**Тема проекта: «Географические особенности как условие биоразнообразия птиц города Смоленска на территории МБОУ «СШ №24» .**

**Калистратова Арина**

**МБОУ «СШ №24»**

**города Смоленска**

**9 «б» класс**

**Научный руководитель:**

**Ботулева Елена Владимировна**

**МБОУ «СШ №24»**

**города Смоленска**

**учитель географии**

**Смоленск, 2022г.**

**Оглавление**. **Стр.**

**Введение. 3-5**

**Глава I. Биоразнообразие птиц.**

* 1. **Понятие «Биоразнообразие». Основные характеристики. 6-9**
	2. **Биоразнообразие птиц Смоленской области**

**и города Смоленска. 9-11**

**Глава II. Биоразнообразие птиц на территории МБОУ «СШ №24»**

**г. Смоленска.**

**2.1. Изучение видового разнообразия птиц на территории школы. 11-12**

**2.2. Особенности жизнедеятельности данных видов. 12-18**

**2.3. Динамика видового разнообразия на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска 18-21**

**Заключение. 22-23**

**Список литературы. 24-25**

**Приложение.**

**Введение.**

С момента появления человека на планете, он постоянно находится в тесной связи с окружающей его средой, и природой в целом. С развитием человека, изменяется его деятельность по отношению к флоре и фауне нашей планеты. В самом начале пути эволюции человека – это было собирательство и охота, затем появилось земледелие и животноводство, когда человек одомашнивал диких животных и окультуривал растения. Дальше человек начал приручать природу в целом, все больше и больше используя природные ресурсы на благо человечества, и ущербом для природы. С каждым годом человек все больше и больше человек использует природу, не заботясь о видах, которые появились раньше человека, вместе с ним и после него. Одни виды исчезают с течением времени, не выживая в современных природных условиях, другие под действием антропогенного фактора.

В настоящее время одним из показателей влияния на природу человека можно считать биоразнообразие флоры и фауны.

**Актуальность исследования:**

Биоразнообразие флоры и фауны участвует в обеспечении устойчивости экосистем различного уровня и биосферы в целом. Все виды растений и животных вносят вклад во все процессы на планете, участвуют в жизнедеятельности друг друга и, конечно же, в жизни человека. Следует подчеркнуть, что Россия играет ключевую роль в сохранении глобального биоразнообразия и поддержании биосферных функций, так как обладает крупнейшим массивом природных экосистем. Здесь представлено практически все богатство животного и растительного мира Северной Евразии, 80% видового разнообразия Арктики, а также сохраняется 20% эндемичных видов флоры и фауны. Поэтому в плане оказания экосистемных услуг мировому сообществу нашу страну можно отнести к «экологическим донорам» планеты (Стратегические ресурсы…, 2014). Влияние деятельности человека носит двустороннее влияние: с одной стороны человек пытается поддерживать разнообразие видов, сохранять редкие и исчезающие виды, пытается воссоздать уже вымершие виды, сократить число исчезающих видов, с другой же стороны – сельскохозяйственная, животноводческая и браконьерская деятельности оказывают негативное воздействие на биоразнообразие природы, уменьшая его год от года. Всемирный союз охраны природы выделяет следующие факторы, способствующие потере биологического разнообразия: опустынивание; утеря и фрагментация естественной среды; загрязнение окружающей среды; конкуренция со стороны инвазивных видов; рост населения; чрезмерное потребление и использование природных ресурсов.
 В прошедших геологических периодах вымирание видов было сбалансировано или увеличивалось за счет становления новых видов. Нынешние темпы вымирания в 100–1000 раз превышают таковые предшествующих эпох. Рассчитано, что если эти темпы останутся на нынешнем уровне, и не будут нарастать, то через 50-100 лет планета потеряет от 25 до 50 % современного видового разнообразия. Известным примером утраты видов за счет их истребления человеком служит уничтожение в Северной Америке за 3 тыс. лет около 40 видов птиц и 50 видов млекопитающих.

Международный союз охраны природы оценил темпы исчезновения видов по имеющимся историческим документам, коллекциям, научным описаниям. Так, с 1600 г. по 1975 г. исчезли 63 вида и 44 подвида млекопитающих, 74 вида и 87 подвидов птиц. Ускорение темпов вымирания по 1–2 вида в десятилетие фиксируется в XVII–XVIII вв. С XX века скорость вымирания резко возросла, когда ежедневно исчезает от 1 до 10 видов животных (включая позвоночных и беспозвоночных) и еженедельно по 1 виду растений, а более 20 тыс. видов растений и животных находятся под угрозой. В последние десятилетия вопросы сохранения биоразнообразия из экологической сферы смещаются в сторону социально-экономических проблем (Социально-экономические…, 2002).

Таким образом, поддержание биоразнообразия является сложной и комплексной проблемой, которая связана с целой системой юридических, научных, организационных, финансовых, этических и воспитательных мероприятий.

На уроках биологии в 7 классе, нас заинтересовала тема биоразнообразие птиц и в конце учебного 2016-2017 года мы начали нашу исследовательскую работу: «Биоразнообразие птиц города Смоленска» конкретно на территории нашей школы и на пришкольной территории.

**Объект исследования**: биоразнообразие птиц города Смоленска.

**Предмет исследования:** видовое разнообразие птиц на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска.

**Цель исследования:** изучение видового разнообразия птиц на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска.

**Задачи исследования:**

1. Изучение понятий «биоразнообразие» и «биоразнообразие птиц».
2. Определение видового разнообразия птиц города Смоленска.
3. Определение видового разнообразия и поведенческих особенностей птиц на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска.

**Методы исследования:**

1. Работа с учебной литературой по данной теме.
2. Наблюдение за объектами исследования и за условиями их обитания.
3. Статистическая обработка полученных в ходе исследований данных.

**Глава I. Биоразнообразие птиц.**

* 1. **. Понятие «Биоразнообразие». Основные характеристики.**

Биологическое разнообразие — число различимых типов биологических объектов или явлений и частота их встречаемости на фиксированном интервале пространства и времени, в общем случае отражающие сложность живого вещества, способность его к саморегуляции своих функций и возможность его разностороннего использования (Определение по Экологическому словарю, 2001).

*Выделяется генетическое (разнообразие генов и их аллелей), видовое (разнообразие видов в экосистемах) и экосистемное разнообразие (разнообразие самих экосистем).*

**Генетическое разнообразие** – наследственная изменчивость внутри вида, образованная как географически отдаленными популяциями, так и особями внутри одной и той же популяции. Вымирание одного вида означает безвозвратную потерю от тысячи до сотен тысяч генов. На периферии ареала в малых выборках может сформироваться уникальный генофонд за счет дрейфа генов. Особое внимание к популяциям на границе видового  ареала, имеющим статус естественной редкости, и так называемым жилым формам, адаптированным к специфике одного местообитания. Особая роль у генетики, разные направления которой вносят вклад в решение проблем изучения и поддержания биоразнообразия. К положительным моментам относятся успехи палеогеномики, так как расшифровка геномов исчезнувших видов позволяет уточнить прошлое биоразнообразие Земли. В рамках генетической инженерии разработана технология терапевтического клонирования с целью восстановления вымерших видов, что дает надежду и для вымирающих видов.

**Видовое биоразнообразие** - совокупность всех видов, которые населяют нашу планету от бактерий и простейших до царства грибов, многоклеточных растений, и животных.

Видовой уровень считается базовым, а вид - опорной единицей учета биоразнообразия (Примак, 2002). Общее число ныне известных видов составляет около 2,5 млн., причем, почти 1,5 млн.– насекомые. Млекопитающих – около 4 тысяч, рыб – 40 тысяч, птиц – 8400, амфибий – 4 тысячи, рептилий – 8 тысяч, моллюсков – 130 тысяч, простейших – 36 тысяч, различных червей – 35 тысяч видов. Описано более 300 тысяч цветковых растения, а водорослей известно более 30 тысяч, грибов – около 70 тысяч, бактерий – менее 6 тысяч, вирусов – около тысячи. В последние время число видов растет в связи с модернизацией технической базы, что позволяет исследовать труднодоступные места планеты, такие как глубоководные зоны морей и океанов, гидротермальные источники и др. Разнообразие организмов можно разделить на *таксономическое*, как группировки по родству, и *типологическое* – группировки по тем или иным категориям признаков, не сводимых к родству.

Пространственное распределение видов зависит от многих факторов и специфики биотопов в разных ландшафтно-климатических зонах. Преобладают виды суши, около 80% биоразнообразия, причем около 74% приходится на тропический пояс. В умеренных широтах - 24% от общего количества описанных видов, а в полярных районах – 2%. В водной среде - только 20% видов (География и мониторинг…, 2002). Распределение видов в пространстве зависит не только от зональных, но и азональных средовых факторов: физическая и химическая неоднородность местообитания, особенности геоморфологии, микро- и мезоклимата, степень изоляции. В настоящее время приоритетным фактором для существования видов стало антропогенное воздействие. Не менее важное, значение имеют биотические факторы, связанные со структурой и функционированием сообществ, в которые входит вид. К ним относится интенсивность хищничества и конкуренции, пространственная, неоднородность, обусловленная самими организмами, а также положение в трофической структуре сообщества и стадия его сукцесии. Сложность биотической среды определяется ярусностью растительности, структурой фитоценоза, наличием видов эдификаторов, которые обладают средообразующими свойствами. Видовое разнообразие зависит от иммиграции и эмиграции популяций. Для разграничения разнообразия внутри одного местообитания или региона, Р. Уиттекер в 1960 году предложил следующую классификацию.

*Альфа-разнообразие* — разнообразие видов внутри местообитания или одного сообщества (локальный уровень). Оно характеризуется числом видов, встречающихся в пределах экосистемы (обычно на единицу площади в определенной стандартной выборке) и выровненностью, отражающей равномерность распределения численности видов.

*Бета-разнообразие* — разнообразие между местообитаниями, в сообществах по градиентам факторов среды в пределах ландшафта. Это отражает определенную степень различий в видовом составе между разными типами сообществ или местообитаний (ландшафтный уровень). Один из общих подходов к установлению бета-разнообразия – сравнение видового состава различных сообществ. Чем меньше общих видов в сообществах или в разных точках градиента, тем выше бета-разнообразие

*Гамма-разнообразие* — разнообразие видов в пределах крупных регионов в соответствии с дифференциацией условий по географическим градиентам: широтному, высотному и градиенту «океан – суша». Оно учитывает число видов на большой территории.

**Экосистемное биоразнообразие** – это совокупность экосистем планеты на всех уровнях. Разнообразие экосистем можно классифицировать либо по функциональным, либо по структурным признакам. Р. Уиттекер предложил две формы разнообразия: инвентаризационное (оценка разнообразия экосистем разного масштаба как единого целого) и дифференцирующее (оценка разнообразия между экосистемами). Эта классификация включает в себя и типы видового разнообразия. (Дроздов и др., 2002).

|  |  |
| --- | --- |
| **Инвентаризационноеразнообразие** | **Дифференцирующее разнообразие** |
| *Точечное альфа-разнообразие* – разнообразие в пределах пробной площади или местообитания в пределах сообщества | *Внутреннее бета-разнообразие* (мозаичное разнообразие, изменение между частями мозаичного сообщества) |
| *Альфа-разнообразие* (внутреннее разнообразие местообитания для описания, представляющего гомогенное сообщество) | *Бета-разнообразие* (разнообразие между различными сообществами вдоль градиента среды) |
| *Гамма-разнообразие* (для ландшафта или серии проб, включающей более чем один тип сообщества, конкретную флору или фауну) | *Дельта-разнообразие* (географическая дифференциация, изменение сообщества вдоль климатических градиентов или между географическими регионами) |
| *Эпсилон-разнообразие* (для биома, географического региона, включающего различные ландшафты) | *Омега-разнообразие* (разнообразие биомов в рамках эпсилон разнообразия) |

* 1. **Биоразнообразие птиц Смоленской области и города Смоленска.**

В центральной части России на Восточно-Европейской равнине расположена Смоленская область. Основная ее часть отводится на Смоленско-Московскую возвышенность, с южной стороны Приднестровская низменность, а с северо-западной стороны Прибалтийская. Природные условия: [умеренно-континентальный климат](https://ecoportal.info/umerenno-i-rezko-kontinentalnye-klimaty/), без резких температурных перепадов. Зимы теплые, средняя температура -10-15°C, очень редко может понижаться до -30°C, во второй половине зимы. В этой части России часто идут дожди, и наблюдается пасмурная погода. Здесь летом в среднем +20°C. В Смоленской области протекает река Днепр с притоками Воль, Десной, Сож, Вязьмой, кроме этого насчитывается около 200 озер. Общая площадь лесов составляет 2185,4 тысяч га - 42% области [8].

На территории Смоленской области встречается в период гнездования, весенне-осенних перелетов, зимовки и случайных залетов около 270 видов птиц, относящихся к 17(18) отрядам. Некоторые виды являются редкими, некоторые на грани исчезновения и требуют охраны, другие являются многочисленные и повсеместно обитающие [9].

Виды, занесенные в Красную книгу: чомга, поганка малая и поганка серощекая, аист черный, лебедь-кликун, лебедь малый, казарка черная, турпан, синьга и крохаль большой, куропатка белая, кулик-сорока, улит большой, гаршнеп, кроншнеп большой, веретенник большой, дятел седой, дятел трехпалый, клинтух и некоторые другие.

Леса населяют ястреб-тетеревятник и ястреб-перепелятник, куропатка белая, глухарь, тетерев и рябчик, сова ушастая, кукушка, козодой, болотная, неясыть, сплюшка, сыч воробьиный и сыч домовой, сова белая, прилетающая зимой с севера, более редкий гость это филин. Другие обитатели области - гагары, чьи гнезда представляют собой плавающие островки из прошлогодней растительности; пеликаны и бакланы (исключительно случайно залетные виды), выпь, цапля серая, аист белый [9].

 Главные хищники нашей области: осоед, змееяд, скопа, орлан-белохвост, коршун черный, канюк, лунь болотный, пустельга. Украшение открытых пространств - полевой, степной и луговой луни. На опушках леса и полях обитают куропатка серая и перепел. Из 28 видов куликов, отмеченных в области, гнездуются чибис, перевозчик, черныш, бекас, вальдшнеп. Большинство встречается в период весенне-осенних миграций. Чайки, как и черные стрижи, на Смоленщине давно уже стали синантропными животными. Ранней весной, а иногда и в теплые зимы, над Днепром или прямо в городе у мусорных контейнеров можно видеть сизую и озерную чаек. Довольно обычны журавль серый и пастушки (коростель, погоныш, лысуха и др.), они обитают на водоемах с тростниково-рогозовыми крепями. В окрестностях Смоленска на заболоченных водоемах обнаружены гнездовые колонии в 100 и более птиц. Певцы Смоленщины: жаворонок полевой, дрозд певчий, славка садовая и черноголовая, а также соловей восточный. Здесь водятся умелые строители гнезд - ремез обыкновенный, иволга и крапивник; искусные древолазы – поползень и пищуха. Есть и “водолазы” - оляпка. Клесты строят гнезда и выкармливают птенцов зимой и в самое холодное время. Гнездуют ворона серая, галка, грач, ворон и некоторые другие. Голубь сизый и кольчатая горлица – обитатели городов и сел. Причем, кольчатая горлица – новый вид для области. Вяхирь или витютень лесной - один из самых крупных голубей России. Королек желтоголовый и красноголовый - самые мелкие представители класса птиц, встречающихся на Смоленщине.

В период гнездовья на Смоленщине присутствует больше 70 видов птиц, которые являются малочисленными: **черный аист, беркут, змееяд, черная казарка,** [**орлан белохвостный**](https://ecoportal.info/orlan-beloxvost/)**, сапсан,** [**малый подорлик**](https://ecoportal.info/malyj-podorlik/), большой подорлик [10].

**Глава II. Биоразнообразие птиц на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска.**

**2.1. Изучение видового разнообразия птиц на территории школы.**

После изучения темы «Биоразнообразие птиц» на уроках биологии в 7 классе, мы решили изучить данную тему более детально на примере нашего района. Первым дело мы вместе с учителем составили план для нашего исследования. Наш план включал в себя несколько пунктов: выбор и изучение территории для наблюдения; изучение видового разнообразия; работа с учебной литературой; оформление результатов нашей работы.

Для своего исследования мы взяли территорию нашей школы и пришкольную территорию, которая включает в себя как городские постройки, так и жилые дома (многоэтажки и частные дома). Данная территория была выбрана по трем причинам:

1. Доступность территории для наблюдения.
2. Неограниченность временных ресурсов (наблюдение за объектами перед занятиями, после занятий, в выходные и каникулярные дни).
3. Обитание различных видов птиц на данной территории.

Территория школы (Приложение), на которой находится школьное здание, огорожена забором и пришкольная территория на расстоянии 50 метров от забора школы и составили план местности. Рядом со школой протекает небольшой ручей и имеется родник, а так же большое количество частных домов с участками, заброшенное здание детского садика. Далее мы изучали местность, с целью определить какие виды птиц обитают на данной территории, какова их численности и места их гнездования и особенности жизнедеятельности. На плане мы отмечали места, где находили гнезда и места, где просто видели птиц. Наши наблюдения мы проводили регулярно (1 раз в две недели), чтобы определить: не изменилось ли число птиц в гнездах, появились ли яйца, остались ли птицы в скворечниках на изучаемой территории, и не появились ли новые жители, старались отслеживать, какие виды появились новые, какие являются постоянными обитателями данных мест.

Виды, которые мы обнаружили на территории школы и на пришкольной территории за весь период наблюдений часто встречаются как на территории города Смоленска, так и на территории всей Смоленской области, среди них: сизый голубь, обыкновенная кукушка, городская ласточка, обыкновенный скворец, сорока, серая ворона, обыкновенный соловей, домовый воробей, обыкновенный снегирь, дятел обыкновенный (пестрый).

**2.2. Особенности жизнедеятельности данных видов.**

После того, как мы определили за весь период наших наблюдений, виды птиц, мы стали работать с учебной литературой, чтобы определить особенности их жизнедеятельности и особенности поведения. Для уточнения полученных нами результатов нашего наблюдения (какие птицы действительно обитают в данных условиях, а какие птицы нашли здесь временное пристанище, или просто далеко залетели от места своего гнездования).

**Сизый голубь**

Длина тела 29—36 см, размах крыльев 50—67 см, вес 265—380 г. [Оперение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BE) густое и плотное, но при этом перья слабо закреплены в коже. Окрас изменчивый. Как правило, голова, шея и грудь пепельно-сизые с зеленоватым, желтоватым либо пурпурным металлическим отливом на шее и груди. Такой же отлив может быть выражен на кроющих перьях крыла. Взрослая самка почти [не отличается](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%BC) от самца, однако имеет менее насыщенный металлический отлив, который к тому же отсутствует на груди. Селятся в нишах и в углублениях каменных и деревянных построек, занимая в первую очередь малодоступные или редко посещаемые человеком места. По земле передвигается шагом, постоянно покачивая головой взад и вперёд («кивает») из-за особенностей своего зрения. Великолепно летает, достигая скорости до 185 км/ч. Сизый голубь питается преимущественно растительными кормами: семенами, ягодами, плодами фруктовых деревьев. В местах проживания человека легко приспосабливается к употреблению в пищу [пищевых отбросов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%8B) и бросового зерна (пшеницы, ячменя, кукурузы и др.). Кормится в одиночку либо группами, как правило утром и во второй половине дня, иногда совершая дальние перелёты в 10—50 км от ночлега к местам кормёжки [10,11].

 **Обыкновенная кукушка**

Длина сравнима с некрупным [сизым голубем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B7%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B1%D1%8C). Общая длина достигает 32—34 см, размах крыльев 55—65 см, вес до 80—190 г. У взрослого самца вся верхняя сторона тела, включая голову, окрашена в тёмно-серый цвет. Горло и зоб также серые, но более светлого пепельного оттенка. Брюхо белое, с тёмными поперечными полосками. Рулевые с белыми концами и пятнами вдоль стержней. Два пальца кукушки направлены вперед, а два назад, как у дятлов и попугаев. Из-за строения лап к движению по земле не приспособлена, поэтому если и спускается за добычей, то тут же взлетает вверх и поедает пойманное насекомое или ящерку на ветви ближайшего дерева. Птица встречается во всех типах леса, а также во всевозможных полуоткрытых и открытых ландшафтах с присутствием хотя бы отдельно стоящих деревьев или кустиков. Кукушки считаются всеядными. Большую часть рациона этих птиц составляют насекомые, но он может включать и растительную пищу, например, ягоды или молодые побеги. Обыкновенная кукушка —[гнездовой паразит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC), подкладывающий свои яйца в гнёзда других птиц. Почти повсеместно считается перелётной птицей, которая не задерживается в гнездовых районах более чем на три-четыре месяца в году[10,11].

 **Городская ласточка**

Удлинённое туловище, длинные узкие крылья, хвост с вырезом, слегка приплюснутая голова и короткий клюв. Размером немного меньше [воробья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B9): длина тела 12—17 см, размах крыльев 20—33 см, вес 18—19 г. Верх синевато-чёрный с синим отливом, брюхо, испод крыла и надхвостье чисто-белые. Хвост без вилочки, но с небольшим вырезом. Ноги полностью покрыты белыми перьями и пухом. Самцы и самки внешне друг от друга не [отличаются](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%BC). Устраивают свои гнёзда под крышами и карнизами домов, отдавая предпочтение постройкам с каменной либо кирпичной кладкой. Ласточка ест много, а птенцов может кормить около трехсот раз за сутки, в рацион входят: жучки и мухи, комары, мошки, слепни, различные виды [бабочек](https://wildfauna.ru/tag/babochki), кузнечики и пауки. Они постоянно находятся в поисках пищи для себя и своего потомства. По этой причине имеют плохо развитые, слабые, короткие конечности, лапки не приспособлены для передвижения по земле. Они редко опускаются настолько низко и ходят по почве. Исключением может быть только процесс сбора материала для возведения гнезд. Перелётная птица[10,11].

**Обыкновенный скворец**

Небольшая птица длиной 20—25 см, размахом крыльев около 34—42 см и массой 60—90 г. Тело массивное, с короткой шеей. [Клюв](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D0%B2) довольно длинный, острый и слегка изогнут вниз; в сезон размножения жёлтый, в остальное время тёмно-бурый (основание подклювья всегда голубое). В отличие от более крупного [чёрного дрозда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%91%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4) клюв приплюснут с боков и не такой мощный. [Радужная оболочка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%83%D0%B6%D0%BA%D0%B0) глаз каряя, или тёмно-бурая. [Крылья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%8B%D0%BB%D0%BE_%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%86) относительно короткие, широкие в основании и зауженные на конце. [Хвост](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82) короткий — длиной 5,9—6,8 см, с почти прямым обрезом. Ноги красновато-коричневые. Скворцы всеядны — питаются как растительной, так и животной пищей. Ранней весной охотятся за [дождевыми червями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8), выбирающимися к поверхности земли на проталинах, либо собирают [личинок насекомых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0), зимовавших в укромных местах. Для кормёжки отдаёт предпочтение открытым травянистым пространствам, в том числе модифицированным в результате человеческой деятельности. Хорошо уживается на окраинах населённых пунктов и в сельской местности вблизи от ферм и пастбищ [10,11].

 **Сорока**

В длину сороки бывают до 50 см, но чаще около 40-45 см. Размах крыльев 50-70 см, в отдельных случаях до 90 см, но это уже скорее исключение, чем обыденность. Хвост достаточно длинный, почти 25 см, что составляет почти половину длины всей птицы, ступенчатый и достаточно подвижный. Самки и самцы внешне не отличаются, так как имеют одинаковую окраску и одинаковые размеры. Лапы средней длины, но очень тонкие, четырехпалые. По земле перемещается сорока прыжками и скачками, причем одновременно на обеих лапах. Хвост при этом держит вверх. Походка как у ворон или голубей для сорок не характерна. Обыкновенные сороки являются оседлыми птицами. Они обитают в небольших лесах, в парках, садах, рощах, перелесках, часто неподалёку от человеческого жилья. Фактически сорока — это всеядная птица. Она может есть зерна и семена на полях, склевывать насекомых и паразитов из шерсти пасущегося скота или крупных диких животных, охотно едят червей, гусениц и личинок, наловчившись выкапывать их из земли.

**Серая ворона**

Голова, крылья и хвост чёрные, туловище серое. Средняя длина — 50 сантиметров, масса тела 460—735 граммов, размах крыльев — до 1 метра. В среднем несколько крупнее [грача](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%87), плотнее сложена, имеет более высокий и крепкий, изогнутый по коньку клюв. Туловище серое, голова, «манишка», крылья, хвост чёрные со слабым металлическим блеском. Вороны ходят неторопливо, хотя способны быстро бегать и прыгать. Серых ворон можно назвать [всеядными](https://wildfauna.ru/tag/vseyadnye-zhivotnye) птицами, хотя их желудки по большей части приспособлены к перевариванию растительной пищи [10,11].

**Обыкновенный соловей**

Размером с воробья. Масса 22–31 г, длина тела 16–20 см. Сверху однотонно оливково-коричневый, снизу светлее, горло и середина брюшка белые, на груди и боках слабо выраженные размытые тёмные пятна. Хвост сверху с рыжеватым оттенком. Самец и самка окрашены одинаково. Отличается от других мелких воробьиных птиц сходной внешности сочетанием цвета оперения и слегка закруглённой формы хвоста, отсутствием чёткой брови и тёмных полос на голове, зеленоватых и жёлтых тонов и чётких пестрин в оперении. Соловей охотно гнездится и в густых зарослях влаголюбивых трав. Важно лишь то, чтобы под пологом травостоя, хорошо скрывающего птицу и притеняющего землю, оставалось голое, свободное от травы пространство. Лучшие условия такого типа возникают в зарослях крапивы, некоторых зонтичных и припойменных кустарниках [10,11].

**Домового Воробей**

Одна из самых известных птиц, обитающих по соседству с жилищем человека (отсюда её видовое название «домовый») и хорошо узнаваемых как по внешнему виду, так и по характерному чириканью. Длина тела составляет 14—18см, масса — 21—37г. Общая окраска [оперения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) — сверху коричневато-бурая, ржавчинного цвета с чёрными пятнами, снизу беловатая или серая. Щёки белые, ушная область бледно-серая. [Крылья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%8B%D0%BB%D0%BE_%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%86) с желтовато-белой поперечной полосой. [Самец](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%86) отличается от [самки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%B0) наличием большого чёрного пятна ("галстука"), охватывающего подбородок, горло, зоб и верхнюю часть груди, а также тёмно-серым (а не тёмно-бурым) верхом головы. У самки голова и горло серые, а над глазом имеется бледная серо-жёлтая полоса. Питается в основном растительной пищей, лишь весной частично [насекомыми](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D0%B5), которыми также вскармливает птенцов. В рацион воробья входят семена [сельскохозяйственных культур](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B), отбросы различных продуктов, которые он подбирает в человеческих поселениях, [хлебные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B) [злаки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%B8) в полях, [ягоды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_%28%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82_%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) [вишни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%8F), [смородины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [винограда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9) в садах, весной [цветочные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BA) [почки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29). Птицы устраивают жилища в щелях построек, под карнизами крыш, в глинистых норах, в зарослях кустарников, дуплах больших деревьев. Любят занимать дома других птиц – ласточек, скворцов [10,11].

**Обыкновенный снегирь**

Птица мелких размеров, чуть больше [воробья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B9). Голова сверху, вокруг клюва и глаз — чёрная. Маховые и рулевые перья тоже чёрные, с синим металлическим отливом. Поясница и подхвостье — белые. Спина, плечи и зашеек у самца серые. Щёки, шея снизу, брюхо и бока — красные. Тон и интенсивность окраски нижней стороны тела зависит от подвидовой принадлежности и индивидуальных особенностей. Зашеек и плечи самки серые. Спина буровато-коричневая. Щёки, шея снизу, живот и бока — серо-коричневые. Снегирь живёт в лесах с густым подлеском, также его можно встретить в садах и парках городов (особенно во время кочёвок). Питается снегирь семенами, почками, некоторыми паукообразными и ягодами (в частности, рябиной). Кормясь ягодами, выедает из них семена, оставляя мякоть. Птенцов выкармливает в основном растительными кормами, добавляя насекомых и ягоды [10,11].

**Дятел обыкновенный (пестрый)**

Размером с [дрозда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%91%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4). Длина 22—27см, размах крыльев 42—47см, масса 60—100 г. В окрасе преобладание чёрных и белых тонов, которые в сочетании с ярко-красным (у отдельных подвидов — розовым) подхвостьем и придают птице пёстрый вид. Верх головы, спина и надхвостье чёрные с синеватым блеском. Лоб, щёки, плечи и брюхо буровато-белые; последнее в зависимости от района обитания может быть светлее либо темнее, варьируя от чисто белого до буроватого или почти шоколадного. На плечах развиты большие белые поля, между которыми проходит чёрная спинная полоса. Маховые чёрные с широкими белыми пятнами, которые на сложенном крыле образуют пять поперечных светлых полос. Хвост чёрный, за исключением двух крайних рулевых перьев, которые белого цвета. [Радужина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0) каряя либо красная, клюв свинцово-чёрный, ноги тёмно-бурые. От основания клюва к боковой части шеи, а затем вбок к чёрному зашейку тянется хорошо заметная чёрная полоса — «усы», окаймляя белую щёку.

Самец отличается от самки красной поперечной полосой на затылке. Весной и летом дятлы в больших количествах поедают различных насекомых и их личинок: [жуков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%B5), в том числе [питающихся древесиной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B8) ([усачей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D0%B0%D1%87%D0%B8_%28%D0%B6%D1%83%D0%BA%D0%B8%29), [короедов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D1%8B), [златок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B8), [рогачей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B8), [листоедов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D1%8B), [божьих коровок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B6%D1%8C%D0%B8_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8), [долгоносиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B8), [жужелиц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8B)), гусениц и имаго [бабочек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%88%D1%83%D0%B5%D0%BA%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%B5), в том числе мохнатых ([древоточцев](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%87%D1%86%D1%8B), [стеклянниц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B), [хохлаток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D1%85%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B8), [волнянок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B8), [пядениц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B), [коконопрядов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B4%D1%8B), [боярышницы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%8F%D1%80%D1%8B%D1%88%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0)), [рогохвостов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%85%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8B), [тлю](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BB%D0%B8), [кокцид](https://ru.wikipedia.org/wiki/Coccoidea). Немалую долю рациона составляют [муравьи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8C%D0%B8): [лазиусы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Lasius), [формики](https://ru.wikipedia.org/wiki/Formica), [муравьи-древоточцы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%81) и [долиходерусы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D1%83%D1%81); в желудках некоторых дятлов орнитологи находили по 300—500 экземпляров этих насекомых. Изредка употребляют в пищу [ракообразных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5) и [моллюсков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D1%81%D0%BA%D0%B8). В выборе мест обитания чрезвычайно пластичен, приспосабливается к любым [биотопам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF), где есть деревья — от северной тайги до небольших лесистых островков, садов и парков [10,11].

Все виды, которые обитают на исследуемой территории или временно пребывают на ней, находятся в непосредственной близости к человеку, поэтому у них постоянно происходит адаптация своих физиологических и поведенческих особенностей, для дальнейшего существования.

**2.3. Динамика видового разнообразия на территории МБОУ «СШ №24» г. Смоленска с 2016 по 2020гг.**

Мы начали свои наблюдения с апреля 2016 года и продолжали их до февраля 2020года. В течение всего этого времени мы вели наблюдения за птицами, которые встречаются на данной территории и вели свои записи.

Во-первых, мы определили виды, которые есть на данной территории в течение года и в течение всего исследуемого периода (Мы брали для удобства не календарные, а учебные года, т.е. 2016-2017гг, 2017-2018гг. и т.д.).

Во-вторых, мы постарались максимально точно определить места гнездования данных видов.

В-третьих, мы постарались проследить динамику численности особей данных видов на изучаемой территории.

Итак, в период 2016-2017гг. – самый короткий период – конец учебного года и часть летних месяцев, так как на период июль-август наблюдение было не возможно по личным причинам.

За этот период мы обнаружили такие виды, как: сизый голубь, городская ласточка, домовый воробей, сорока, серая ворона.

Сизых голубей очень много, они прилетают с голубятни на частном доме, недалеко от школы. В голубятне их около 40-50 особей. Они садятся на крышу школы и крыши соседних домов, а так же на площадку перед школой, когда гуляют дети и подкармливают их семечками и хлебом. Сюда же прилетают воробьи, целыми стайками по 15-20 особей. Они питаются в кормушках, которые висят на деревьях и тем, что дают им прохожие и гуляющие вечером с детьми. Так же рядом с территорией школы мы обнаружили два гнезда сорок, которые периодически прилетают на территорию школы. На деревьях за забором у школы множество гнезд серых ворон, численность которых трудно подсчитать, но примерно около 30-40 особей, возможно и больше. На крыше школы (под шифером) гнездятся городские ласточки, когда они охотились, мы смогли подсчитать 25 взрослых особей, но возможно их больше. На территории заброшенного здания бывшего детского сада, который находится в 7 метрах от забора школы тоже гнездятся ласточки, их численность примерно 12-15 особей. Мы предположили, что численность их должна увеличиться после появления потомства. Так как, у нас нет доступа к крышам, то мы не могли визуально определить наличие кладок яиц и их количество. На протяжении всего периода наших наблюдений количество взрослых особей разных видов колебалось на 2-3 особи. Можно сделать вывод, что это ошибки в наших подсчетах во время наблюдений, любо это птицы, которые просто случайно залетели на данную территорию.

В период 2017-2018 гг. первым новым гостем в зимний период стал обыкновенный снегирь. Они прилетали к кормушкам, которые уже несколько лет развешиваются на территории школы, и в некоторых частных домах около школы. Мы увидели несколько птичек, максимум мы смогли увидеть 5 птичек на территории одновременно. В остальное же время видели одну или две птички. Весной в нашей школе проводилась акция «Подари птичкам дом» - конкурс на лучший скворечник, в результате которой на территории школы разместилось 7 лучших скворечников. После данной акции территорию школы начали активно осваивать скворцы обыкновенные. В этот период было заселено 3 скворечника. В одном из них нам удалось увидеть кладку из 4-ех яиц (одно так и не вылупилось). За весь период мы насчитали 6 взрослых скворцов и увидели 8 молодых скворцов (скорее всего – потомство тех скворцов, которые заняли скворечники). Так же в один из наших походов по территории мы услышали песню соловья, мы не смогли его увидеть, но пение соловья ни с кем не спутаешь, мы предположили, что это обыкновенный соловей, распространенный вид на территории города Смоленска. Все это время на территории так же обитали те виды, которые были описаны в первый период нашей работы. А так же появилось новое гнездо сорок, и возросла численность ласточек, обитающих под крышей школы.

В период 2018-2019 гг. мы обнаружили дятла обыкновенного (пестрого) и обыкновенную кукушку. Но обыкновенная кукушка скрытная и пугливая, поэтому нам удалось только несколько раз ее услышать, из чего мы сделали вывод, что она обитает где-то недалеко от ручья в частном секторе или просто прилетает для питания или для поиска гнезда для откладывания своих яиц. Пестрый дятел же часто показывается во всей своей красе, перемещаясь по деревьям на территории школы, и добывая себе жучков.

В прошлом году скворцами было занято 3 скворечника из 7 на территории школы, в этом же году заняты уже 6 скворечников и только 1 пустует (возможно, он неудобен для птиц для строительства гнезда). Увеличилась численность городских ласточек – в прошлом году на территории школы мы насчитывали около 25 особей, в этот же период мы насчитывали до 40 взрослых особей, возможно, это переселенцы из заброшенного детского сада, возможно выросшее потомство, или совершенно новые жители территории. Количество гнезд сорок остается неизменным, возможно данная территория не очень для них подходящая. Так же мы снова услышали соловья, но мы по-прежнему не можем найти его гнездо, либо он просто прилетает к ручью для питания. Численность сизых голубей остается примерно одинаковой.

Последний период наших наблюдений - это 2019-2020гг. В этот период мы проводили наши подсчеты только до февраля месяца. Все наши пернатые соседи продолжают обитать на данной территории, а некоторые виды, такие как, городские ласточки, воробьи и обыкновенные скворцы продолжают увеличивать свою численность.

Можно сделать вывод, что все определенные нами виды, хорошо себя чувствуют на данной территории, а по положительной динамике численности можно сделать вывод, что соседство с человеком не оказывает негативного влияние на жизнедеятельность данных видов. Возможно, что данные виды поэтому и являются наиболее повсеместно распространенными видами, так как приспособились жить рядом с человеком и использовать это соседство себе на пользу.

**Заключение.**

В течение всего времени наших наблюдений за птицами, мы достигли определенных результатов.

Во-первых, мы определили виды, которые есть на данной территории в течение года и в течение всего исследуемого периода (Мы брали для удобства не календарные, а учебные года, т.е. 2016-2017гг, 2017-2018гг. и т.д.).

Во-вторых, мы постарались максимально точно определить места гнездования данных видов.

В-третьих, мы постарались проследить динамику численности особей данных видов на изучаемой территории.

В ходе нашей работы мы определили те виды птиц, которые чаще всего оказываются близкими соседями человека и используют это соседство себе на пользу: живут в построенных человекам жилищах (крыши домов, чердаки сараев, скворечники, искусственные гнезда вблизи дома и т.д.), живут в садах рядом с частными домами, обитают в лесопарковых насаждениях; определили виды, которые живут на исследуемой нами территории постоянно и те виды, которые улетают на время холодов.

Таким образом, можно сказать, что видовое разнообразие является показателем благоприятности условий среды обитания и возможности сосуществования видов с человеком. При этом виды живых организмов приспосабливаются к жизни в соседстве с человеком, в свою очередь и люди должны изменить свое отношение к видам животных, экосистемам и природе в целом.

Проблема сохранения видового биоразнообразия, помимо биологии и экологии, касается целого спектра наук: географии, экономики, социологии, этики, культурологии, педагогики, политологии, теологии. Сохранение биоразнообразия в будущем зависит и от социально-педагогической деятельности, оно может быть устойчивым, если осведомлённость и ответственность общества на всех его уровнях, убеждённость в необходимости действий в этом направлении будут постоянно возрастать. Поэтому важнейшей задачей является эколого-просветительская деятельность, связанная с экологическим образованием населения, распространением идей охраны биоразнообразия, в котором немаловажная роль принадлежит школе.

**Список литературы.**

1. Анализ текущего состояния знаний об экосистемах и экосистемных услугах в России. Отчет статус-­кво. TEEB процессы и экосистемные оценки в Германии, России и в некоторых других странах Северной Евразии. BfN-Skripten 372, 2014. – 235 с.
2. Бобылев С.Н, Медведева О.Е., Соловьева С.В. Экономика сохранения биоразнообразия. Справочник. М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», 2002. 604 с.
3. Бродский А.К. Биоразнообразие: структура, проблемы и перспективы сохранения/ Сборник трудов Зоологического музея МГУ им М.В. Ломоносова. Т.54. 2016, С.380-396.
4. География и мониторинг биоразнообразия. Колл. авторов. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.
5. Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. Колл. авторов. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 420 с.
6. Стратегические ресурсы и условия устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов. Краткие итоги реализации Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН №13 в 2012–2014 гг., – М., Институт географии РАН. 2014. – 166 с.
7. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005. 309 с.
8. [**https://ecoportal.info/priroda-smolenskoj-oblasti/**](https://ecoportal.info/priroda-smolenskoj-oblasti/)
9. <http://www.ecorodinki.ru/smolenskaya_oblast/zhivotniy_mir/>
10. <http://www.smolzoo.ru/art_181.htm>
11. <https://wildfauna.ru>

**Приложение.**

**«План территории школы МБОУ «СШ №24» города Смоленска и пришкольной территории».**

