

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 92»

**Методическое руководство
по выполнению и оформлению
проектно-исследовательских работ учащимися школ
на уроках биологии**



Мурашев Олег Сергеевич

Екатеринбург

Данное методическое пособие позволит оказать помощь школьникам в подготовке и оформлении проектно исследовательских работ по биологии и является обобщением требований различных руководств и методических пособий по выполнению работ исследовательского характера.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.СТРУКТУРА РАБОТЫ.....	4
3.ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗДЕЛОВ РАБОТЫ.....	6
4.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ.....	9
4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА.....	9
4.2 ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ.....	10
4.3 СОСТАВЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
5. ЗАЩИТА ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ.....	13
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	16

1. ВВЕДЕНИЕ

Проектная работа является важнейшей формой самостоятельной проектно-исследовательской работы учащихся и может послужить своеобразным подведением итогов за год, либо за весь период обучения по предмету .

Перед началом проектного исследования учащийся совместно с научным руководителем должен составить подробную программу работы. Выбрать тему проектно-исследовательской работы. Это необходимо для того, чтобы определиться с конкретной областью исследования. Четко сформулированная тема поможет определить нужный аспект и поможет остаться в рамках исследовательского поля. Какой материал, как часто и какими методами будет собираться. Учащийся должен иметь четкое представление о том, каков круг изучаемых им вопросов и каким образом он в дальнейшем будет обрабатывать полученный материал. В соответствии с поставленными задачами к моменту начала исследования нужно подготовить все необходимое оборудование. Особенно важно при сборе первичного материала завести дневник экспериментов и наблюдений в природе. Главным правилом здесь будет запись полученных в ходе эксперимента результатов и подробное описание наблюдений в природе. Необходимо заранее продумать как оформить записи в дневнике с тем, чтобы при обработке материала исследования не тратить на это дополнительное время, чтобы весь материал был зафиксирован в виде записи. Нужно помнить, что правильное оформление и ведение дневника в полевых условиях является залогом выполнения качественной практической части проектно -исследовательской работы.

Темы для проектно – исследовательских работ определяются кругом интересов учащихся, с учетом возможности сбора материала по той или иной проблеме. Область исследования учащийся определяет сам, исходя из своих предпочтений, а предметнее сформулировать тему поможет руководитель проектно-исследовательской работы (учитель). Он также поможет выстроить логику исследования.

Объем проектно-исследовательской работы должен составлять 20 страниц печатного текста (приложение в этот объем не включается), набранного через 1,5 (полтора) межстрочных интервала при высоте шрифта 14 пт, формат листа А-4.

Проектно-исследовательская работа должна продемонстрировать степень освоения учащимся школы методики проведения наблюдений в природе и экспериментов, показать уровень общебиологической подготовки, умение работать с литературой, анализировать и обобщать результаты собственных исследований.

2. СТРУКТУРА РАБОТЫ

Первым обязательным элементом проектно-исследовательской работы, строго регламентированным в оформлении является **титульный лист**. С него начинается нумерация страниц, однако **номер на этой странице не ставится**.

1. Титульный лист

Оформление титульного листа проектно-исследовательской работы должно включать в себя:

- полное наименование учебного учреждения. Печатается заглавными буквами, Times New Roman 14 размер, междустрочный интервал 1,5 строки, выравнивание по центру, перенос по слогам не допускается;
- указывается вид работы (проектно-исследовательская работа). Печатается **ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ**, полужирным шрифтом, Times New Roman 14 размер, междустрочный интервал 1,5 строки, выравнивание по центру, перенос по слогам не допускается;
- название темы проектно-исследовательской работы. Печатается **полужирным шрифтом**, Times New Roman 14 размер, межстрочный интервал 1,5 строки, выравнивание по центру, перенос по слогам не допускается;
- сведения об авторе проектно-исследовательской работы (класс, фамилия автора и его инициалы). Печатается обычным шрифтом, Times New Roman 14 размер, межстрочный интервал 1 строка, выравнивание по правому краю, перенос по слогам не допускается;
- сведения о руководителе работы (квалификационная категория, фамилия и инициалы руководителя). Печатается обычным шрифтом, Times New Roman 14 размер, межстрочный интервал 1 строка, выравнивание по правому краю, перенос по слогам не допускается;
- город и год, где и когда выполнена работа. Печатается через запятую, **ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ** Times New Roman 14 размер, межстрочный интервал 1,5 строки, выравнивание по центру, перенос по слогам не допускается. (см . Приложение, с. 24).

Другой обязательной составной частью проектно-исследовательской работы является **Оглавление**. Оно располагается на следующем титульном листе и включает все рубрики работы, находящиеся в точном соответствии с тем, как они названы в тексте. Для придания работе жесткой структуры и облегчения ее

восприятия желательна высокая степень рубрикации. Отдельные рубрики должны располагаться логично и быть взаимосвязаны друг с другом.

Взаиморасположение рубрик в оглавлении должно правильно отражать их соподчиненность друг другу. Это достигается строгой нумерацией страниц (введение и выводы не являются главами работы и поэтому не нумеруются). Главы работы имеют общую порядковую нумерацию, которая обозначается арабскими цифрами с точкой, например:

Глава 4. Результаты исследований и их обсуждение

Подглавы нумеруют в пределах каждой главы арабскими цифрами. Номера подглав состоят из номеров главы и подглавы, разделенных точкой, например:

2.3. Биотопическое описание рабочих участков

В случае выделения в пределах подглав отдельных, логических обособленных параграфов, их нумеруют аналогично подглавам, например:

1.2.3. Степень консервативности популяции

В конце каждой графы оглавления проставляют номер страницы, на которой начинается данная рубрика в тексте.

Образец оглавления работы приведен в Приложении, на с. 16-19.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗДЕЛОВ РАБОТЫ

Во **Введении** дается краткая характеристика исследуемой проблемы, определяется ее актуальность, подчеркивается теоретическая и практическая значимость ее решения, определяются цели и задачи исследований. Объем раздела обычно составляет 1-2 страницы.

Во введении нежелательны цитаты и ссылки на конкретные работы, подробная характеристика объекта исследования, использованной методики и вообще всего того, что отражено в последующих главах.

Формулирование **актуальности**. Тема актуальна: по времени – годовщина какого-то события; проведенные исследования, эксперименты, которые открыли новые аспекты в ранее изученных вопросах; развитие науки, техники, открытие новых неисследованных областей знания или тема актуальна конкретно для учащегося (услышал в СМИ, узнал на уроке и т.д.).

Выдвижение **гипотезы**. Гипотеза – это предположение или догадка; утверждение, предполагающее доказательство. Она может определяться как форма развития знаний, представляющая собою обоснованное предположение, выдвигаемое с целью выяснения свойств и причин исследуемых явлений. Как правило, гипотеза высказывается на основе ряда подтверждающих ее наблюдений (примеров). Гипотезу впоследствии или доказывают, превращая ее в установленный факт, или же опровергают (например, указывают контрпример), переводя в разряд ложных утверждений.

Недоказанная и не опровергнутая проблема называется **открытой проблемой**.

Цель, задачи (формулировка целей и задач). Тема – цель, задачи – содержание работы. Ошибки - несоответствие цели работы теме; несоответствие пунктов плана задачам и цели исследования.

Определение **предмета и объекта**. Предмет должен быть определен уже в названии работы. Это понятие узкое. Объект – это понятие более широкое.

Глава **Анализ литературы по теме исследования** представляет собой обзор литературы. Этот раздел не должен представлять собой свод цитат. Текст главы должен быть логически цельным построением, отражающим логику основной главы. Поэтому в ней желательно выделение разделов, отражающих

содержание основной части, где описываются результаты собственного исследования. Необходимо продемонстрировать степень изученности проблемы и отдельных ее разделов.

Глава *Описание района исследований* является обязательной для работ экологической или фаунистической направленности, проводившихся в природных условиях. В ней приводятся сведения из литературных источников и результаты собственных наблюдений учащегося относительно географического положения и рельефа района исследования, о климате и погодных особенностях сезонов наблюдений, о почвах, растительности и животном мире. Если работа проводилась в различных районах или на различных биотопически различных площадках, необходимо провести их подробное геоботаническое описание.

Содержание главы должно давать представление об экологической обстановке, в которой обитают объекты исследования, и поэтому должны приводиться сведения о наиболее значимых факторах их среды обитания.

В главе *Методы исследований и полученные материалы* описывается использованная учащимися методика полевых или лабораторных исследований, способы математической обработки, перечисляются применявшиеся учащимися приборы и инструменты, указывается точность с которой проводились измерения тех или иных параметров, приводятся данные об объеме собранного и обработанного материала (обосновать причину выбора именно этой методики). Если в работе был использован первичный материал, собранный или обработанный другим учащимся, то это отмечается отдельно, с выражением признательности за помощь и содействию в выполненной работы.

Глава *Результаты исследований и их обсуждение* является основным разделом проектно-исследовательской работы, демонстрирующим личный вклад учащегося в решении выбранной проблемы. Необходима четкая логическая структура основной части, вплоть до выделения самостоятельных глав, разделов и параграфов, каждый из которых является решением отдельного вопроса поставленной проблемы.

Полученные учащимся результаты должны быть проиллюстрированы таблицами, графиками, диаграммами, рисунками и фотографиями.

Раздел *Выводы* – лаконичное изложение наиболее важных результатов работы. Выводы должны быть пронумерованы арабскими цифрами и размещены в отдельных абзацах, количество которых не должно быть большим (не более пяти).

Иногда после этого раздела в работе имеется раздел ***Заключение***, в котором, на основе полученных результатов, формулируются практические рекомендации по решению проблемы, обозначаются перспективы дальнейших исследований в этом направлении.

Список литературы включает все упоминаемые или цитируемые в работе литературные источники. Работы, на которые нет ссылок в тексте, включаться в список не должны. Все источники в списке должны быть пронумерованы.

При оформлении списка необходимо строго соблюдать требования действующего государственного стандарта на библиографическое описание документа (подробная характеристика приводится ниже).

Материал в библиографическом списке может располагаться в алфавитно-хронологическом порядке (по годам издания), тематическом порядке или в порядке первого упоминания произведений в тексте.

При ***алфавитно-нумерационном порядке*** записи располагают по алфавиту фамилий первых авторов или первых слогов заглавий публикаций (произведений). Авторов однофамильцев записывают в алфавитном порядке их инициалов. Труды одного автора помещают в хронологическом порядке. Литературу на других языках размещают после русской- сначала на основе кириллицы, затем латиницы, далее на языках с иной графикой.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

При оценке проектно-исследовательской работы учитывают не только качество самой работы, характер ее изложения при защите, но также и ее оформление, поэтому техническая сторона оформления работы очень важна.

4.1 Общие требования к оформлению текста

Работа должна быть напечатана на белой бумаге формата А4 через полтора межстрочных интервала. Текст должен располагаться лишь с одной стороны листа. Оформление работы с использованием текстовых редакторов Microsoft Word.

При размещении текста на листе должны быть соблюдены следующие размеры *полей*: левое – 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее по 25 мм.

Основной размер шрифта 14 пт., гарнитура Times New Roman. Печать текста должна быть одинаково четкой. Вписывать от руки отдельные слова, формулы, условные знаки допускается только черной пастой; при этом плотность внесенного вручную текста должна быть приближена к плотности основного текста.

Фамилии авторов цитируемых источников, названия учреждений, организаций и другие собственные имена в тексте желательно приводить на языке оригинала.

«..... Этот вопрос был подробно проанализирован в работе В.Винн-Эдвардса (Wynne-Edwards, 1965)....».

Название животных, растений, микроорганизмов при первом упоминании в тексте сопровождаются дефинициями, помещенными в круглые скобки. Помимо латинского названия вида здесь же, с соблюдением принятых в номенклатуре сокращений, приводится фамилия автора, описавшего вид, например:

«... В качестве объекта исследования использовались меченосцы (Xiphophorus helleri Heck.)...»

При изложении материала текст разбивают на абзацы, каждый из которых должен представлять собой логически заверченный отрывок. Новый абзац начинают печатать, отступя 5 знаков от общей линии начала строк. Наиболее часто встречающимся недостатком работ этом плане является неумение выделить в абзац цельные смысловые части текста (отсутствие абзацев или, наоборот злоупотребление их выделением).

Название глав печатают прописными (заглавными) буквами. **Заголовки частей и параграфов** печатают строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно трем межстрочным интервалам. Подчеркивания заголовков не допускаются, однако они должны быть выделены более жирным шрифтом. Каждая глава должна начинаться с нового листа. На листе не должно быть менее двух строк текста.

Нумерацию страниц осуществляют арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию листов работы, но номер на нем не ставят. На последующих страницах номер ставят в верхнем правом углу.

4.2 Оформление иллюстраций и таблиц

Иллюстрации обогащают работу, помогают лучше понять ее содержание. К иллюстрациям относятся фотографии, рисунки, чертежи, схемы, картосхемы, графики и диаграммы. Иллюстрации должны быть выполнены аккуратно черной пастой и быть расположенными так, чтобы их было удобно рассмотреть без разворота работы или с разворотом ее по часовой стрелке. Детали рисунка при необходимости обозначаются цифрами, расшифровка которых приводится под названием рисунка после фразы «**Условные обозначения:**». Для того чтобы работа выглядела аккуратнее, лучше использовать ксерокопии иллюстраций или графические редакторы компьютера.

Нумерация иллюстраций. Все иллюстрации, независимо от их конкретного вида (диаграммы, график, картосхемы и др.), обозначаются сокращением **Рис.** и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах главы, с указанием вначале ее порядкового номера. Например: сокращение **Рис. 1.2** означает второй рисунок в первой главе работы. Номер иллюстрации помещают под самой иллюстрацией после отступа равно 5 знакам (с «красной» строки). При оформлении иллюстраций следует помнить что они должны быть полностью понятны читающему даже без обращения к тексту работы.

Таблицы представляют собой результат систематизации материала работы. Они не должны быть громоздкими и многочисленными. Следует помнить, что иллюстрации гораздо легче для восприятия слушателем и читателем, чем

обильный цифровой материал, сведенный в таблицу. Большие таблицы лучше помещать в Приложение к работе.

Каждая таблица должна иметь порядковый номер и заголовок, которые пишут над таблицей, начиная с прописной буквы. Нумеруют таблицы арабскими цифрами последовательно в пределах главы. Нумерация таблиц не зависит от нумерации иллюстраций. В правом верхнем углу, над заголовком таблицы, помещают надпись Таблица с указанием ее порядкового номера. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (знак № и точка в конце не ставятся), например

Таблица 1.2

Успешность стадий гнездового цикла воробьиных птиц

При переносе части таблицы на другой лист работы слово ***Таблица*** и ее номер указывается только один раз справа над первой ее частью; над другими частями пишут фразу ***Продолжение табл.*** и указывают ее порядковый номер. Колонки таблицы, имеющей продолжение на следующем листе, должны быть пронумерованы отдельной строкой под их названиями. Продолжение таблицы в этом случае начинается с шапки, в которой указывают только эти порядковые номера колонок, а сами названия колонок отсутствуют.

Пример оформления таблицы приведен в **Приложении на с. 16-19**.

Ссылка на таблицу в тексте обязательна. При анализе таблицы не следует повторять ее заголовок и пересказывать ее содержание. Важно сформулировать основную идею таблицы, сделать обобщающий вывод, обратить внимание на отдельные цифровые данные, сопоставить их. В тексте при ссылке на таблицу указывают ее сокращенный нумерационный заголовок, например:

«... данные, приведенные в табл. 2.3 демонстрируют. что...»

или

«... разница этих величин статистически достоверна (табл. 3.1)...»

4.3 Составление списка литературы

Библиографическое описание документа при составлении списка литературы производится в строгом соответствии с действующим ГОСТом и имеет следующие

особенности, связанные с видом документа (обратите особое внимание на разделительные знаки между элементами описания):

1. При описании однотомных изданий, написанных одним – тремя авторами, в списке литературы приводятся следующие сведения:

Порядковый номер источника в списке. Фамилия и инициалы автора (авторов). Название работы. Место издания: издательство, год издания. с. (количество страниц).

Пример:

6. Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья (Молотовской области). Горький: Изд-во Горьков. ун-та, 1949. 256 с.

13. Павлинов И.Я., Россолимо О.Л. Систематика млекопитающих СССР. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. 285 с.

5. ЗАЩИТА ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Отпечатанный текст работы необходимо тщательно выверить, исправить все имеющиеся опечатки.

После написания проектно-исследовательской работы учащийся готовится к ее защите. Время, выделяемое для защиты очень ограничено и составляет обычно около 10 (7) минут. Поэтому очень важно выбрать из работы самый важный материал, который составляет основу доклада.

Доклад состоит из тех же разделов, что и сама работа. В начале доклада учащийся должен обратиться к слушателям и привести полное название своей работы, например:

«Уважаемые члены приемной комиссии! Моя проектно-исследовательская работа носит название «Особенности экологии воробьиных птиц в условиях городской среды».

или:

«Уважаемые члены приемной комиссии! Позвольте представить Вашему вниманию результаты моей проектно- исследовательской работы, посвященной изучению особенностей экологии воробьиных птиц в условиях городской среды».

Далее следует вводная часть работы с указанием цели и задач проектного исследования (если не все, то большинство из них должно найти свое решение в выводах работы). Затем приводятся краткие сведения о географическом положении места проведения исследования, его биотопических особенностях, использованной методики сбора первичного материала, называются цифры, характеризующие его объем.

Основное внимание уделяется изложению полученных результатов и их анализу. Для наглядности доклад сопровождается демонстрацией таблиц, рисунков и диаграмм приведенных в виде презентации с соблюдением общих правил оформления. При необходимости внимаю слушателей предоставляются также натуральные объекты. Для демонстрации во время доклада отбирают наиболее информативные и важные иллюстрации, подтверждающие основные выводы работы. Они должны представлять собой понятные без дополнительных объяснений, не перегруженные излишним количеством информации иллюстраций, преимущественно в форме диаграмм и графиков. Количество слайдов должно быть

не очень большим (оптимально 10-15), поскольку к каждой из них учащийся при защите должен обязательно обратиться и прокомментировать необходимой информацией. Особое внимание следует уделить заголовкам и подписям к иллюстрациям. Они должны быть на каждом рисунке (таблице, графике) и легко читаться. Оси на графиках и диаграммах должны быть подписаны. Изображение на рисунках и таблицах должно быть четким и ясно различимым с расстояния 5-7 метров. При оформлении рисунков, диаграмм и графиков кроме стандартного черного можно пользоваться тремя - четырьмя цветами.

В заключение выступления учащийся должен поблагодарить за внимание слушающих и пригласить их к обсуждению работы, например такой фразой:

«Благодарю за внимание. Если моя работа вызвала у Вас интерес и у кого-то возникли вопросы, я с удовольствием отвечу на них».

При ответе на вопросы необходимо вести себя корректно, поблагодарить интересующихся за заданные вопросы, а также выразить благодарность всем, кто оказывал помощь в сборе и обработке материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ Приложение 1

Образец титульного листа проектно- исследовательской работы

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 92 »

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
БИОИНДИКАЦИЯ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПО
КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ ПИХТЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ**

Выполнил(а):

учащаяся 11 «Б» класса

Петрова А.А.

Проверил (а)

учитель биологии, 1 кв.категории

Мурашев О.С.

Пример оформления таблицы

Таблица 1

Численность птиц Лесопарка Малый Исток в 2024 году

№ п/п	Вид	Призн ак обнару жения	Число особей	Относител ьная численнос ть на (N) (особей/к м)	Баллы обилия
1	2	3	4	5	6
1	Обыкновенный козодой	с	2	0,4	1
2	Большой пестрый дятел	с	1	0,2	1
3	Малый пёстрый дятел	с	1	0,2	1
4	Белоспинный дятел	с	1	0,2	1

1	2	3	4	5	6
5	Ворон	л	2	0,02	1
6	Черноголовый чекан	с	1	0,2	1
7	Рябинник	с	3	0,6	2
8	Обыкновенная зеленушка	с	7	1,4	3
9	Садовая овсянка	♂	2	0,4	1
	Итого:		20	2,62	12

Пример оформления иллюстрации

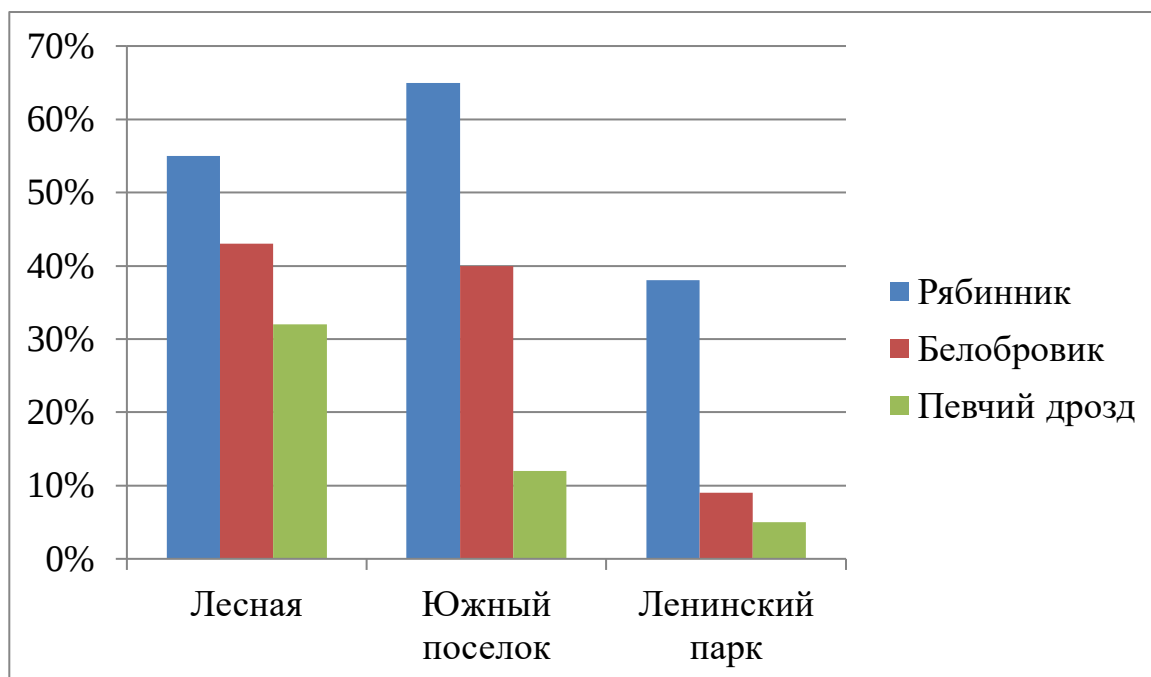


Рис. 5.1 Плотность населения дроздов на рабочих площадках