь после расширения Европейского Союза: шенгенский процесс и концепция соседства / Д. Лойша // Белорус. журн. междунар. права [Электронный ресурс]. – 2004. – № 2. – Режим доступа: http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf. – Дата доступа: 16.07.2005.</p>
	<p>Статут Международного Суда // Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: http://www.un.org/russian/documen/basicdoc/statut.htm. – Дата доступа: 10.05.2005.</p>
	<p>Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. – Mode of access: http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTL=11/SHW?FRST=12. – Date of access: 04.01.2006.</p>

Приложение 4.

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
(Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Мн., 1973)

**Таблица I Таблица вероятностей при нормальном распределении.
Доли площади под нормальной кривой в пределах от - t до +t**

<i>t</i>	Сотые доли <i>t</i>									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0080	0160	0239	0319	0399	0478	0558	0638	0717
0,1	0797	0876	0955	1034	1113	1192	1271	1350	1428	1507
0,2	1585	1663	1741	1819	1897	1974	2051	2128	2205	2282
0,3	2358	2434	2510	2586	2661	2737	2812	2886	2961	3035
0,4	3108	3182	3255	3328	3401	3473	3545	3616	3688	3759
0,5	3829	3899	3969	4039	4108	4177	4245	4313	4381	4448
0,6	4515	4581	4647	4713	4778	4843	4907	4971	5035	5098
0,7	5161	5223	5285	5346	5407	5467	5527	5587	5646	5705
0,8	5763	5821	5878	5935	5991	6047	6102	6157	6211	6265
0,9	6319	6372	6424	6476	6528	6579	6629	6680	6729	6778
1,0	6827	6875	6923	6970	7017	7063	7109	7154	7199	7243
1,1	7287	7330	7373	7415	7457	7499	7540	7580	7620	7660
1,2	7699	7737	7775	7813	7850	7887	7923	7959	7995	8029
1,3	8064	8098	8132	8165	8198	8230	8262	8293	8324	8355
1,4	8385	8415	8444	8473	8501	8529	8557	8584	8611	8638
1,5	8664	8690	8715	8740	8764	8789	8812	8836	8859	8882
1,6	8904	8926	8948	8969	8990	9011	9031	9051	9070	9090
1,7	9109	9127	9146	9164	9181	9199	9216	9233	9249	9265
1,8	9281	9297	9312	9327	9342	9357	9371	9385	9399	9412
1,9	9426	9439	9452	9464	9476	9488	9500	9512	9523	9534
2,0	9545	9556	9566	9576	9586	9596	9606	9616	9625	9634
2,1	9643	9651	9660	9668	9676	9684	9692	9700	9707	9715
2,2	9722	9729	9736	9743	9749	9756	9762	9768	9774	9780
2,3	9786	9791	9797	9802	9807	9812	9817	9822	9827	9832
2,4	9836	9840	9845	9849	9853	9857	9861	9865	9869	9872
2,5	9876	9879	9883	9886	9889	9892	9895	9898	9901	9904
2,6	9907	9909	9912	9915	9917	9920	9922	9924	9926	9929
2,7	9931	9933	9935	9937	9939	9940	9942	9944	9946	9947
2,8	9949	9960	9952	9953	9955	9956	9958	9959	9960	9961
2,9	9963	9964	9965	9966	9967	9968	9969	9970	9971	9972
3,0	9973	9981	9986	9990	9993	9995	9997	9998	9999	9999

Таблица III Значения t при различных уровнях значимости P .

Число степеней свободы	Уровень значимости P				
	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	6,31	12,7	31,82	63,66	-
2	2,92	4,30	6,97	9,93	31,60
3	2,35	3,18	4,54	5,84	12,94
4	2,13	2,78	3,75	4,60	8,61
5	2,02	2,57	3,37	4,03	6,86
6	1,94	2,45	3,14	3,71	5,96
7	1,90	2,37	3,00	3,50	5,41
8	1,86	2,31	2,90	3,36	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	4,78
10	1,81	2,23	2,76	3,17	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	4,44
12	1,78	2,18	2,68	3,06	4,32
13	1,77	2,16	2,65	3,01	4,22
14	1,76	2,15	2,62	2,98	4,14
15	1,75	2,13	2,60	2,95	4,07
16	1,75	2,12	2,58	2,92	4,02
17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,97
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,92
19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,88
20	1,73	2,09	2,53	2,85	3,85
21	1,72	2,08	2,52	2,83	3,82
22	1,72	2,07	2,51	2,82	3,79
23	1,71	2,07	2,50	2,81	3,77
24	1,71	2,06	2,49	2,80	3,75
25	1,71	2,06	2,49	2,79	3,73
26	1,71	2,06	2,48	2,78	3,71
27	1,70	2,05	2,47	2,77	3,69
28	1,70	2,05	2,17	2,76	3,67
29	1,70	2,05	2,46	2,76	3,66
30	1,70	2,04	2,46	2,75	3,65
∞	1,64	1,96	2,33	2,58	3,29

Таблица VII Необходимые значения коэффициента корреляции r при различных уровнях значимости P и разном числе степеней свободы df ($df = n-2$)

df	P		df	P	
	0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,75	0,87	27	0,37	0,47
6	0,71	0,83	28	0,36	0,46
7	0,67	0,80	29	0,36	0,46
8	0,63	0,77	30	0,35	0,45
9	0,60	0,74	35	0,33	0,42
10	0,58	0,71	40	0,30	0,39
11	0,55	0,68	45	0,29	0,37
12	0,53	0,66	50	0,27	0,35
13	0,51	0,64	60	0,25	0,33
14	0,50	0,62	70	0,23	0,30
15	0,48	0,61	80	0,22	0,28
16	0,47	0,59	90	0,21	0,27
17	0,46	0,58	100	0,20	0,25
18	0,44	0,56	125	0,17	0,23
19	0,43	0,55	150	0,16	0,21
20	0,42	0,54	200	0,14	0,18
21	0,41	0,53	300	0,11	0,15
22	0,40	0,52	400	0,10	0,13
23	0,40	0,51	500	0,09	0,12
24	0,39	0,50	700	0,07	0,10
25	0,38	0,49	900	0,06	0,09
26	0,37	0,48	1000	0,06	0,09

Таблица VIII Значения r при разных величинах z (от 0 до 2,99).

Для краткости ноль перед коэффициентом корреляции опущен,
поэтому 0997 надо читать как 0,0997

z	Сотые доли z									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0599	0699	0798	0898
0,1	0997	1096	1194	1293	1391	1489	1586	1684	1781	1877
0,2	1971	2070	2165	2260	2355	2449	2543	2636	2729	2821
0,3	2913	3004	3095	3185	3275	3364	3452	3540	3627	3714
0,4	3800	3885	3969	4053	4136	4219	4301	4382	4462	4542
0,5	4621	4699	4777	4854	4930	5005	5080	5154	5227	5299
0,6	5370	5441	5511	5580	5649	5717	5784	5850	5915	5980
0,7	6044	6107	6169	6231	6291	6351	6411	6469	6527	6584
0,8	6640	6696	6751	6805	6858	6911	6963	7014	7064	7114
0,9	7163	7211	7259	7306	7352	7398	7443	7487	7531	7574
1,0	7616	7658	7699	7739	7779	7818	7857	7895	7932	7969
1,1	8005	8041	8076	8110	8144	8178	8210	8248	8275	8306
1,2	8337	8367	8397	8426	8455	8483	8511	8538	8565	8591
1,3	8617	8643	8658	8692	8717	8741	8764	8787	8810	8832
1,4	8854	8875	8896	8917	8937	8957	8977	8996	9015	9033
1,5	9051	9069	9087	9104	9112	9138	9154	9170	9186	9201
1,6	9217	9232	9246	9261	9275	9289	9302	9316	9329	9341
1,7	9354	9366	9379	9391	9402	9114	9425	9436	9447	9458
1,8	9468	9478	9488	9498	9508	9517	9527	9536	9545	9554
1,9	9562	9571	9579	9587	9595	9603	9611	9618	9626	9633
2,0	9640	9647	9654	9661	9668	9674	9680	9687	9693	9699
2,1	9705	9710	9716	9721	9727	9732	9738	9743	9748	9753
2,2	9757	9762	9767	9771	9776	9780	9785	9789	9793	9797
2,3	9801	9805	9809	9812	9816	9820	9823	9827	9830	9834
2,4	9837	9840	9843	9846	9849	9852	9855	9858	9861	9863
2,5	9866	9869	9871	9874	9876	9879	9881	9883	9886	9888
2,6	9890	9892	9894	9897	9899	9901	9903	9904	9906	9908
2,7	9910	9912	9914	9915	9917	9919	9920	9922	9923	9925
2,8	9926	9928	9929	9931	9932	9933	9935	9936	9937	9938
2,9	9940	9941	9942	9943	9944	9945	9946	9947	9948	9949

Таблица X χ^2 -распределение

df	Вероятности значения χ^2 , превышающего табличное									
	0,99	0,95	0,90	0,75	0,50	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01
1	-	-	0,02	0,10	0,45	1,32	2,71	3,84	5,02	6,63
2	0,02	0,10	0,21	0,58	1,39	2,77	4,61	5,99	7,38	9,21
3	0,11	0,35	0,58	1,21	2,37	4,11	6,25	7,81	9,35	11,34
4	0,30	0,71	1,06	1,92	3,36	5,39	7,78	9,49	11,14	13,28
5	0,55	1,15	1,61	2,67	4,35	6,63	9,24	11,07	12,83	15,09
6	0,87	1,64	2,20	3,45	5,35	7,84	10,64	12,59	14,45	16,81
7	1,24	2,17	2,83	4,25	6,35	9,04	12,02	14,07	16,01	18,48
8	1,65	2,73	3,49	5,07	7,34	10,22	13,36	15,51	17,53	20,09
9	2,09	3,33	4,17	5,90	8,34	11,39	14,68	16,92	19,02	21,67
10	2,56	3,94	4,87	6,74	9,34	12,55	15,99	18,31	20,48	23,21
11	3,05	4,57	5,58	7,58	10,34	13,70	17,28	19,68	21,92	24,72
12	3,57	5,23	6,30	8,44	11,74	14,85	18,55	21,03	23,34	26,22
13	4,11	5,89	7,04	9,30	12,34	15,98	19,81	22,36	24,74	27,69
14	4,66	6,57	7,79	10,17	13,34	17,12	21,06	23,68	26,12	29,14
15	5,23	7,26	8,55	11,04	14,34	18,25	22,31	25,00	27,49	30,58
16	5,81	7,96	9,31	11,91	15,34	19,37	23,54	26,30	28,85	32,00
17	6,41	8,67	10,09	12,79	16,34	20,49	24,77	27,59	30,19	33,41
18	7,01	9,39	10,86	13,68	17,34	21,60	25,99	28,87	31,53	34,81
19	7,63	10,12	11,65	14,56	18,34	22,72	27,20	30,14	32,85	36,19
20	8,26	10,85	12,44	15,45	19,34	23,83	28,41	31,41	34,17	37,57
21	8,90	11,59	13,24	16,34	20,34	24,93	29,62	32,67	35,48	38,93
22	9,54	12,34	14,04	17,24	21,34	26,04	30,81	33,92	36,78	40,29
23	10,20	13,09	14,85	18,14	22,34	27,14	32,01	35,17	38,08	41,64
24	10,86	13,85	15,66	19,04	23,34	28,24	33,20	36,42	39,36	42,98
25	11,52	14,61	16,47	19,94	24,34	29,34	34,38	37,65	40,65	44,31
26	12,20	15,38	17,29	20,84	25,34	30,43	35,56	38,89	41,92	45,64
27	12,88	16,15	18,11	21,75	26,34	31,53	36,74	40,11	43,19	46,96
28	13,56	16,93	18,94	22,66	27,34	32,62	37,92	41,34	44,46	48,28
29	14,26	17,71	19,77	23,57	28,34	33,71	39,09	42,56	45,72	49,59
30	14,95	18,49	20,60	24,48	29,34	34,80	40,26	43,77	46,98	50,89
40	22,16	26,51	29,05	33,66	39,34	45,62	51,80	55,76	59,34	63,69
50	29,71	34,76	37,69	42,94	49,33	56,33	63,17	67,50	71,42	76,15
60	37,48	43,19	46,46	52,29	59,33	66,98	74,40	79,08	83,30	88,38
70	45,44	51,74	55,33	61,70	69,33	77,58	85,53	90,53	95,02	100,42
80	53,54	60,39	64,28	71,14	79,33	88,13	96,58	101,88	106,63	112,33
90	61,75	69,13	73,29	80,62	89,33	98,64	107,56	113,14	118,14	124,12
100	70,06	77,93	82,36	90,13	99,33	109,14	118,50	124,34	129,56	135,81