

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

И.Д. Лукьянчик, С.М. Ленивко

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОГО
БИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Методические рекомендации

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2017

УДК 57.081:378.147
ББК 28:74.58.268(267)
Л 84

Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Рецензенты:

заместитель директора по научной работе ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси», кандидат биологических наук, доцент

В.Т. Демянчик

доцент кафедры ботаники и экологии УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», кандидат биологических наук, доцент

Н.В. Шкуратова

Лукьянчик, И. Д.

Л 84 Организация научного биологического исследования и представление результатов : метод. рекомендации / И. Д. Лукьянчик, С. М. Ленивко ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2017. – 52 с.

ISBN 978-985-555-719-8.

Методические рекомендации являются руководством для студентов по основным этапам организации научного биологического исследования. Содержат необходимые методические материалы, позволяющие оптимизировать процесс выполнения дипломных и курсовых работ.

Издание адресует студентам специальностей 1-31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)» и 1-33 01 01 «Биоэкология», в том числе иностранным студентам. Может быть полезным для магистрантов, аспирантов и научных работников, занимающихся подготовкой квалификационных и (или) научных работ.

**УДК 57.081:378.147
ББК 28:74.58.268(267)**

ISBN 978-985-555-719-8

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», 2017

ГЛАВА 1 ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Общие сведения о науке и научных исследованиях

Наука – это особая творческая деятельность, направленная на получение новых знаний, их систематизацию и применение. *Научное исследование* – процесс изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории, связанной с получением научных знаний о природе, человеке, обществе, искусственно созданных объектах. Полученные *научные знания* являются результатом научной деятельности.

Заниматься наукой и научными исследованиями в современном мире важно и престижно. Сделанные однажды научные открытия, установленные новые закономерности, выявленные новые зависимости постоянно обогащают человечество в целом. Научные достижения не только приносят признание, но и повышают эффективность человеческой деятельности.

Поддержка и стимулирование развития научной, научно-технической и инновационной деятельности являются одним из приоритетных направлений государственной социально-экономической политики в Республике Беларусь. *Правовое регулирование* отношений в сфере *научной деятельности* основано на Конституции Республики Беларусь и осуществляется в соответствии с Законом Республики Беларусь «О научной деятельности» [1].

Основными *задачами науки* являются описание, анализ, обобщение, объяснение и прогнозирование явлений и процессов на основе открываемых законов, а также установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

Наука выполняет две *основные функции* – познавательную и практическую. В соответствии с этими функциями можно говорить о науке как о системе ранее накопленных знаний, то есть информационной системе, которая служит основой для дальнейшего познания объективной действительности.

Существует несколько классификаций научных исследований, наиболее распространена классическая, разделяющая исследования на два вида – фундаментальные и прикладные. *Фундаментальные исследования* устремлены на решение принципиально новых теоретических проблем, открытие новых законов, создание новых теорий. Фундаментальные научные исследования могут быть теоретическими и (или) экспериментальными, а также ориентированными на решение научных проблем, связанных с потребностями отдельных отраслей науки и производства. *Прикладные исследования* направлены на применение результатов фундаментальных научных исследований для достижения конкретных практических целей, решения практических задач с использованием новых подходов, технологий, оборудования, материалов, препаратов и др.

Наука как общественная, социальная система складывается из трех неразрывно связанных элементов: накопленных знаний, деятельности людей и соответствующих научных учреждений.

Государственное управление в сфере научной деятельности осуществляют Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ), Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь (ВАК), Национальная академия наук Республики Беларусь (НАН). Одной из важнейших функций государственных органов управления в сфере научной деятельности является выбор приоритетных направлений научно-технической деятельности, их реализация через различные государственные научные программы, финансирование которых осуществляется из средств республиканского бюджета. К таким программам относятся государственные народно-хозяйственные программы (ГНХП), государственные комплексные целевые научно-технические программы (ГКЦНТП), государственные научно-технические программы (ГНТП), государственные программы фундаментальных исследований (ГПФИ) и др.

Все организации Республики Беларусь, выполняющие научные исследования и разработки [2], делят на три основных сектора: государственный, отраслевой (предпринимательский и некоммерческие организации) и вузовский (рисунок 1.1).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ 20,8 % (90 организаций)	<ul style="list-style-type: none"> • Организации НАН Беларуси • Органы государственного управления
ОТРАСЛЕВОЙ 65,0 % (280 организаций)	<ul style="list-style-type: none"> • Отраслевые научно-исследовательские институты (НИИ) и проектно-конструкторские организации • Научные отделы промышленных предприятий
ВУЗОВСКИЙ 14,2 % (61 организация)	<ul style="list-style-type: none"> • Учреждения высшего образования (УВО) • НИИ в составе УВО и иные подразделения

Рисунок 1.1 – Распределение организаций, выполняющих исследования и разработки, по секторам на 2016 г.

На 2016 г. 431 организация и предприятие выполняли научно исследовательские работы. Основная часть научного потенциала сосредоточена в НАН Беларуси (72 научные организации) [2]. Вузовская наука Республики Беларусь представлена учреждениями высшего образования (УВО), научно-исследовательскими институтами (НИИ) в системе Министерства образования, Министерства здравоохранения, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и др. (61 организация).

Вузовский сектор осуществляет проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по приоритетным направлениям развития науки; обеспечивает интеграцию научной и образовательной деятельности; выполняет заказы на научные исследования и разработки для юридических и физических лиц на основе гражданско-правовых договоров; принимает участие в конкурсах на получение грантов; распространяет новейшие достижения науки, издает научную, учебную, методическую и справочную литературу и осуществляет выпуск научных периодических изданий, в том числе содержащих результаты научной деятельности учреждения образования. Большое внимание уделяется развитию научно-исследовательской работы студентов как одного из важнейших средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса и включает систему методов, средств и организационно-экономических мероприятий (рисунок 1.2), обеспечивающих в процессе подготовки кадров с высшим образованием освоение различных этапов организации и выполнения фундаментальных, экспериментальных поисковых научно-исследовательских работ и инновационных проектов, направленных на решение научных задач для различных отраслей экономики. Целью НИРС является создание условий для реализации творческих способностей студентов, развития их социально-психологической компетентности для работы в научных коллективах, активного включения в научно-исследовательскую деятельность вуза, а также повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием и развитие научного потенциала [3].

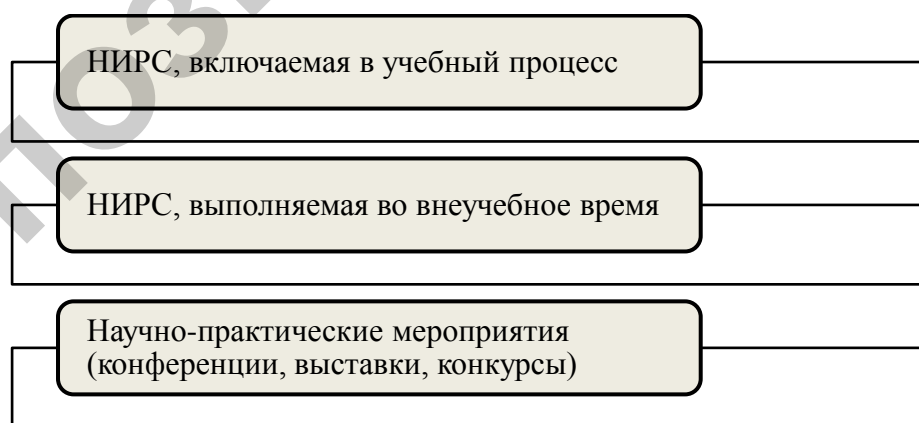


Рисунок 1.2 – Структура НИРС

НИРС, включаемая в учебный процесс, предусматривает изучение теоретических основ постановки, методики, организации и выполнения научных исследований, планирования и организации научного экспери-

мента, обработки научных данных в рамках специализированных курсов, включенных в учебный план. Формами этой работы являются:

- а) реферирование научных изданий;
- б) выступление с научными сообщениями на семинарских занятиях;
- в) выполнение заданий, содержащих элементы научного исследования, на практических и лабораторных занятиях, а также в курсовых работах;
- г) проведение научных исследований, обработка полученных результатов, их оформление и апробация в рамках квалификационных работ (дипломной работы на I ступени высшего образования, магистерской диссертации на II ступени высшего образования);
- д) выполнение самостоятельных научных исследований в период учебных и производственных практик.

НИРС, выполняемая во внеучебное время, включает:

- а) работу в студенческих научно-исследовательских объединениях (СНИО), которые представлены студенческими научно-исследовательскими лабораториями (СНИЛ), студенческими научными кружками (СНК) и студенческими научно-исследовательскими группами (СНИГ), создаваемыми при кафедрах;
- б) участие в разработке научно-исследовательских тем, выполняемых на кафедрах по государственным программам фундаментальных и прикладных исследований, грантам, хоздоговорам.

Научно-практические мероприятия предполагают:

- а) подготовку публикаций по результатам проведенных научных исследований;
- б) выступления с пленарными, секционными докладами на научно-теоретических и научно-методических конференциях;
- в) участие во внутривузовских, межвузовских, региональных и республиканских олимпиадах и конкурсах на лучшую научную работу;
- г) разработку и изготовление схем, таблиц, слайдов, фильмов, наглядных пособий для учебного процесса.

Таким образом, *формами реализации НИРС* выступают реферат, доклад, сообщение на конференции или заседании научного объединения (СНИЛ, СНК или СНИГ), конкурсная работа, публикация, наглядные пособия для учебного процесса, курсовая работа, дипломная работа и т.д.

Координацию НИРС в высших учебных заведениях Республики Беларусь осуществляет Республиканский методический и информационно-аналитический центр научно-исследовательской работы студентов учреждений высшего образования Республики Беларусь при Белорусском государственном университете [4]. С целью активизации научно-исследовательской работы студентов Министерством образования Республики Беларусь проводится республиканский конкурс научных работ студентов [5].

Таким образом, в учреждениях высшего образования Республики Беларусь выполняется значительный объем научных исследований, ведется подготовка к практике специалистов с высшим образованием на I ступени и углубленная подготовка специалистов, обеспечивающая получение степени магистра (в частности магистра биологических наук), на II ступени получения высшего образования, а также научно-педагогических работников через аспирантуру. После успешной защиты диссертации присуждаются ученые степени кандидата и доктора наук [1; 6] по отраслям науки, соответствующей специальности (например, кандидат биологических наук). В Республике Беларусь присваиваются академические ученые звания члена-корреспондента и академика, а также ученые звания доцента и профессора [1; 6].

1.2 Основные этапы научного биологического исследования

Научное биологическое исследование включает ряд основных этапов, которые составляют структуру научного исследования (рисунок 1.3).

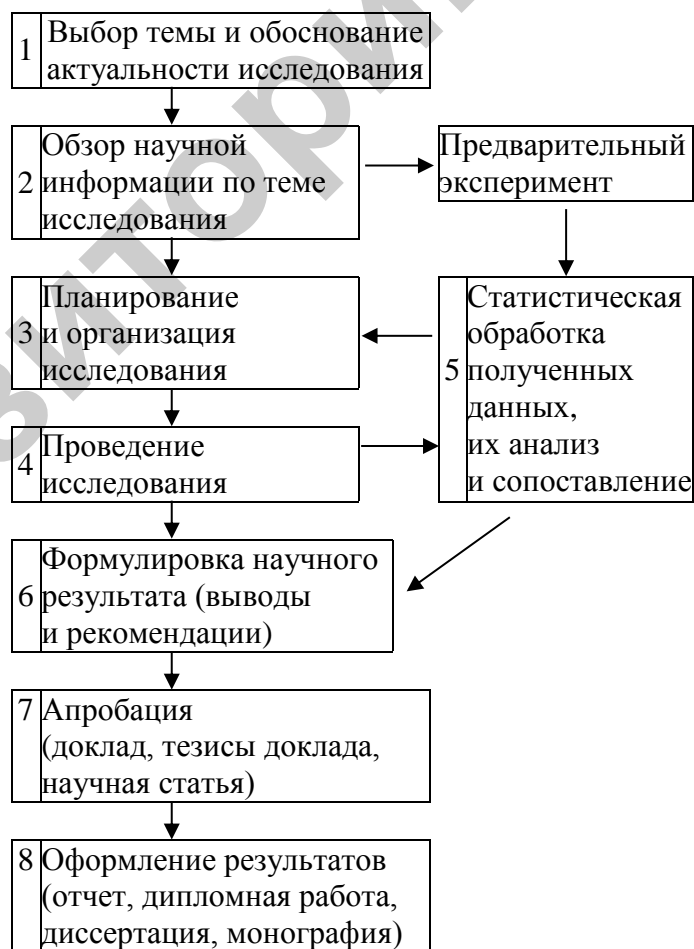


Рисунок 1.3 – Основные этапы научного биологического исследования

На каждом этапе необходимо планировать оптимальный объем работ, сроки их выполнения с целью получения наилучших результатов. Важным при этом является самоорганизация, основными элементами которой являются систематизация работы, рациональный трудовой режим, строгое соблюдение последовательности этапов работ, осуществление контроля за ходом работ. Сложную работу целесообразно выполнять перед простой, трудную – перед легкой, творческую – перед механической.

Важнейшим критерием правильности выбора темы научного исследования является ее актуальность. *Актуальность темы исследования* – это степень значимости выбранной темы в настоящее время для решения научных вопросов, охватывающих часть проблемы. Под *научными вопросами* понимаются мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной научной проблеме. *Проблема* – это совокупность сложных теоретических и практических задач, решения которых назрели в обществе (противоречие между знанием и незнанием). Научная проблема предполагает выявление недостающей информации, решение противоречий между фактами и их интерпретацией, установленными разными авторами. Формулируется проблема обычно в виде вопроса.

Выбору темы должно предшествовать тщательное ознакомление с отечественной и зарубежной научной и методической литературой, на основе анализа которой делается краткий обзор предпосылок для исследования: что сделано предшественниками и что осталось нераскрытым, что предстоит сделать, устанавливается актуальность.

Название темы исследования должно быть по возможности кратким (до 10 слов) и точно соответствовать решаемой проблеме. Не рекомендуется начинать название со слов «Изучение процесса...», «Исследование некоторых вопросов...», «Разработка и исследование...», «Материалы к изучению...» и т.п., в которых не отражается в должной мере суть рассматриваемой проблемы, завершенность работы.

Поскольку выбор темы научного исследования, постановка научных вопросов является чрезвычайно ответственной задачей, а информационный поиск и обзор отобранной научной информации вызывают часто затруднения у начинающих исследователей, во второй главе представлены рекомендации по данным вопросам.

ГЛАВА 2 НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ЕЕ ПОИСК И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ

Для определения актуальности, цели и задач планируемого биологического исследования важно иметь «свежую» информацию о научных исследованиях других авторов, используемых ими объектах, методах и полученных результатах по разрабатываемой проблеме. Путем предварительного ознакомления с научной литературой и опубликованными материалами ранее проведенных исследований необходимо выяснить, в какой мере вопросы темы изучены. Особое внимание следует уделить вопросам, на которые ответов вообще нет, либо они недостаточны.

2.1 Источники научной информации

Под *источником научной информации* понимается документ (различного рода издание), содержащий какие-либо научные сведения.

Издание – это документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, полученный печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения.

Существует ряд классификаций изданий, среди которых следует иметь представление о следующих видах изданий.

Научно-популярное издание – издание, содержащее сведения о теоретических и (или) экспериментальных исследованиях в области науки, культуры и техники, изложенные в форме, доступной читателю-неспециалисту (например, журнал «Наука и жизнь»).

Информационное издание – издание, содержащее систематизированные сведения о документах (опубликованных, неопубликованных, непубликуемых) либо результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточниках, выпускаемое организацией, осуществляющей научно-информационную деятельность, в том числе органами НТИ. Эти издания могут быть библиографическими, реферативными, обзорными.

В настоящее время системы сбора, обработки и передачи информации достигли небывалого уровня. Приведем определения *важнейших понятий, наиболее часто встречающихся в литературе*.

Информационная система – система обеспечения информацией о достижениях науки и техники, компонентами которой является научно-техническая информация об оригинальных идеях, научных результатах, методических разработках и т.д.

Информационный продукт – совокупность унифицированных сведений и услуг, представленных в стандартизированном виде.

Примерами

информационных продуктов могут служить статьи, монографии, аналитические обзоры, аналитические доклады, аналитические прогнозы, аналитические справки, тематические подборки, видеофильмы, электронные издания и т.п.

Информационный ресурс (ИР) (база данных) – большой информационный массив данных, хранящийся в электронном виде и имеющий возможность их переработки в информационные продукты. Большое разнообразие баз данных сосредоточено на сайтах библиотек (раздел 2.2). Ниже приведен ряд примеров информационных ресурсов в области биологии (по материалам каталога за 2015 г. «Информационные ресурсы и системы Беларуси» (электронная версия)).

Пример 1

Сайт Растения Беларуси

Регистрационное свидетельство № 1340500418 от 25.12.2005

Описания, изображения растений природной и культурной флоры Беларуси, группировка данных выполнена по систематическим категориям, хозяйственно-полезным признакам, по некоторым особо охраняемым территориям, доступ к данным выполняется по латинским и русским названиям растений.

Объем ИР 2000 Мб.

Тип ИР: Мультимедийные системы

Размещение: Интернет

Сетевой адрес <http://hbc.bas-net.by/bcb>

Владелец ИР ГНУ «Центральный ботанический сад» НАН Беларуси

Тел.: (8–017) 284 14 84, 284 16 78

Разработчик ИР ГНУ «Центральный ботанический сад» НАН Беларуси

Авторы Кузьменкова Светлана Михайловна, Носиловский Олег Александрович

Ведение ИР Подразделение: Сектор гербария ЦБС НАН Беларуси

Пример 2

Biocalc

Система для анализа размера молекул ДНК по их подвижности в геле

Регистрационное свидетельство №: 1341101196 от 15.04.2011

Объем ИР 9,92 Мб и т.д.

*Пример 3***Чернобыль дайджест ChD**

Междисциплинарный реферативный бюллетень по проблемам Чернобыля

Регистрационное свидетельство № 1340500388 от 25.10.2005

Онлайновый реферативный бюллетень, включающий разделы «Природа», «Человек», «Общество», «Рефераты статей, изданные в Беларуси, России, Украине».

Объем ИР 3,6 Мб.

Тип ИР: Коллекция электронных изданий

Размещение Интернет

Сетевой адрес http://biobel.bas-net.by/igc/ru/ChD_r.htm

Владелец ИР Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», Тел.: (8–017) 284 18 56 и т.д.

*Пример 4***Банк данных литературы в области мониторинга растительного мира**

База данных литературных и иных информационных источников в области мониторинга растительного мира

Регистрационное свидетельство № 1341001043 от 02.09.2010

Содержит сведения о печатных изданиях, которыми располагает Информационно-аналитический центр мониторинга растительного мира. Включает авторефераты, диссертации, монографии, справочники, научные издания, периодические издания, правовые документы, материалы конференций, отчеты о научно-исследовательской работе...

Объем ИР 0,5 Мб. 410 зап.

Владелец ИР Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Тел.: (8–017) 284 18 51 и т.д.

*Пример 5***БД (банк данных) Гербарий MSK-B**

База данных – Гербарий мохообразных (Bryobionta)

Регистрационное свидетельство № 1341505431 от 04.08.2015

В базе данных содержатся сведения о гербарных образцах мохообразных, хранящихся в гербарии ИЭБ НАНБ: научное название (латинское), география сбора, экологические условия произрастания, дата сбора и определения, фамилия коллектора...

Объем ИР 12.1 Мб. 5348 зап.

Ведение ИР Подразделение: Лаборатория флоры и систематики растений

Тел.: (8–017) 284 20 15; (8–029) 156 30 20. E-mail: Zentsova2009@gmail.com

Информационные сети – совокупность средств связи, обеспечивающих доступ пользователей информации к информационным ресурсам. Наиболее популярной является глобальная сеть Интернет.

Структурной единицей информационного ресурса является *научный документ* – материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения и использования.

Научные документы по способу представления информации классифицируют на текстовые, графические, электронные и др. По характеру информации научные документы делят на первичные и вторичные [7].

Первичные документы содержат непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных идей и фактов.

Вторичные документы содержат результаты аналитико-синтетической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них.

К первичным научным документам относят:

1) *книги* – неперIODические издания, состоящие из сброшюрованных или отдельных бумажных листов (страниц) объемом свыше 48 страниц;

2) *брошюры* – неперIODические издания объемом 4–48 страниц;

3) *монографии* – научное или научно-популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам;

4) *автореферат диссертации* – научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени;

5) *сборники научных трудов* – содержат ряд произведений одного или нескольких авторов;

6) *учебные издания* – неперIODические издания, содержащие систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения;

7) *материалы научной конференции* – научный неперIODический сборник, содержащий итоги научной конференции (программы, доклады, рекомендации, решения);

8) *тезисы докладов (сообщений) научной конференции* – научный неперIODический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера (аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений);

9) *периодические издания* (наиболее оперативный вид научно-технической информации) делятся на:

а) *журналы* – выходят через определенные промежутки времени, постоянным для каждого года числом номеров;

б) *продолжающиеся издания* (выходят через неопределенные промежутки времени: сборники научных трудов институтов и т.д.).

Существуют также первичные *непубликуемые научные документы*: научно-технические отчеты, диссертации, депонированные рукописи, научные переводы, конструкторская документация и др.

Вторичные документы подразделяют на справочные, обзорные, реферативные и библиографические.

Существуют также специальные виды технических изданий – *нормативно-технические документы*, – которые регламентируют научно-технический уровень и качество выпускаемой продукции. К нормативно-техническим документам относят стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и т.д. Наиболее важными из таких документов являются стандарты.

Стандарт – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом. В настоящее время различают следующие виды стандартов:

1) *международный стандарт* – утверждается международной организацией по стандартизации (ISO);

2) *межгосударственный (региональный) стандарт* – утверждается межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации (например, в СНГ – ГОСТ)

Пример

ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести»

3) *государственный стандарт* – утверждается государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь (СТБ);

Пример

СТБ 50502-93 «Напитки безалкогольные. Методы определения аспартама, сахарина, кофеина и бензоата натрия»

4) *стандарт организации (предприятия)* – утверждается юридическим лицом (например, СТП БрГТУ).

Особое значение для научно-технической и исследовательской деятельности имеет патентная документация.

Патентная документация – совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и других видах промышленной собственности, а также сведения об охране авторских прав.

Для упорядочения документов как в библиотеках, так и в различных информационных ресурсах используют различные классификации документов. Наибольшее распространение получила *универсальная десятичная классификация (УДК)*, которая является собственностью Международной федерации по документации, отвечающей за дальнейшую разработку таблиц УДК, их состояние и издание. УДК является международной универсальной системой, позволяющей детально представить содержание документальных фондов и обеспечить оперативный поиск.

УДК с определенным номером в обязательном порядке указывается в начале любого научного документа. Номер УДК, классифицирующий данный документ, можно найти в справочном отделе любой библиотеки или в Интернете на сайтах <http://teacode.com/online/udc/> или <http://www.rkts.ru/stans/UDC.pdf>.

2.2. Источники научно-технической информации в Республике Беларусь

Источниками научно-технической информации в Республике Беларусь являются: Национальная библиотека Беларуси (НББ) (www.nlb.by); Республиканская научно-техническая библиотека (РНТБ) (www.rlst.org.by); Центральная научная библиотека имени Я. Коласа (ЦНБ) НАН Беларуси (www.bas-net.by или csl.bas-net.by); специализированные и областные библиотеки; библиотеки вузов и предприятий. Информационные ресурсы основных библиотек Беларуси достаточно велики и в настоящее время имеют доступ к базам данных ведущих мировых научных издательств, таких как Science Direct, Springer, Blackwell Publ и др.

Наиболее полезен для поиска научной литературы *сайт ЦНБ НАН Беларуси*, где можно найти путеводитель в мире научной информации, аналитические базы, в т.ч. раздел «*Электронный архив периодических изданий НАН Беларуси*», который включает полные тексты периодических изданий с 2009 г.

Для создания новых образцов продукции и новых технологий наиболее информативна *патентная документация*. Источником патентной информации каждой страны являются патентные фонды. Электронные версии различных патентных фондов обладают разными возможностями поиска и предоставления патентной информации. Базы данных одних предоставляют как любые варианты поиска информации, так и полные тексты патентов, других – только краткий реферат патента. К электронным версиям фондов в настоящее время имеется доступ через Интернет: Республика Беларусь – belgopatent.org.by; Российская Федерация – fips.ru; США – uspto.gov; Германия – dpma.de.

2.3 Работа с информационными источниками

2.3.1 Систематизация источников

Систематизация отобранных документов по теме исследования предполагает проведение работы по составлению списка литературы (списка источников), в который включается библиографическая запись по каждому документу. Работу по систематизации документов рекомендуется начать с создания собственной картотеки в электронном виде. Лучше всего организовать два раздела (или папки) «Прочитать» и «Прочитано».

Папка «Прочитать». В папку «Прочитать» рекомендуется «сбрасывать» всю отсканированную или скачанную научную литературу по разрабатываемой теме, причем для каждого источника лучше создавать отдельный файл. Название файла может включать фамилию первого автора научного документа или первые слова его названия.

Работу с файлом следует начинать со знакомства с *библиографической информацией*, представленной в виде библиографической записи, место расположения которой показано на рисунке 2.1.

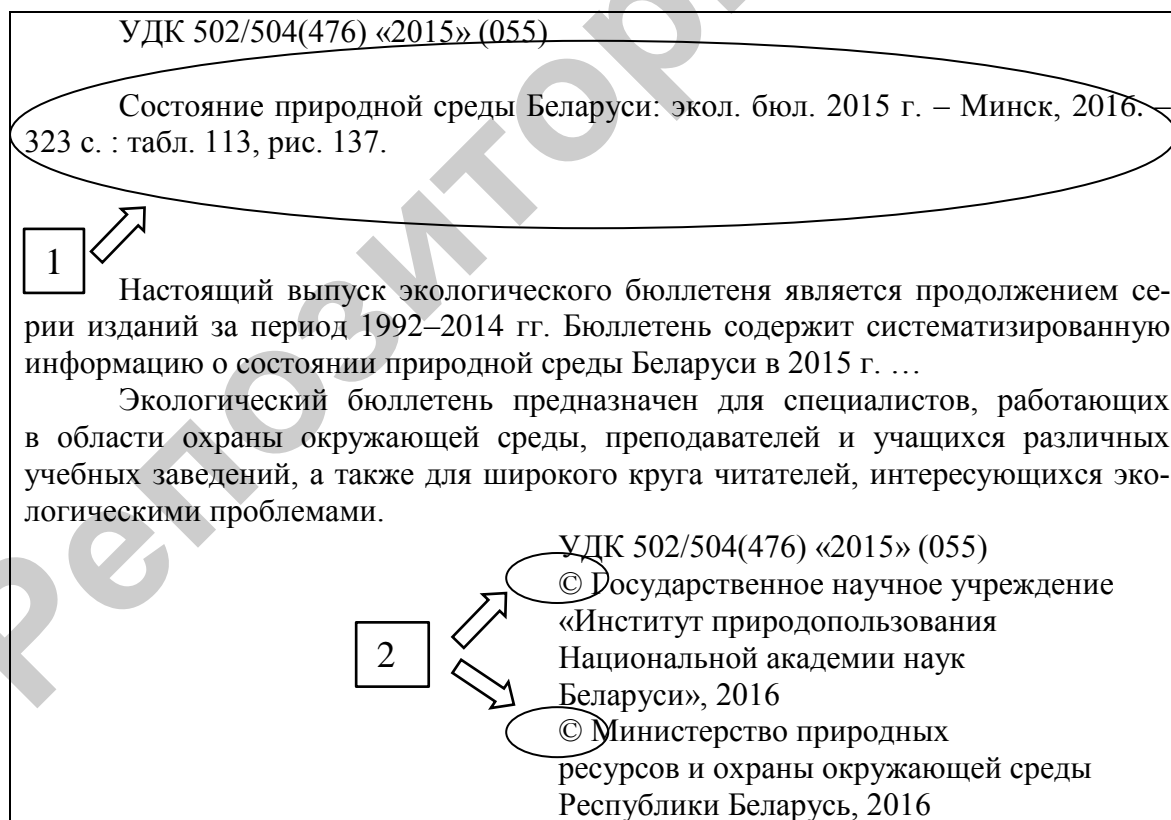


Рисунок 2.1 – Пример страницы научного издания с указанием места расположения библиографической информации (1) и знака охраны авторского права (2)

Библиографическая запись – элемент библиографической информации, фиксирующий сведения о документе, позволяющие его идентифицировать, раскрыть его состав в целях библиографического поиска.

Для книги библиографическая запись включает в себя автора, заглавие, число страниц, вид издания, место издания, издательство, год издания и другую информацию в зависимости от вида издания (например, число таблиц, рисунков). Для журнальной статьи библиографическая запись фиксирует авторов, заглавие статьи, название журнала, год издания, том, номер выпуска и страницы.

Дальнейшие действия должны быть связаны с проработкой содержания научного документа, целью которой является отбор информации для анализа и включения в обзор литературы. Для этого при работе с текстом документа необходимо ориентироваться на следующие вопросы.

1. Кто авторы данной работы? На базе какого учреждения выполнялись исследования (институт, учебное учреждение и т.п.)? В какие годы (и какой продолжительности) проводились исследования?

2. Какую цель авторы ставили в своей работе?

3. Какие объекты и методики они использовали?

4. Имеются ли точки зрения авторов публикации по спорным вопросам, какие они приводят аргументы, цифровые данные?

5. К каким в итоге пришли выводам?

Ответы на эти вопросы можно найти в заглавии документа, в разделах «Цели исследования», «Методика исследований», «Выводы» и т.п.

Папка «Прочитано». В папку «Прочитано» необходимо поместить *новый файл*, содержащий отобранную информацию из проработанного документа и библиографическую запись (название, авторы и т.д.), и *обязательно* указать номера страниц в случае *цитирования* (точного копирования) информации.

В итоге папка «Прочитано» будет содержать необходимую для теоретического литературного обзора информацию в виде отдельных файлов.

Для того чтобы из отдельных файлов смонтировать *цельный текст*, следует придерживаться следующего *алгоритма* действий.

1. Составить план написания обзора литературы.

2. Согласно плану, провести сортировку файлов, добавляя в их названия цифру в соответствии с порядком использования в работе (например, файлы «1Иванов», «2Петров», «3Никифорова» и т.д.).

3. После сортировки приступить к переносу материала файлов в один текстовый файл Word, названный «Обзор литературы». Следует помнить, что инициалы в тексте обзора литературы указываются перед фамилией автора, а в списке источников литературы – после фамилии автора.

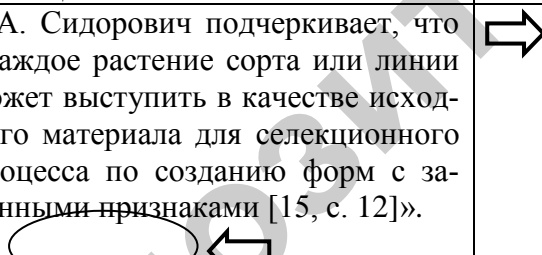
4. Когда тексты из разных файлов окажутся в одном файле в последовательности согласно плану, необходимо перейти к созданию плавных переходов от одного текста к другому, используя следующие выражения.

Текст файла 1: *И.П. Иванов [1] рассмотрел вопрос о... .*
 Текст файла 2: *Подобные исследования биологической активности стероидных соединений проводились сотрудниками ЦБС НАНБ. А.А. Петров и др. [2] установили, что... .*
 Текст файла 3: *В.П. Никифорова [3] в своих работах описывает... .*

5. Параллельно рекомендуется создать отдельный файл «Список литературы», куда по мере работы над текстами научных документов будет переноситься библиографическая запись о документе.

Цитирование (передача выражения автора без искажения) допускается только с обязательным использованием кавычек. В конце цитаты необходимо точно указать источник заимствования *в квадратных скобках* в виде цифры, которая соответствует порядковому номеру источника в «Списке литературы». Обязательным является и указание номера страницы, на которой располагалась цитата (таблице 2.1).

Таблица 2.1 – Пример оформления ссылки на литературный источник

<i>Цитата в тексте главы</i>	<i>Список литературы</i>
В.А. Сидорович подчеркивает, что «каждое растение сорта или линии может выступить в качестве исходного материала для селекционного процесса по созданию форм с заданными признаками [15, с. 12]».	 15. Сидорович, В. А. Основы селекционного процесса / В. А. Сидорович. – Минск, 2015. – 135 с.

С рядом других вопросов (качественные и количественные характеристики ссылок и цитат, ссылки на иностранных авторов и цитирование иностранных текстов, цитирование по вторичным источникам, цитирование по цитате и др.) можно ознакомиться в пособии Т.О. Кулинкович «Основы научного цитирования» [8].

Умение работать с научной литературой, грамотно употреблять цитаты и правильно оформлять ссылки на использованные источники позволяет избежать некорректного цитирования, заимствования чужих слов и результатов чужого творческого труда, именуемых плагиатом, другими словами, нарушить охраняемое законом авторское право. На рисунке 2.1 показано обозначение знака охраны авторского права (знака копирайтера)

в изданиях, однако следует помнить, что отсутствие знака не означает, что произведение не защищено авторскими правами.

В Законе Республики Беларусь от 17 мая 2011 г. «Об авторском праве и смежных правах» детализированы положения, в соответствии с которыми:

«допускается воспроизведение отрывков из правомерно обнародованных произведений (цитирование) в оригинале и переводе в исследовательских, образовательных, полемических, критических или информационных целях в том объеме, который оправдан целью цитирования» (статья 32);

«авторское право не распространяется на собственно идеи, методы, процессы, системы, способы, концепции, принципы, открытия, факты, даже если они выражены, отображены, объяснены или воплощены в произведении» (статья 7).

Таким образом, заимствования любого объема должны быть оправданы целями написания научной работы.

2.3.2 Особенности языка и стиля научной речи

Язык и стиль научной работы, как составляющие письменной научной речи, являются обязательным компонентом академической грамотности. *Академическая грамотность* – умение анализировать и систематизировать информацию, выдвигать и обосновывать собственные идеи и представлять все это в виде четко структурированного, логически упорядоченного текста, в котором каждое слово, каждая таблица и каждый список имеют ясное предназначение. Термин «академическая грамотность» широко используется в мировой образовательной системе, прежде всего, для определения степени готовности к научно-исследовательской работе, а также любой профессиональной деятельности, связанной с информационными источниками и необходимостью писать какие-либо документы.

Курсовая, дипломная работа, научный реферат, научная статья – виды письменных работ, в которых изложение материала предполагает использование только научного стиля речи, признаками которого являются объективность, точность, логичность.

Логичность последовательности изложения – главная особенность языка научной речи, должна проявляться на различных уровнях как всего текста, так его частей и отдельных абзацев. Она характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. В качестве средства связи

между ними используются разнообразные обороты научной речи, примеры которых приведены в таблице 2.2 (по Р.А. Сабитову [7]).

Таблица 2.2 – Средства связи между частями текста в научной речи

№ п/п	Языковые средства	Примеры
1	Вводные слова и предложения	<i>как уже говорилось, как было отмечено</i>
2	Местоимения, прилагательные и причастия	<i>этот, такой, названные, указанные и другие</i>
3	Специальные функционально-синтаксические средства, указывающие на	
	Последовательность развития мысли	<i>прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак и другие</i>
	Противительные отношения	<i>однако, между тем, в то время как, тем не менее</i>
	Причинно-следственные отношения	<i>следовательно, поэтому, благодаря этому, вследствие этого, кроме того</i>
	Переход от одной мысли к другой	<i>рассмотрим, рассмотрим, остановимся на..., перейдем к..., обратимся к...</i>
	Итог, вывод	<i>итак, таким образом, значит, подводя итог, как видим, в заключение отметим</i>

Позиция самого автора выражается в словах: *по нашему мнению, нам представляется, мы придерживаемся точки зрения* и др. Однако, предпочтительнее использовать безличную форму изложения (например: *семена проращивались* в термостате...; в исследовании *использовались* следующие методы...) либо строить предложения со страдательным залогом (например: в дипломной работе *предложен* метод оценки параметров...).

Точность передаваемой информации в научной речи предполагает отбор языковых средств (в т.ч. терминов), обладающих качеством однозначности и способностью наилучшим образом выразить сущность понятия. В связи с этим очень важно грамотно использовать специальные термины, поскольку *владение профессиональной терминологией* – один из признаков высокой квалификации исследователя.

Объективность (убедительная аргументация) – способ изложения, посредством которого подтверждается или отрицается истинность знаний, передается в конструкции «тезис + аргументы + демонстрации + выводы».

Язык и стиль изложения имеют большое значение при написании текста научной работы. От того, насколько грамотно, ясно и логично изложена информация по разрабатываемой в исследовании проблеме, зависит то, как эту информацию воспримут оппоненты, рецензенты, коллеги.

ГЛАВА 3 СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

В процессе любых научных биологических исследований, как и во всех областях прикладной биологии (агробиологии, селекции, охотоведении, лесоводстве, биотехнологии и т.д.) исследователь всегда имеет дело с цифрами – данными о размерах, весе, возрасте, плодовитости организмов, продуктивности экосистем, урожайности сортов, соотношении между признаками, дозами факторов и др. За многообразием этих цифр прячутся конкретные закономерности, которые требуют объективной оценки и научного объяснения. Кроме того, развитие и существование биологического объекта определяется очень многими и разнообразными, часто случайными внешними и внутренними условиями. Именно поэтому явления и события живого мира во многом тоже случайны по своей природе. Элементы неопределенности, сложности, многопричинности, присущие случайным явлениям, обуславливают необходимость использования специальных математических методов для их изучения.

Самое широкое применение нашли приемы *биометрии* – пограничной дисциплины, призванной с помощью соответствующего математического аппарата оценить разнообразные связи, зависимости и отношения между биологическими явлениями, объектами и процессами и показать реальность их существования [9].

Математические методы, используемые в биологических исследованиях, основаны на теории вероятности, которая устанавливает специфические закономерности, свойственные случайным явлениям. Применение теории вероятности к данным исследования с тем, чтобы определить, случайны эти данные или нет, составляет суть статистического анализа.

Статистический анализ позволяет решить следующие задачи:

- 1) численно охарактеризовать биологический объект, явление или процесс, его масштабы и тенденции;
- 2) доказать объективность существования явления или процесса;
- 3) доказать достоверность отличия от других явлений или процессов.

Опираясь на полученный научный материал, статистика способна доказать несостоятельность выдвинутых гипотез, отделить истинные отличия от случайных, привнесенных неучтенными факторами, вычлнить реальную закономерность из обилия сырого экспериментального материала. При этом следует иметь в виду, что сама по себе статистическая обработка данных, как бы ни была она совершенна с точки зрения математики, не может служить гарантией качества выполненного биологом исследования и не способна обеспечить надежности полученных им результатов, если само исследование проведено неправильно или использованные данные оши-

бочны. Более того, формальное применение математических методов, без понимания их сути, и слепое использование их, даже когда в этом нет никакой необходимости, может принести только вред. В работе биолога одинаково недопустимы как подмена биологических методов математическими, так и недооценка статистических приемов обработки [9].

В зависимости от характера имеющихся данных, способа описания и установленной задачи подбирается тот или иной статистический метод. Например, для этих целей можно воспользоваться «Определителем статистического метода» (таблица 3.1 по Э.В. Ивантеру и др. [9]), где предложены критерии подбора адекватного статистического приема.

Таблица 3.1 – Определитель статистического метода

<i>Что доказать?</i>	<i>Что описано?</i>	<i>Метод</i>
Чужеродность варианты в выборке	Величина	Сравнение средней и варианты
	Величина	Сравнение средних арифметических
	Изменчивость	Сравнение дисперсий
	Распределение частот	Сравнение эмпирического и теоретического распределений
Достоверность отличия двух выборок	Выборка в целом	Сравнение двух наборов значений
	Величина	Дисперсионный анализ
	Изменчивость	Сравнение серии дисперсий
	Распределение частот	Сравнение нескольких эмпирических распределений
Достоверность отличия нескольких выборок	Выборка в целом	Непараметрический дисперсионный анализ
Достоверность влияния фактора на признак	Величина	Дисперсионный анализ
Достоверность влияния признака на признак	Величина	Регрессионный анализ
Достоверность сопряженности варьирования двух признаков	Величина	Корреляционный анализ

С помощью этой таблицы можно предварительно подобрать метод, способный решить поставленную задачу, а затем уже непосредственно перейти к вычислительным процедурам, алгоритм которых можно найти в учебниках по биометрии, наиболее популярные из которых представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Рекомендуемая литература по биометрии

Библиография	Специфика
Ивантер, Э. В. Введение в количественную биологию : учеб. пособие / Э. В. Ивантер, А. В. Коросов. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – 302 с.	Обсуждаются возможности и перспективы применения различных статистических приемов, их достоинства и формы использования в практике биологических исследований. Для каждого метода приведены <i>алгоритмы ручного счета</i> и примеры использования пакета MS Excel.
Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.	Представлен очень широкий спектр универсальных статистических методов.
Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Высш. шк., 1973. – 320 с.	
Венчиков, А. И. Основные приёмы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии / А. И. Венчиков, В. А. Венчиков. – М. : Медицина, 1974. – 152 с.	Понятно объяснены основные определения. Приводятся некоторые редкие критерии, например, критерий Стьюдента для рядов с <i>малым количеством</i> вариантов.
Зайцев, Г. Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1973. – 256 с.	Представлен очень широкий спектр статистических методов. Каждому разделу книги предшествует попытка дать <i>ключи по выбору метода</i> , как в определителе.
Малета, Ю. С. Непараметрические методы статистического анализа в биологии и медицине / Ю. С. Малета, В. В. Тарасов. – М. : Изд-во МГУ, 1982. – 178 с.	Приведены почти все часто используемые <i>непараметрические критерии</i> , в том числе применяемые в программе Statistica 6.0. Простое объяснение.
Урбах, В. Ю. Биометрические методы / В. Ю. Урбах. – М. : Наука, 1964. – 415 с.	Достаточно полная сводка по основным методам параметрической и непараметрической статистики.
Практические занятия по биометрии : метод. указания для студентов биол. фак. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; авт.-сост.: О. В. Синчук, А. П. Колбас, С. Н. Волосюк. – Брест : БрГУ, 2015. – 61 с.	Содержат руководство по работе со статистическим пакетом анализа в MS EXCEL и программе R.
Batschelet, E. Circular statistics in biology / E. Batschelet. – London : Academic Press, 1981. – 371 p.	Описаны критерии круговой статистики (тест на равномерность распределения, тест на группировку около заданного направления) <i>для исследования пространственной ориентации животных</i> .
Zar, J. H. Biostatistical analysis / J. H. Zar. – Upper Saddle River : Prentice-Hall, 1999.	Одна из наиболее <i>современных</i> сводок по методам статистики. Существует несколько переизданий этого сборника.

ГЛАВА 4 АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Апробация результатов научных исследований – вид научной деятельности, состоящий в проведении проверки результатов научных исследований в целях установления их пригодности для достижения конкретных целей [1]. Поэтому любое научное исследование должно быть апробировано, проверено, вынесено на всеобщее обсуждение среди ученых-специалистов или специалистов-практиков. Эта процедура реализуется в двух формах *письменной* и *устной*. Первая – через публикации в научных периодических изданиях и участие в конкурсах научных работ, вторая – через выступления на научных конференциях, семинарах. Апробация также проводится через внедрения результатов исследований в производственный или учебный процессы.

Следует также отметить, что представление итоговых или промежуточных результатов исследований как в письменной, так и устной форме полезны для повышения профессионального уровня будущих специалистов, т.к. позволяют более глубоко и всесторонне разобраться в поставленной проблеме или в определенном ее аспекте.

Главные условия успешного письменного или устного представления научного исследования – работа по заранее составленному плану, отчетливое осознание и обоснование научной проблемы, согласованность между поставленной целью и полученными результатами, умение оптимальным образом использовать рамки заданного объема презентации (дипломной работы, статьи, доклада) [10].

4.1 Публикация результатов научных исследований

Распространенным видом представления результатов научного исследования является статья.

Научная статья – научное сообщение небольшого объема (до 10 страниц печатного текста с минимальным количеством графического материала), публикуемое в журнале или сборнике трудов, в котором излагаются материалы о состоянии научно-исследовательской работы, представляются ее результаты (первичная научная статья) или рассматриваются ранее опубликованные научные работы, связанные общей проблематикой (обзорная научная статья).

В *первичных научных статьях* авторами излагается существенная информация о проведенном исследовании в форме, позволяющей другим членам научного сообщества оценить исследование, воспроизвести эксперименты, а также оценить рассуждения и сделанные из них выводы.

Обзорные научные статьи предназначены для обобщения, анализа, оценки, суммирования или синтеза ранее опубликованной информации (первичных научных публикаций).

Нередко научная статья сочетает в себе эти два типа научных текстов, включая обзорную и оригинальную части [10].

Научная статья всегда представляет законченное и логически цельное произведение, раскрывает наиболее значимые результаты, полученные исследователем, требующие развернутого изложения и аргументации, и выстраивается с учетом ряда *требований*. Среди требований в современных изданиях присутствует понятие «*рубрикация*» (или деление на разделы, которые имеют свое название). В настоящее время требование рубрикации структурных частей текста статьи является обязательным для ведущих отечественных и зарубежных журналов.

Польза «жесткого» структурирования текста статьи с указанием отдельных рубрик состоит в следующем. Во-первых, такой принцип построения текста дисциплинирует самого автора, нацеливает его на более четкую организацию той информации, которую он планирует представить в статье. Во-вторых, в таком тексте легче ориентироваться читателю, работать с теми информационными блоками, которые кажутся наиболее интересными, важными [10].

Структурные части научной статьи следующие.

1. *Индекс УДК* определяется по ключевым словам (см. раздел 2.2).
2. *Название статьи* должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким, содержать ключевые слова, позволяющие индексировать данную статью.
3. *Сведения об авторах* указываются в полном объеме: Ф.И.О., учреждение (организация), ученая (академическая) степень, ученое звание, должность (статус), e-mail.
4. *Аннотация статьи* (100–150 слов) должна ясно излагать содержание статьи, отражать основные результаты исследования и быть пригодной для опубликования в аннотациях к журналам отдельно от статьи.
5. *Ключевые слова* (5–8 слов/словосочетаний) должны позволять индексировать статью.
6. *Основной текст* статьи должен представлять из себя законченное и логически цельное произведение, посвященное конкретному вопросу, раскрывать наиболее значимые результаты, полученные автором, требующие развернутого изложения и аргументации. При написании статьи автор обязан делать *ссылки на источники* (в т.ч. на собственные публикации), из которых он заимствует материалы или отдельные результаты. *Не допускается пересказ текста других авторов без ссылок на них*, а также его цитирование без использования кавычек.

7. Список цитированных источников оформляется в соответствии с требованиями издательства.

Объем и требования к оформлению научной статьи также *указываются редакцией*. Поэтому необходимо внимательно изучить требования того журнала, в который будет направляться написанная статья.

Более подробно остановимся на вопросах, вызывающих большие трудности при написании статьи начинающими исследователями.

Название статьи должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким, содержать ключевые слова, позволяющие ее индексировать (присваивать УДК). Не рекомендуется начинать название со слов «Изучение...», «Исследование...», «Анализ...» и т.п., которые указывают на процесс, а не отражают результат работы.

Статьи, написанные начинающими авторами, в большинстве своем посвящены промежуточным результатам разработки крупной темы. Подчеркнуть частный характер статьи и вместе с тем ее ориентацию на определенную тему или проблему можно, поставив в начало заглавия «*К вопросу о...* (обозначение проблемы, или ее конкретного аспекта)» или «*К проблеме...* (обозначение проблемы) [10].

Темы статей отражают разные аспекты исследования поставленной в научной работе проблемы.

Примерная тематика научных статей студентов и магистрантов приводится по И.С. Жушиховской [10]:

1. Обзор-анализ проблемы исследования либо определенных аспектов этой проблемы. Статью такого плана можно подготовить *по результатам работы с научной литературой* по проблеме исследования и связанной с ней более широкой научной проблематике.

Примерный вариант названия статьи:

«Протекторная активность брассиностероидов в научных трудах белорусских ученых и аграриев»

2. Постановка проблемы исследования. Статья постановочного плана особенно актуальна, если проблема характеризуется оригинальностью и новизной. Постановка проблемы предполагает обоснование ее важности, актуальности в сочетании с кратким историографическим анализом (степень изученности) и обозначением в общих чертах дальнейших перспектив исследования.

Примерный вариант названия статьи:

«К проблеме использования брассиностероидов в сельском хозяйстве Республики Беларусь»

3. Результаты анализа полученных результатов. Основой написания статьи такого плана служат материалы основной, экспериментальной, части научной работы, ее отдельных глав и разделов. Статья может представлять как промежуточные, так и итоговые результаты исследования.

Примерный вариант названия статьи:

✓ (по материалам отдельной главы) *«Биологическая активность растворов гомобрассиностероида на примере всхожести семян мягкой пшеницы сорта Дарья»;*

✓ (по материалам всей работы) *«Биологическая активность растворов гомобрассиностероида в отношении пшеницы».*

4. Характеристика методов (метода) исследования проблемы, поставленных в научной работе. Статья такого плана делает акцент на возможностях конкретных методов (метода), особенностях их применения для разработки проблемы. Данная тема особенно актуальна, если исследователь предлагает новые методики и подходы к анализу базы данных, фактических материалов.

Примерный вариант названия статьи:

«Метод микрогаметофитного анализа в оценке биологической активности brassinosteroidов»

Однако это лишь самые общие ориентиры для выбора темы научной статьи. Очень часто в научных статьях сочетаются разные аспекты исследования определенной проблемы. Исследователь вправе писать статью на любую интересующую его тему при условии, что он четко представляет себе основную идею, задачу, предмет статьи.

Начинающим исследователям рекомендуется писать статьи, когда материал для них уже собран, определены все основные позиции, получена та информация, которую планируется довести до сведения научной общественности.

Во введении должен быть дан краткий обзор литературы по излагаемой проблеме, указаны не решенные ранее вопросы, обоснована актуальность проводимых исследований, сформулирована цель работы.

Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знании автором (авторами) статьи научных достижений в соответствующей области. В этой связи обязательными являются ссылки на работы других авторов. При этом должны присутство-

вать ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области. В случае переиздания одного и того же материала желательно ссылаться на последнее издание. Если оригинальный источник недоступен, то следует указать ссылку, по какому источнику приводится изложение (например, после изложения материала (*излагается по [5]*), где цифра 5 обозначает номер излагаемого источника в списке литературы).

Во введении следует избегать специфических понятий и терминов. Содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области.

Основная часть статьи должна содержать два раздела:

- 1) описание методики, объектов исследования и подробное освещение содержания исследований, проведенных автором (авторами);
- 2) полученные результаты, которые должны быть обсуждены с точки зрения их научной новизны и сопоставлены с соответствующими известными данными.

Если статья обзорного плана, она должна носить аналитический характер и завершаться выводом о том, какие аспекты проблемы нуждаются в разработке, в каком направлении следует далее вести исследования.

В статьях по анализу полученных результатов исследований важно делать смысловой акцент на обобщении полученных материалов, сравнении их с уже известными материалами, полученными другими исследователями, на объяснении выявленных фактов.

При написании статьи методического плана, рекомендуется сконцентрировать внимание на характеристике используемого метода, истории его разработки, принципах применения, достоинствах и недостатках в сравнении с другими методами анализа исходных материалов.

Таблицы и рисунки как сопровождающий статью материал используются для того, чтобы в систематизированном виде представить какие-либо данные, количественные или качественные характеристики и т.п. Грамотно выполненные таблицы и графики экономят объем и улучшают структуру подачи материала в статье. Особо следует отметить, что многие зарубежные журналы WoS и SCOPUS приветствуют наличие в авторских текстах различного рода таблиц и графиков.

В заключении должны быть в сжатом виде сформулированы основные полученные результаты с указанием их новизны, преимуществ и возможностей применения. При необходимости должны быть также указаны границы применимости полученных результатов и перспективы дальнейшей работы в обозначенном исследовательском направлении.

Студенты и магистранты часто сталкиваются с задачей написания тезисов к докладам на научно-методических и научно-практических конференциях. *Научные тезисы* докладов и выступлений – изложенные

в краткой форме оригинальные научные идеи по выбранной теме исследования. В основе содержания тезисов должны лежать результаты (как правило, промежуточные), полученные в процессе работы над поставленной в научной работе проблемой.

По сути, тезисы – это предельно компактная научная публикация объемом 1–1,5 страницы, в которой сделан акцент на самых существенных аспектах: названа проблема исследования; дана краткая характеристика базы данных исследования и его методов; сообщено об основных результатах исследования. Цитирование в тезисах не приводится.

Информация об организуемых конференциях международного, республиканского, регионального или университетского уровней обычно представлена в разделах «Конференции» на сайтах Национальной академии наук РБ, Министерства образования РБ, высших учебных заведений РБ. Подобные сайты можно найти в Интернет-пространстве ближнего и дальнего зарубежья.

4.2 Акты о практическом использовании результатов исследования

Внедрение разработок (объектов внедрения), подготовленных в ходе и по результатам выполнения НИР реализуется в двух формах в производственный и образовательный процесс. В первом случае результаты апробируются и используются в государственных или коммерческих организациях (предприятиях), во втором случае – учреждениях образования. По итогам апробации выдается акт о внедрении (применении) результатов исследования, который является документом, подтверждающим практическую значимость разработанных исследователем рекомендаций и предложений.

Внедрение результатов НИР в производственный процесс обычно требуется при проведении исследований прикладного характера. Это связано с тем, что данные исследования, как правило, связаны с конкретными мерами, направленными на совершенствование производственного процесса на конкретном предприятии, на базе которого осуществлялась НИР.

Под *внедрением результатов НИР в образовательный процесс* понимается практическое использование в образовательной деятельности учреждения образования научных результатов магистерской диссертации, дипломной работы, деятельности студенческого научного объединения.

Внедрение разработок регламентируется нормативными документами (например, Порядок внедрения результатов научных исследований в образовательный процесс БрГУ имени А.С. Пушкина от 29.09.2017 г. № 508).

Краткий алгоритм процесса внедрения результатов НИР на примере БрГУ имени А.С. Пушкина представлен на рисунке 4.1.

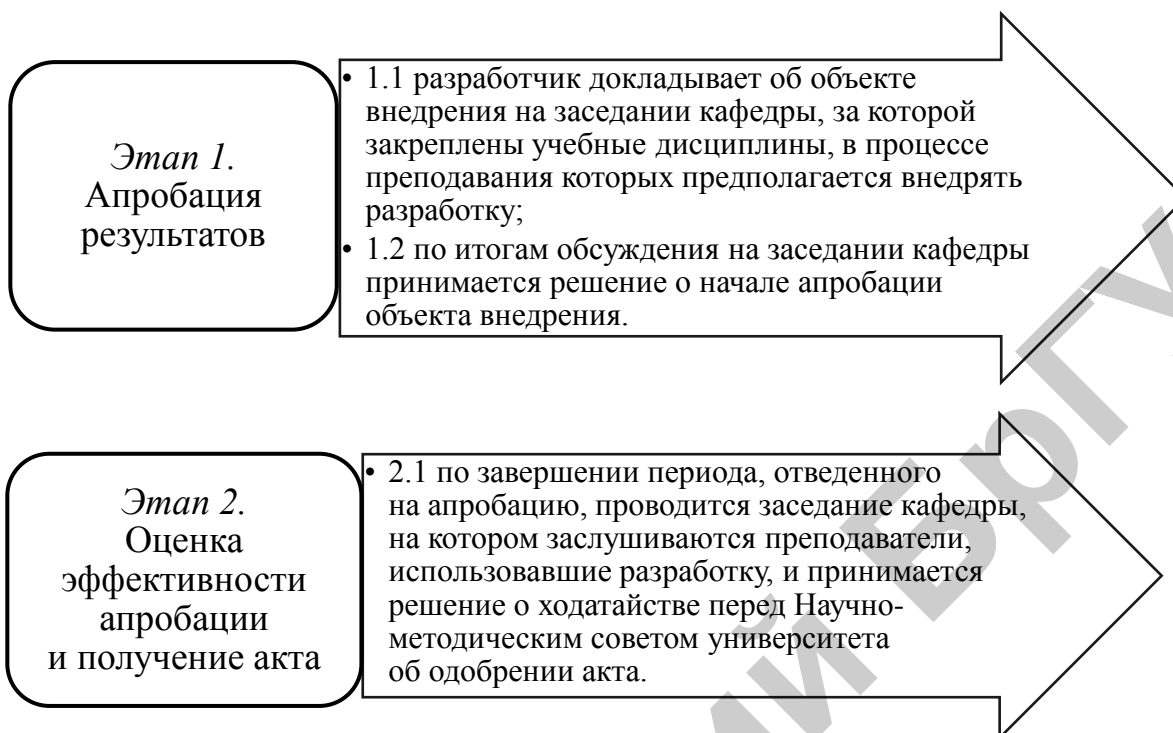


Рисунок 4.1 – Алгоритм внедрения результатов научных исследований в образовательный процесс

Содержание акта о внедрении должно включать в себя следующие элементы: наименование объекта внедрения (разработки); название темы НИР; ФИО разработчика; ФИО сотрудников, использовавших разработку; название кафедры (организации), на которой использована разработка; информация о форме использования разработки и полученной эффективности от внедрения.

Акт о внедрении результатов должен быть утвержден руководителем учреждения образования (организации) и заверен печатью.

Форму акта о внедрении результатов научных исследований в образовательный процесс БрГУ имени А.С. Пушкина можно скачать по схеме: <http://www.brsu.by/science/nauchnaya-deyatelnost> → Итоги научной деятельности → Порядок внедрения результатов НИР.

4.3 Устное представление результатов научной работы

Апробация промежуточных и итоговых результатов научной работы в форме устного представления или презентации является неотъемлемой частью научной деятельности. Одним из эффективных способов устного представления выполненной работы является *доклад, сопровождаемый мультимедийной презентацией.*

Подготовка научного доклада состоит из отбора материала для доклада (защиты работы) и построения его структуры. При этом следует помнить, что на доклад отводится 10 минут для курсовой работы и 15 минут – для дипломной, 15 минут – для пленарного доклада на конференции и 10 минут – для секционного.

Структура научного доклада аналогична структуре научной работы: введение, методическая часть, основная часть, заключение.

Во введении сообщается об актуальности исследуемой проблемы, цели и задачах исследования.

В методической части доклада необходимо коротко остановиться на важнейших элементах методики, обязательно сообщить об объекте исследования, времени проведения работы и объеме собранного материала (или количестве особей, находившихся под наблюдением). Для полевых исследований желательно предоставить карту района исследований с указанием мест сбора флористического или фаунистического материала.

В основной части доклада аргументированно излагаются результаты работы. Построение этой части в каждом конкретном случае зависит от тематической направленности доклада, но чаще всего порядок изложения строится по одной из двух логических схем: *индуктивной* (от частного к общему) или *дедуктивной* (от общего к частному) [10].

Для начинающих исследователей наиболее приемлема первая схема, при которой сначала следует представить основные данные, касающиеся анализа отдельных критериев. Затем необходимо перейти к обобщению, интерпретации. Дедуктивная схема подходит для докладов, представляющих собственные научно-практические разработки исследователя (модель, проект, схему и др.). Следуя данной схеме, сначала надо показать в оценочном ракурсе известные в данной отрасли знаний разработки, перспективы, а затем дать обоснование и характеристику собственной разработки, учитывающей современные научные и технические достижения [10].

В заключении доклада приводятся выводы по результатам проведенного исследования, сообщается о том, что еще предстоит доработать в дальнейшем. В каждом конкретном случае содержание заключительной части зависит от содержания основной части доклада.

В настоящее время презентация рассматривается как обязательный элемент публичного представления результатов исследования научному сообществу, поскольку имеет больше анимационные и графические возможности для выделения важнейших элементов научного исследования. Мультимедийная презентация отличается от стандартной тем, что она, как правило, содержит комбинации следующих основных элементов: видео, аудио, 3D-модели, рисунки, фотографии, текст, анимация. Существует несколько форматов мультимедийных презентаций: Adobe Flash, Microsoft

PowerPoint, видеофайл, среди которой наиболее популярной является презентация PowerPoint, состоящая из слайдов и мультимедийных элементов.

Содержание слайдов PowerPoint презентации должно иметь четкую структуру, быть тесно связанным с содержанием доклада, иметь тезисный характер. Рекомендуемое число слайдов в презентации – 15–20 со следующим содержанием.

Слайд 1 (титульный) должен содержать название организации, в которой проводилось исследование; название доклада, ФИО исследователя. В случае представления результатов курсовой или дипломной работы, магистерской диссертации, их титульный лист может быть продублирован на титульном слайде.

Слайды 2–3 относятся ко введению, поэтому в них кратко приводится информация, обозначающая проблему (актуальность) исследования (в виде текста, схем, данных официальной статистики и др.), а также без сокращения его цель и задачи.

Слайды 4–5 относятся к методической части доклада, где приводится информация об объектах и методах исследования.

Слайды 6–12 относятся к основной части доклада. Основная часть доклада может начинаться со слайда-разделителя, на котором центральную часть занимает выражение «Результаты исследований». Это позволяет переключить внимание слушателей на следующий этап доклада. На последующих слайдах рекомендуется преимущественно располагать иллюстративную информацию, относящуюся к важнейшим позициям анализа полученных результатов (лучше графики, диаграммы, чем таблицы). При необходимости может размещаться краткая текстовая информация. Количество слайдов в этой части может варьировать. Общим правилом является тематическое выделение слайдов, соответствующих определенным разделам основной части. Например, если два слайда посвящены анализу одной задачи, то на каждом из них желательно повторять один и тот же заголовок (рисунок 4.2–4.3).

К оформлению иллюстративного материала, представленного в презентации доклада, предъявляются те же требования, что и к тексту самой научной работы: наличие подрисуночной подписи или названия таблицы, расшифровка всех обозначений. Нумерация иллюстраций помогает ссылаться на них во время обсуждения доклада. Нумерация необязательно должна совпадать с таковой в тексте работы, но правила нумерации остаются теми же [11].

1.1 Влияние регуляторов роста на прорастание пыльцы *in vitro*

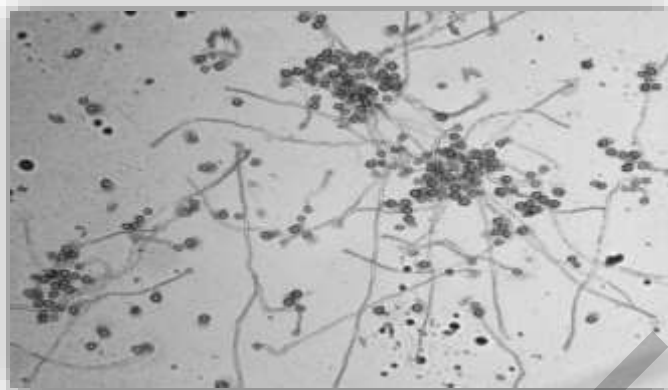


Фото 1 – Прорастающая пыльца томата сорта Амулет

Рисунок 4.2 – Оформление слайда 6

1.1 Влияние регуляторов роста на прорастание пыльцы *in vitro*

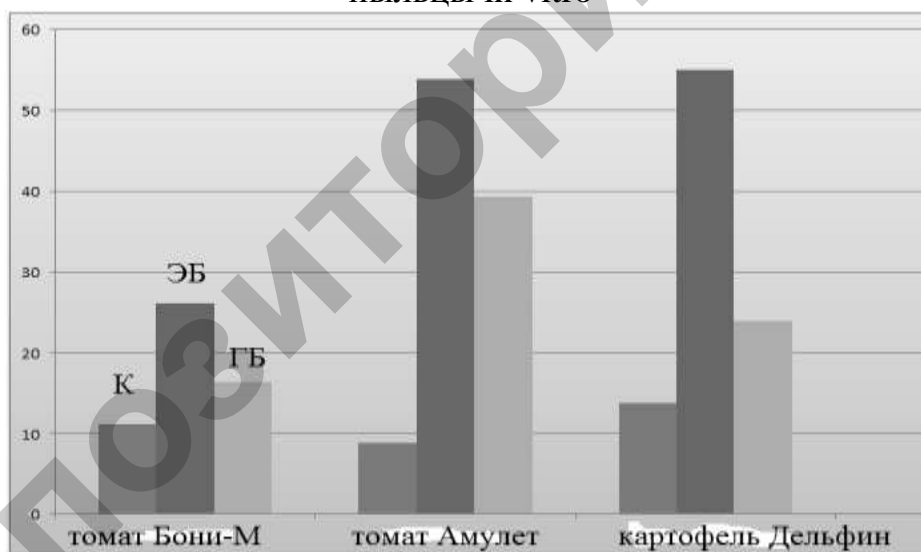


Рисунок 1 – Жизнеспособность пыльцы пасленовых культур *in vitro*

Рисунок 4.2 – Оформление слайда 7

Слайды 13–14 относятся к заключению. На данных слайдах в виде текста представляются основные выводы.

Слайд 15 необходим для акцентирования внимания на научной новизне, практической значимости полученных результатов. В случае представления результатов курсовой или дипломной работы, магистерской диссертации на данном слайде представляется информация об апробации работы (перечень публикаций и выступлений либо их количество).

Слайд 16 выражает благодарность исследователя аудитории за внимание к его докладу.

После завершения работы над структурой и содержанием презентации необходимо приступить к ее редактированию.

Сначала необходимо определиться с цветовым решением слайдов, которое имеет огромное значение для восприятия информации, приводимой в презентации. Задача фона – мягко оттенять показанный на нем текст, фотоизображение, графический рисунок и т.п. Для фона лучше всего взять серый, бежевый, неяркий синий, зеленый цвета. Желательно, чтобы фон был однотонным, ровным, без украшений в виде цветочного орнамента, радужных переливов и т.д.

Затем необходимо подобрать цветовой контраст между фоном и текстом. Текст должен быть виден на общем фоне ясно и четко, но вместе с тем без излишней яркости, утомляющей глаза. Возможны два варианта: темный фон и светлый текст либо черный, синий, темно-зеленый текст на сером фоне. За размер шрифта для подписей и основных заключений можно порекомендовать брать не меньше 24 пунктов.

Завершающим этапом подготовки доклада, сопровождаемого мультимедийной презентацией, является сопоставление структуры созданной презентации с текстом доклада.

Во время доклада перед аудиторией не рекомендуется читать написанный текст, его используют лишь для справок, чтения цитат. Выразительность и доходчивость речи при изложении доклада в большой мере зависит от темпа, громкости и интонации. Спокойная, неторопливая манера изложения всегда импонирует слушателям. Докладчику необходимо следить за правильностью литературного произношения, употреблять слова в соответствии с их общепринятым смыслом [10]. Главным в научном докладе является *содержание и научная аргументация*.

Отвечать на вопросы следует кратко, по существу, проявлять скромность в оценке своих научных результатов, выдержанность и тактичность даже в случае резких выступлений оппонентов. Самокритичность и уважительное отношение к деловой критике – важное условие устранения недостатков в исследовании.

Последний *совет* тем, кто хочет научиться делать успешные научные доклады – внимательно слушайте на конференциях своих коллег и умейте критически анализировать их выступления. Старайтесь оценивать все «плюсы» и «минусы» чужих докладов по тем пунктам, которые были обозначены выше. Результат такого анализа будет весьма полезен при подготовке очередного научного доклада.

ГЛАВА 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Завершающим этапом научного биологического исследования является оформление результатов в виде отчетов, монографий, кандидатских и докторских диссертаций и др. Результаты НИРС представляются в виде курсовых и дипломных работ на I ступени высшего образования и магистерских диссертаций на II ступени получения высшего образования, а также конкурсных работ. Требования, предъявляемые к оформлению научной работы, определяются нормативными документами государственных органов управления либо локальными нормативными правовыми актами (таблица 5.1), поэтому обязательны для выполнения.

Таблица 5.1 – Нормативные документы, определяющие порядок оформления научной работы

Форма научной работы	Нормативный документ, определяющий порядок оформления
Отчет о НИР	Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления = Справаздача аб навукова даследчай рабоце. Структура і правілы афармлення : ГОСТ 7.32-2001. – Взамен ГОСТ 7.32-91 ; введ. РБ 01.06.03. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 25 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
Диссертация на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук	Инструкция о порядке оформления квалификационной научной работы (диссертации) на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, автореферата и публикаций по теме диссертации : утв. постановлением ВАК Респ. Беларусь 28.02.14 г., № 3 // Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.vak.org.by/On-Approval-of-Instruction .
Магистерская диссертация	Инструкция по оформлению магистерской диссертации : утв. ректором УО «БрГУ имени А. С. Пушкина» 26.09.14 г., № 324. – Режим доступа: http://www.brsu.by/sites/default/files/instrukciya_po_oformleniyu_dissertacii_2014.pdf .
Научная работа для участия в Республиканском конкурсе научных работ студентов	Правила оформления работ, представляемых на Республиканский конкурс научных работ студентов вузов Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sws.bsu.by/RespKonk.htm

Порядок организации, выполнения исследований и требования к курсовым и дипломным работам, их содержанию и оформлению, обязанности руководителя, консультанта, рецензента дипломной работы определяются учреждением высшего образования в соответствии с образовательными программами, образовательными стандартами, государственными стандартами Республики Беларусь, регламентирующими разработку и оформление документации, а также Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 г. № 53 «Об утверждении Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования» (п. 22–24, 61–70) [12]. В данной главе приводятся методические рекомендации, которые направлены на организацию работы кафедр биологического факультета по оформлению и представлению к защите дипломных и курсовых работ в учреждении образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина».

Дипломная работа – квалификационная работа выпускника, которая позволяет выявить степень подготовленности ее автора к самостоятельной работе по специальности I ступени высшего образования. Выполнение дипломной работы должно обеспечить как формирование навыков проведения самостоятельного научного исследования, так и обобщение, анализ результатов, полученных другими исследователями.

5.1 Структура дипломной работы

Структура дипломной работы должна наглядно представлять выполненную работу и полученные результаты.

Структура дипломной работы включает следующие элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на дипломную работу;
- 3) реферат;
- 4) оглавление;
- 5) обозначения и сокращения (при необходимости);
- 6) введение;
- 7) основная часть, которая разбита на главы, содержащие обзор источников литературы по теме дипломной работы, описание используемых методов и (или) методик, собственных теоретических и экспериментальных исследований, результаты расчетов, их обсуждение и другие сведения, определенные заданием;
- 8) заключение;
- 9) список использованной литературы;
- 10) приложение (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей, на которой приводят следующие сведения: названия министерства, учреждения образования, факультета и кафедры, на которой выполнялась работа; отметку о допуске работы к защите с указанием даты допуска и подписью заведующего кафедрой; полное название темы дипломной работы; фамилию, имя и отчество студента, курс, специальность; фамилию, инициалы, ученую степень, должность руководителя; фамилию, инициалы, ученую степень, должность консультанта (если имеется), его подпись; фамилию, инициалы, ученую степень, должность рецензента; название города (Брест), в котором находится университет и год выполнения дипломной работы (рисунок 5.1).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»					
Биологический факультет					
Кафедра зоологии и генетики					
Дипломная работа					
БИОТЕСТИРОВАНИЕ 28-ГОМОБРАССИНОЛИДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОСТОВЫХ ТЕСТОВ ПШЕНИЦЫ					
Петров Петр Петрович					
студент 4 курса специальности «Биоэкология»					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 40%;"> Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и генетики Иванов И.И. </td> </tr> <tr> <td></td> <td> Рецензент: кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Егоров А.А. </td> </tr> </table>			Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и генетики Иванов И.И.		Рецензент: кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Егоров А.А.
	Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и генетики Иванов И.И.				
	Рецензент: кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Егоров А.А.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Допущена к защите «__» _____ 2017 г. Зав. кафедрой зоологии и генетики _____ ФИО </td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> </table>		Допущена к защите «__» _____ 2017 г. Зав. кафедрой зоологии и генетики _____ ФИО			
Допущена к защите «__» _____ 2017 г. Зав. кафедрой зоологии и генетики _____ ФИО					
Брест 2017					

Рисунок 5.1 – Пример структуры титульного листа дипломной работы

Задание на дипломную работу [12] (рисунок 5.2) разрабатывается руководителем дипломной работы, в котором определяется содержание дипломной работы, исходные данные к дипломной работе, перечень графического материала, срок сдачи студентом законченной дипломной работы. Задание утверждается заведующим кафедрой.

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»	
Кафедра зоологии и генетики	
Утверждаю Заведующий кафедрой _____ ФИО «__» _____ 2017 г.	
Задание на дипломную работу Студента 4 курса специальности «Биоэкология» Петрова Петра Петровича	
1. Тема дипломной работы «Биотестирование 28-го мобрассинолида с использованием ростовых тестов пшеницы» утверждена приказом ректора от _____ № _____.	
2. Исходные данные к дипломной работе	
3. Перечень подлежащих разработке вопросов или краткое содержание работы:	
а) _____ б) _____ и т.д.	
4. Консультанты по дипломной работе с указанием относящихся к ним разделов	
5. Примерный календарный график выполнения дипломной работы	
6. Дата выдачи задания _____	
7. Срок сдачи законченной дипломной работы _____	
Руководитель _____ И.И. Иванов	
Подпись студента _____	
Дата _____	

Рисунок 5.2 – Пример структуры задания на выполнение дипломной работы

Реферат (рисунок 5.3) должен содержать сведения об объеме работы, количестве рисунков, таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов; текст реферата. Перечень ключевых слов должен включать до 5 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать: объект исследования; цель работы; метод или методологию проведения работы; оценку результативности (новизну полученных результатов; экономическую эффективность или практическую значимость работы; рекомендации по внедрению или итоги внедрения полученных результатов; область применения); предположения о дальнейшей разработке объекта исследования. Как правило, реферат занимает одну страницу.

РЕФЕРАТ
<p>Работа 50 с., 14 рис., 12 табл., 50 источников, 2 прил. БРАССИНОСТЕРОИДЫ, ПШЕНИЦА, РОСТОВЫЕ ТЕСТЫ Объектом исследования является 28-гомобрассинолид как один из наиболее активных и перспективных для использования брассиностероидов. Цель работы – установить оптимальные концентрации 28-гомобрассинолида для ускорения начальных этапов развития растений мягкой пшеницы. В процессе работы проводились экспериментальные исследования различных концентраций 28-гомобрассинолида с использованием методов по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Установлено, что обработка семян пшеницы сорта Дарья 28-гомобрассиностероидом в концентрации 10^{-7} М приводит к повышению лабораторной всхожести на 10 %, полевой всхожести на 7 % по сравнению с контролем. Впервые выявлена сортовая чувствительность яровой мягкой пшеницы к воздействию 28-гомобрассинолида. 28-гомобрассиностероид в концентрации 10^{-7} М может использоваться в растениеводстве в качестве ростстимулирующего средства, влияющего на прорастание семян. Полученные результаты обуславливают научный и практический интерес к дальнейшим исследованиям биологической активности брассиностероидов.</p>

Рисунок 5.3 – Пример структуры реферата

Оглавление отражает план и порядок изложения полученных результатов в процессе выполнения дипломной работы, поэтому при его построении должны быть решены следующие задачи: дифференциация темы работы на составляющие ее части (главы, разделы, подразделы) и формулировка заголовков выделенных структурных частей; определение логической последовательности освещения выделенных частей, что позволит обеспечить внутреннее единство и целостность изложения темы. Оглавление приводится после реферата и включает в себя названия всех структурных элементов дипломной работы и номера страниц, на которых размещается начало материала соответствующих частей работы (рисунок 5.4).

Заголовки и номера страниц в оглавлении должны быть отделены оточиями. Главы, разделы, подразделы нумеруются арабскими цифрами без точки. Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела включает номер главы и порядковый номер раздела, разделенные точкой (например, 3.1).

Подразделы нумеруются 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). Слово «раздел», «подраздел» не пишется.

Создать оглавление можно в программе Microsoft Office Word с использованием встроенных стилей.

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ (озаглавляется в соответствии с темой диплома)	
<i>Например</i>	
ГЛАВА 1 БРАССИНОСТЕРОИДЫ: ПРОИСХОЖДЕНИЕ, СТРОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	7
ГЛАВА 2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	25
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ (возможно несколько глав)	
<i>Например</i>	
ГЛАВА 3 РОСТРЕГУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ 28-ГОМОБРАССИНОЛИДА В ОТНОШЕНИИ СЕМЯН МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	30
Разделы (заголовки формулируется в виде решения задач)	
3.1 Влияние различных концентраций 28-гомобрассинолида на лабораторную и полевую всхожесть семян мягкой пшеницы	30
3.2 (заголовок – решение задачи 2)	
3.3 (заголовок – решение задачи 3)	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Акт внедрения	51

Рисунок 5.4 – Пример оформления оглавления

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» приводится по необходимости перед введением дипломной работы и содержит перечень условных обозначений и малораспространенных сокращений, применяемых в тексте дипломной работы более пяти раз, а также их расшифровку. Условные обозначения, сокращения располагаются слева столбцом в алфавитном порядке, а справа дается их расшифровка.

В случае повторения в дипломной работе условных обозначений, сокращений менее пяти раз их расшифровка приводится в тексте при первом упоминании, а в дальнейшем употребляются без расшифровки. Единицы измерений (м – метр, сут – сутки, °С – градус Цельсия и др.) [13] не расшифровываются. При необходимости приведения определений для установления терминов, используемых в дипломной работе, данный структурный элемент обозначается как «*Определения, обозначения и сокращения*».

Во *введении* обосновывается актуальность темы дипломной работы, устанавливается цель, формулируются задачи, определяются объект и предмет дипломного исследования, указываются методы исследования. Далее показывается научно-практическая значимость работы, ее связь с научно-исследовательскими работами, выполняемыми на кафедре. Приводятся сведения об апробации дипломной работы и информация об использовании ее результатов. Введение, как правило, составляет до 2 страниц.

Цель – желаемый конечный результат научно-исследовательской деятельности, проводимой при выполнении дипломной работы. Частично определение цели содержится уже в самом названии работы. При формулировании цели работы следует помнить, что цель должна отражать не процесс, а результат, т.е. давать краткий ответ на вопрос «что необходимо узнать?». Определение цели следует начинать со слов «выявить» (а не «выявление»), «определить», «установить», «разработать», «уточнить», «дополнить», «апробировать» и т.д. Формулируется одна цель и 2–4 задачи, представляющие собой перечень действий, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели (рисунок 5.5). Задачи отражают характер работы, а не описывают последовательность шагов в научном исследовании (анализ литературы по проблеме, сбор и обработка данных, анализ и обобщение результатов – *это методы, а не задачи исследования*).

Цель работы – установить оптимальные концентрации 28-гомобрасинолида для ускорения начальных этапов развития растений мягкой пшеницы.

Задачи:

- 1) оценить влияние различных концентраций 28-гомобрасинолида на лабораторную и полевую всхожесть семян мягкой пшеницы;
- 2) исследовать зависимость интенсивности роста зародышевых корешков мягкой пшеницы от влияния различных концентраций 28-гомобрасинолида;
- 3) изучить влияние различных концентраций 28-гомобрасинолида на интенсивность роста стеблей проростков мягкой пшеницы.

Рисунок 5.5 – Пример построения цели и задач дипломной работы

Основная часть дипломной работы состоит из теоретической и практической частей и включает в себя, как правило, три главы.

Первая глава является теоретической и представляет собой результат анализа информационных источников по теме дипломной работы. Название первой главы должно быть согласовано с темой (рисунок 5.4). Рекомендации по написанию этой части дипломной работы представлены во второй главе данного методического пособия.

Вторая глава содержит описание объекта, методов и (или) методик исследования. *Объект* исследования – это элемент реальности, на которую направлен процесс познания. В качестве объекта исследования в биологии

принято рассматривать организм (виды растений, животных, микроорганизмы, человек). Объектом исследования может быть и вещество, процесс или явление. Обычно название объекта содержится в ответе на вопрос «что рассматривается?». *Предмет исследования* – это те или иные свойства, характеристики объекта, которые представляют научный интерес в связи с решаемой проблемой. В биологических исследованиях может быть выделен и *материал исследования*, показывающий в каком виде и в каком количестве будет исследоваться объект. Объект и предмет исследования должны быть согласованы с темой дипломной работы (рисунок 5.6). Если выполняемая работа связана со сбором биологического материала в природе, то важным является описание мест и условий проведения исследования (координаты, характер биотопов, погодные условия, и др.).

Объект исследования – 28-гомобрассинолид.

Предмет исследования – биологическая активность 28-гомобрассинолида.

Объект исследования – сорт Дарья яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.).

Материал исследования – семена в количестве 300 шт. (по 100 шт. в 3 повторностях) в каждом варианте опыта.

Предмет исследования – всхожесть семян пшеницы сорта Дарья в лабораторных и полевых условиях.

Рисунок 5.6 – Пример формулировки объекта и предмета исследования

Решение поставленных в работе задач происходит с помощью *методов* исследования, которые представляют способ познания, состоящий из строгого набора правил и процедур получения нового знания. В биологических исследованиях применяются общенаучные и специальные методы. Наиболее часто используемыми общенаучными методами являются общелогические (анализ, синтез, обобщение и др.) и эмпирические методы (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент). К специальным методам исследования относятся микроскопия, идентификация таксономической принадлежности живых организмов, генетический анализ и др. В случае использования общепринятых методов нет необходимости описывать их подробно, а достаточно привести ссылку на соответствующие публикации.

В биологии широкое применение нашли математические методы при регистрации количественных параметров и статистической обработке полученных данных, описанные в третьей главе данной методической работы.

При необходимости в данной главе могут быть приведены использованные для расчетов формулы, которые нумеруются арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы в главе, разделенных точкой (рисунок 5.7). Ссылки в тексте на порядковые

номера формул дают в скобках (например, в формуле (2.1) приведен расчет частоты отзывчивых к условиям культивирования эксплантов).

$p = n : N,$	(2.1)
--------------	-------

Рисунок 5.7 – Пример оформления формул

Третья глава основной части дипломной работы является практической и содержит изложение схемы экспериментов; установление достоверности полученных данных; описание, обсуждение и обобщение собственных результатов, а также определение степени их новизны («впервые получено», «усовершенствовано», «дано дальнейшее развитие» и т.п.).

Результаты исследований представляются в виде текста, таблиц и рисунков (графиков, гистограмм, фотографий, схем и др.). Не допускается одни и те же результаты представлять в виде рисунков и таблиц.

Обсуждение результатов предполагает анализ результатов собственных исследований в сопоставлении с опубликованными данными, полученными другими исследователями. Важно выявлять тенденции, зависимости, установить закономерности, найти и объяснить причины отличия или сходства собственных результатов с данными других авторов.

Весь порядок изложения материала в основной части дипломной работы должен быть подчинен цели исследования и соответствовать поставленным задачам (рисунок 5.8). Необходимо, чтобы содержание глав, разделов, подразделов строго соответствовало их названиям.

<p>Задачи</p> <p>1. Оценить влияние различных концентраций 28-гомобрасинолида на лабораторную и полевую всхожесть семян мягкой пшеницы.</p> <p><i>Раздел диплома</i></p> <p>3.1 Влияние различных концентраций 28-гомобрасинолида на лабораторную и полевую всхожесть семян мягкой пшеницы.</p> <p><i>Выводы (в заключении):</i></p> <p>1. Обработка семян мягкой яровой пшеницы сорта Дарья 28-гомобрасиностероидом в концентрации 10^{-7} М приводит к повышению лабораторной всхожести на 10 %, полевой всхожести на 7 % по сравнению с контролем.</p>
--

Рисунок 5.8 – Пример логического соответствия частей дипломной работы

По объему первая и третья главы должны быть примерно равными между собой. Главы, разделы следует завершать краткими выводами и обобщениями, что позволяет выразить итоги каждого этапа исследования.

Заключение содержит теоретические и практические выводы, обладающие научной новизной, практической значимостью, и другие итоги, дополнительно характеризующие достоверность полученных результатов, сделанные во время выполнения дипломной работы. Количество выводов должно строго соответствовать задачам, сформулированным во введении (рисунок 5.7). В заключении могут быть также изложены рекомендации по практическому использованию результатов дипломной работы, а также перспективы дальнейшего развития данного направления исследования. При наличии материалов об использовании (актов о внедрении) полученных результатов, материалов, подтверждающих право на результаты интеллектуальной деятельности, приводятся ссылки на эти материалы.

Список использованной литературы должен быть представлен теми источниками информации, на которые в дипломной работе приводятся ссылки. Здесь также приводится «Список публикаций», в котором содержатся сведения об опубликованных работах студента по теме дипломной работы в хронологическом порядке, которые нумеруются и через тире дополняются буквой «А» («авторская») (рисунок 5.9).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	
1.	Брассиностероиды / В. А. Хрипач [и др.]. – Минск : Навука і тэхніка, 1993. – 287 с.
	Список публикаций
1–А.	Петров, П. П. Биологическая активность растворов 28-го мобрассинолида на примере всхожести семян мягкой пшеницы сорта Дарья

Рисунок 5.9 – Пример структуры списка использованной литературы

Список использованной литературы является одной из существенных частей дипломной работы. По этому списку можно судить о степени осведомленности студента по разрабатываемой научной проблеме.

Приложения содержат вспомогательный дополнительный и иллюстративный материал, который не вошел в основное содержание дипломной работы. Приложение формируется в случае необходимости более полного раскрытия содержания работы, оценки научной и практической значимости полученных результатов. Приложения не должны составлять более 1/3 части общего объема дипломной работы. В приложении могут быть размещены копии материалов, подтверждающих апробацию и использование полученных результатов.

Рекомендуемый *объем дипломной работы* для специальностей биологического профиля – от 35 до 50 страниц текста без приложений.

5.2 Порядок оформления дипломной работы

Дипломная работа должна быть напечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм), соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. При этом рекомендуется использовать шрифт Times New Roman размером 13–14 пунктов, полуторный межстрочный интервал, выравнивание текста по ширине с автоматической расстановкой знаков переноса. Абзацный отступ должен составлять 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной: титульный лист является первой страницей, реферат – второй страницей, на которой проставляется номер. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в центре нижней части страницы без точки, обычно начиная с третьей страницы. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц работы.

Каждый *структурный элемент* дипломной работы «РЕФЕРАТ», «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатается с новой страницы. Наименования структурных элементов дипломной работы следует располагать в тексте в центре строки без абзацного отступа, без точки в конце и печатать прописными буквами.

Заголовки разделов, подразделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа без точки в конце. Если название состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Подчеркивание и перенос слов в заголовках не производится. Отделяются заголовки от следующего текста двумя одинарными интервалами.

Рисунки (графики, гистограммы, фотографии, схемы и др.) и *таблицы* следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки и таблицы обозначаются соответственно словами «рисунок» и «таблица» без сокращений как в ссылках в тексте работы, так и в подписях к ним. Рисунки и таблицы нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах каждой главы (например, рисунок 1.3 – третий рисунок первой главы, таблица 3.2 – вторая таблица третьей главы), либо последовательно во всей работе (сквозная нумерация). На все рисунки и таблицы в тексте дипломной работы должны быть даны ссылки (например, при ссылках на рисунки следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах главы).

Рисунки обязательно должны иметь наименование и при необходимости пояснительные данные (подрисовочный текст), которые располага-

ются по центру строки без абзацного отступа и печатаются полужирным уменьшенным на 1–2 пункта шрифтом по сравнению с размером шрифта текста дипломной работы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией. Текст пояснений каждой позиции начинается со строчной буквы и заканчивается точкой с запятой, в конце пояснений точку не ставят. Слово «Рисунок», номер и наименование помещают со следующей строки после пояснительных данных (рисунок 5.10).

Рисунки могут быть выполнены с помощью компьютерной графики в черном либо цветном исполнении. Можно использовать в качестве рисунков распечатки с приборов, а также оцифрованные изображения.



Рисунок 5.10 – Пример оформления рисунка

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, состоящий из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера с помощью тире. Заголовок помещается над таблицей слева, без абзацного отступа. При переносе части таблицы на следующую страницу заголовок помещают только над первой ее частью, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы (например, «Продолжение таблицы 1») (рисунок 5.11).

Заголовки граф и строк следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют

одно предложение с заголовком графы, и с прописной, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставятся. При делении таблицы на части допускается во второй части заменять заголовки и подзаголовки граф соответственно арабскими цифрами, которыми они нумеруются в первой части таблицы.

Таблица 3.2 – Влияние 28-гомобрасинолида на длину стеблей проростков пшеницы

Концентрация	Длина стебля, % к контролю	
	на 5 сутки	на 10 сутки
1	2	3
10^{-6} М	112,9	101,2
10^{-7} М	132,2	119,0

} Заголовки граф
 } Подзаголовки граф
 Нумерация граф
 Строки

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
10^{-8} М	118,7	116,0
Контроль	100	100

Выравнивание по левому краю
 Выравнивание по центру

Рисунок 5.11 – Пример оформления таблицы и ее продолжения

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

В таблице рекомендуется применять размер шрифта на 1–2 пункта меньший, чем в тексте дипломной работы, и одинарный межстрочный интервал.

При пояснении или приведении справочных данных к содержанию текста, таблиц их необходимо оформлять в виде *примечания*. Примечание к таблице помещают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы. Если примечание одно, то после слова «Примечание», напечатанного с абзацного отступа, ставится тире и с прописной буквы излагается примечание (например, Примечание – При $p \leq 0,05$). В случае нескольких примечаний каждое из них печатается с новой строки с абзацного отступа и нумеруется арабскими цифрами. Слово «Примечания» и их содержание печатается шрифтом на 1–2 пункта меньше шрифта основного текста.

При необходимости дополнительного пояснения в тексте его допускается оформлять в виде *сноски*. Знак сноски ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски печатается надстрочно арабскими цифрами со скобкой либо звездочка-

ми «*». Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Ссылки в тексте дипломной работы на использованные источники следует указывать порядковым номером, заключенным в квадратные скобки, библиографического описания источника в списке использованной литературы. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке их приведения в тексте работы независимо от деления на главы, разделы. Ссылатся следует на документ в целом или его разделы и приложения. При изложении в дипломной работе результатов, включенных в авторские публикации студента, рекомендуется на них также приводить ссылки. Более подробная информация по данному вопросу приведена во второй главе настоящих методических рекомендаций.

Список использованной литературы формируется в порядке появления ссылок на источники в тексте дипломной работы, нумеруется арабскими цифрами с точкой и печатается с абзацного отступа (рисунок 5.9). Список оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Рекомендуется в дипломной работе использовать образцы оформления библиографического описания в списке источников, утвержденные приказом ВАК Республики Беларусь 08.09.2016 г. № 206.

Образцы оформления источников в списке использованной литературы можно найти по ссылке <http://www.vak.org.by/bibliographicDescription>.

В *приложении* материалы располагаются в порядке появления на них ссылок в тексте дипломной работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», которое дополняют прописной буквой русского алфавита, начиная с А. Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Приложение должно иметь заголовок, который размещается с новой строки по центру страницы с прописной буквы. Таблицы, рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (рисунок 5.12). Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Промежуточные результаты экспериментов

Таблица В.1 – Средние значения длины стебля пшеницы по повторностям первого опыта

Рисунок 5.12 – Пример оформления приложения

При оформлении дипломной работы разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, используя начертание «курсив», межстрочный интервал «разреженный». Опечатки, описки, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста черными чернилами рукописным способом.

Работа должна быть прошита и иметь твердый переплет.

Следует помнить, что за выполнение дипломной работы и принятые в дипломной работе решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает студент, осваивающий содержание образовательной программы высшего образования I ступени, – автор дипломной работы [12].

Студент представляет руководителю законченную дипломную работу, подписанную им и консультантами. Руководитель составляет отзыв на дипломную работу. Дипломная работа и отзыв руководителя на дипломную работу не позднее, чем за две недели до защиты дипломной работы представляются заведующему выпускающей кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска обучающегося к защите дипломной работы. Допуск студента к защите дипломной работы фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе дипломной работы. Дипломные работы, допущенные выпускающей кафедрой к защите, направляются заведующим выпускающей кафедрой на рецензию. Рецензент имеет право затребовать у студента дополнительные материалы, касающиеся выполненной работы. Студент должен ознакомиться с рецензией не позднее чем за сутки до защиты дипломной работы.

Исправление в дипломной работе замечаний, сделанных рецензентом, производится путем оформления листа исправлений.

5.3 Курсовая работа

Курсовые работы, предусмотренные учебными планами и образовательными стандартами специальностей 1-31 01 01-02 Биология (по направлениям) и 1-33 01 01 Биология I ступени высшего образования по дисциплинам специализации на 2 и 3 курсах, являются видом самостоятельной работы, которая должна быть направлена как на решение учебной задачи, так и на поэтапное выполнение научного биологического исследования, включение обучающегося в научную деятельность. Поэтому целесообразным является разработка тем курсовых работ в рамках научной проблемы, представить решение которой планируется в дипломной работе. На 2 курсе рациональным является проведение информационного поиска

и обзора отобранной научной информации по теме исследования; на 3 курсе – проведение предварительного эксперимента, анализ его результатов и планирование исследования по дипломной работе.

При написании курсовой работы студент должен продемонстрировать: умение работать с различными информационными источниками; владение различными методами и методиками анализа; умение применить знания и навыки, полученные за время обучения на биологическом факультете и прохождения практик, к решению конкретных задач.

Структура курсовой работы должна включать следующие обязательные компоненты: титульный лист (рисунок 5.13), введение, содержание (оглавление), основную часть (текст), список использованной литературы (библиографический список), приложения (при необходимости).

<p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»</p> <p>Биологический факультет</p> <p>Кафедра зоологии и генетики</p> <p>Курсовая работа</p> <p>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БРАССИНОСТЕРОИДОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ</p> <p>Сидоров Андрей Петрович</p> <p>студент 2 курса специальности «Биоэкология»</p> <p>Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Иванов И.И.</p> <p>Брест 2017</p>
--

Рисунок 5.13 – Пример структуры титульного листа курсовой работы

Построение структуры курсовой работы и ее оформление рекомендуется производить в соответствии с изложенными рекомендациями в настоящей работе, применяемыми к дипломным работам, а также методические рекомендации по использованию текстовых редакторов офисных пакетов [14]. Рекомендуемый объем для курсовых работ – 25–35 страниц.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О научной деятельности [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 21 окт. 1996 г., № 708-ХІІІ : с изм. и доп. от 11 мая 2016 г. № 364-З // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19600708>.

2. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2016 году [Электронный ресурс] : стат. бюл. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2017. – 18 с. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/nauka-i-innovatsii/ofitsialnye-publikatsii_3/index_7369/.

3. Инструкция о порядке организации научно-исследовательской работы студентов высших учебных заведений Республики Беларусь : утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь 31.03.06 : по состоянию на 13 апр. 2006 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2006. – 8 с.

4. О совершенствовании организации НИРС высших учебных заведений [Электронный ресурс] : приказ М-ва образования Респ. Беларусь, 15 сент. 2006 г., № 570. – Режим доступа: <http://www.sws.bsu.by>.

5. Инструкция о порядке и условиях проведения Республиканского конкурса научных работ студентов [Электронный ресурс] : утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь 08.08.2011 № 222 : по состоянию на 21 окт. 2016 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. – 9 с. – Режим доступа: <http://www.sws.bsu.by>.

6. Положение о присуждении ученых степеней и присвоения ученых званий в Республике Беларусь [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 17 нояб. 2004 г., № 560 : в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 01.12.2011 № 561 : по состоянию на 16.12.2013. – Режим доступа: <http://www.vak.org.by/presidentialDecree560.1>.

7. Сабитов, Р. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Р. А. Сабитов. – Челябинск : ЧелГУ, 2002. – 138 с.

8. Куликович, Т. О. Основы научного цитирования : метод. пособие для студентов и магистрантов, обучающихся по специальности 1-23 01 04 Психология / Т. О. Куликович. – Минск : БГУ, 2010. – 58 с.

9. Ивантер, Э. В. Введение в количественную биологию : учеб. пособие / Э. В. Ивантер, А. В. Коросов. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – 302 с.

10. Жущиховская, И. С. Научные исследования: формы презентации : науч.-метод. пособие / И. С. Жущиховская ; под общ. ред. д-ра экон. наук Т. В. Терентьевой. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2014. – 72 с.

11. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учеб. пособие / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити-Дана, 2012. – 287 с.

12. Об утверждении Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ

высшего образования [Электронный ресурс] : утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь 29.05.2012 № 53. – Минск : Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 2013. – 46 с. – Режим доступа: http://www.brsu.by/sites/default/files/ucheb/pravila_attestacii_mo_rb_0.pdf.

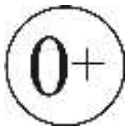
13. Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь : ТР 2007/003/ВУ : принят 16.05.2007 : введ. 01.01.2010 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2007. – № 120. – 5/25195.

14. Буга, С. В. Подготовка и оформление квалификационных работ : метод. рекомендации к лаб. занятиям по курсу «Основы информационной биологии» [Электронный ресурс] / С. В. Буга, О. В. Синчук. – Минск : БГУ, 2015. – 40 с. – Режим доступа: http://bio.bsu.by/zoology/files/Books/Buga_Sinchuk_2015.pdf.

Репозиторий БГУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1 Основы научной деятельности (<i>С.М. Ленивко</i>)	3
1.1 Общие сведения о науке и научных исследованиях	3
1.2 Основные этапы научного биологического исследования	7
Глава 2 Научная информация, ее поиск и использование в исследовании (<i>И.Д. Лукьянчик</i>)	9
2.1. Источники научной информации	9
2.2. Источники научно-технической информации в Республике Беларусь	14
2.3 Работа с информационными источниками	15
2.3.1 Систематизация источников	15
2.3.2 Особенности языка и стиля научной речи	18
Глава 3 Статистическая обработка полученных данных (<i>И.Д. Лукьянчик</i>)	20
Глава 4 Апробация результатов научных исследований (<i>И.Д. Лукьянчик</i>)	23
4.1 Публикация результатов научных исследований	23
4.2 Акты о практическом использовании результатов исследования	28
4.3 Устное представление результатов научной работы	29
Глава 5 Оформление результатов научных исследований (<i>С.М. Ленивко</i>)	34
5.1 Структура дипломной работы	35
5.2 Порядок оформления дипломной работы	44
5.3 Курсовая работа	48
Список рекомендуемой литературы	50



Учебное издание

Лукьянчик Ирина Даниловна
Ленивко Светлана Михайловна

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Методические рекомендации

Подписано в печать 23.11.2017. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Ризография. Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 3,10.

Тираж 50 экз. Заказ № 477.

Издатель и полиграфическое исполнение:

УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/55 от 14.10.2013.

Ул. Мицкевича, 28, 224016, Брест.