

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Ивановский областной центр развития дополнительного образования
детей»
объединение «Экомир»**

**Орнитофауна заброшенных сельскохозяйственных угодий на разных
стадиях зарастания лесом**

Автор: Мельникова Анна Дмитриевна,
10 класс, объединение «Экомир» ГБУДО ИОЦРДОД

Научный руководитель: Гусева Анна Юрьевна, к.б.н.,
педагог дополнительного образования,
заместитель директора по учебно-методической работе ГБУДО ИОЦРДОД

Иваново 2019

Содержание

| | |
|--------------------------------|----|
| Введение | 3 |
| Обзор литературы | 3 |
| Материал и методика | 5 |
| Результаты | 7 |
| Заключение, | 16 |
| Выводы | 17 |
| Рекомендации | 17 |
| Список литературы и источников | 18 |
| Приложение | 19 |

ВВЕДЕНИЕ

Птицы играют особую роль в естественных и искусственных экосистемах. Особое значение приобретают исследования видового состава и численности птиц в открытых биотопах различных природных территорий.

Наиболее интересные изменения видового состава птиц происходят в связи с сокращением сельскохозяйственного производства, вследствие чего многие луга и пустоши зарастают лесом. Это обуславливает изменение видового состава и численности отдельных видов и даже отдельных комплексов. На зарастающих заброшенных сельскохозяйственных угодьях идут процессы восстановительной сукцессии. Восстановительные сукцессии играют важную роль как в условиях нарушенных лесных экосистем (вырубки, ветровалы, пожары), так и при восстановлении фрагментированных участков лесов на заброшенных сельскохозяйственных угодьях (полях, сенокосах, пастбищах).

Изменение условий обитания на различных этапах сукцессии ведет к изменениям структуры населения птиц: видового состава, соотношения видов, смене доминантов. В результате для каждого этапа сукцессии формируется свой, специфичный орнитокомплекс (Мельников, Хрулева, 2011).

Цель данной работы - изучение видового разнообразия, динамики численности птиц, обитающих в выведенных из эксплуатации агроценозах на различных этапах их сукцессии и зарастания лесом. Для достижения этой цели были поставлены **следующие задачи**:

1) выявить видовой состав птиц заброшенных сельхозугодий на разных стадиях их зарастания; 2) оценить плотность населения выявленных видов на разных этапах сукцессии; определить уровень разнообразия и выравненности населения птиц в разных биотопах; 3) провести сравнение населения птиц различных этапов сукцессии заброшенных зарастающих сельхозугодий на протяжении трех лет исследований, оценить происходящие изменения. 4). Дать рекомендации по охране птиц изученной территории.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Относительно высокая численность птиц, большая подвижность и высокий уровень метаболизма определяют их видную роль в биогеоценозах. Птицы обычно представляют конечные звенья цепей питания. Довольно значительна их роль в распространении семян ряда растений (кедр, дуб, рябина, малина и др.); некоторые птицы выполняют функцию опылителей. Каждый вид приспособлен к жизни в одном или нескольких ландшафтных сообществах - биогеоценозах. Эта приспособленность выражается в особенностях движения, наборе используемых кормов и способах их добывания, устойчивости к характеру климата, степени оседлости, общем характере поведения и т. п.

История изучения авифауны Ивановского региона берет свое начало от работ Михаила Александровича Бубнова. Исследования по птицам северо-западных районов области проводилось им с 1926 года по 1935 год и с 1952 года до конца 1950-х годов. На начальном этапе работа шла без определенного плана, фиксировались лишь наиболее интересные наблюдения и находки. Главное внимание уделялось редким видам. До начала 1970-х гг. кроме работ М.А. Бубнова, по птицам Ивановской области были опубликованы лишь 2 небольшие статьи охотоведа И.Г. Панкротова, касающиеся биологии куриных птиц и озерной чайки.

Ряд данных по птицам Ивановской области находятся в работах А.В. Молдовского. В 1982-1989 гг. учеты колоний грача осуществлены Г. М. Сальниковым в 34 (72%) населенных пунктах городского типа и 900(24%) деревнях и селах. В 1985-1986 гг. учет колоний чайковых птиц охватил 28% территории области.

С 1990г. изучение птиц Ивановской области проводил В.Н. Мельников. Основными направлениями работы этого орнитолога являются изучение распределения и экологии хищных птиц и исследования, связанные с охраняемыми территориями.

На территории Ивановской области отмечено 249 видов птиц (Герасимов, Сальников, Буслаев, 2000, Мельников, 2014). Из них 193 вида гнездятся на территории Ивановской области, 27 видов птиц отмечены только на пролёте, обитают у нас только в зимний период 3 вида, летует 1 вид, отмечены залёты 25 видов. В нашем крае обитает 22 вида птиц, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и 3 вида отмечены как залётные (Красная книга Ивановской области, 2012, 2017 г.). Охране птиц на территории Ивановской области посвящена диссертация Барина С.Н. (2008г.) «Редкие виды птиц как показатель фаунистического разнообразия природных территорий». Среди факторов, влияющих на редких птиц Верхневолжья, С.Н. Барин выделяет следующие: состояние местообитаний, способность вида осваивать новые типы местообитаний, состояние кормовой базы, трофический уровень вида, уязвимость гнезд и выводков, репродуктивный потенциал, устойчивость к фактору беспокойства, потенциальная уязвимость во время миграций, привлекательность вида как охотничьего трофея, близость к границе ареала, обеспеченность вида ООПТ на территории региона. На территории Верхневолжья автор выделяет 70 редких видов птиц, 16 из которых занесены в Красную Книгу РФ.

Птицы открытых пространств, в том числе и зарастающих сельхозугодий, в основном гнездятся и кормятся на земле. По данным В.Н. Мельникова и Г. Хрулевой (2011) на обследованных площадках, заложенных на зарастающих сельхозугодьях Ивановской области, было выявлено 19 гнездящихся видов птиц: коростель *Crex crex*, погоньш *Porzana porzana*, болотная сова *Asio flammeus*, полевой жаворонок *Alauda arvensis*, лесной жаворонок *Lulula arborea*, лесной конёк *Anthus trivialis*, обыкновенный жулан *Lanius collurio*, луговой чекан *Saxicola rubetra*, варакушка *Luscinia svecica*,

весничка *Phylloscopus trohilus*, зелёная пеночка *Phylloscopus trohiloides*, обыкновенный сверчок *Locustella naevia*, садовая камышевка *Acrocephalus dumetorum*, северная бормотушка *Hippolais caligata*, садовая славка *Sylvia borin*, серая славка *Sylvia communis*, обыкновенная овсянка *Emberiza citrinella*, коноплянка *Acanthis cannabina*, чечевица *Carpodacus erythrinus*. По данным авторов для каждого этапа сукцессии характерен свой набор видов. Было выявлено, что на всех этапах сукцессии встречаются такие виды, как луговой чекан, серая славка и коростель, причем луговой чекан во всех случаях входит в доминанты.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в июне - июле 2016-2018 гг. в окрестностях с. Никольское Ивановского района Ивановской области. Ивановская область расположена в центре Нечерноземной полосы Европейской части России. Климат области умеренно-континентальный. Среднегодовое количество осадков составляет 550-600 мм, что дает право говорить о несколько избыточном увлажнении. Область входит в дерново-подзолистую почвенную зону (Баранов, Ветчина, 1976). Естественный растительный покров области составляют леса, луга, болотная и водная растительность.

В отношении растительности Ивановская область представляет собой южную оконечность европейской тайги и, в основном, подзону хвойно-широколиственных лесов, сильно измененную человеком. Коренными лесами на территории области являются еловые, сосновые и хвойно-широколиственные (с дубом и липой). Чрезвычайно широко распространены вторичные мелколиственные березовые и осиновые леса. Ивановский район расположен в антропогенно преобразованной зоне (приложение 1). Район проведения непосредственных исследований расположен в окрестностях д. Новино, с. Никольское, д. Калачево, д. Юриково и характеризуется преобладанием вторичных смешанных лесов.

Значительную площадь занимают поля, пустоши и заброшенные луга, зарастающие порослью сосны и березы. В районе исследований расположены р Чернава, р. Молохта.

Учеты проводились на участках заброшенных сельхозугодий разной степени зарастания, соответствующих 3 стадиям: 1) участки, заросшие бурьяном (окрестности д. Бяково с единичными деревьями сосны и березы). Биотоп соответствует 1 стадии зарастания – 1-5 лет. Высота деревьев и кустарников колеблется от 0,5 до 2 м. По высоте близки к травянистому ярусу. 2) 2 стадия зарастания участки бурьяна с куртинами древесной поросли сосны и березы в возрасте (5-15 лет) (окрестности с. Никольское). Высота отдельных деревьев достигает 5-6 м. 3) Стадия 3. Участки, зарастающие сосной с примесью березы в стадии жердняков (окрестности д. Новино) (рис.2-5). Высота деревьев достигает 7-10 м, в отдельных случаях увеличивается сомкнутость крон. В ряде случаев образуется типичная лесная подстилка.



Рисунок 1. Места проведения исследований. Ивановский район: 1) участки заросшие бурьяном (окрестности д. Бяково) с единичными деревьями сосны и березы; 2) участки бурьяна с куртинами древесной поросли сосны и березы в возрасте (10-15 лет) (окрестности с. Никольское); 3) участки, зарастающие сосной с примесью березы в стадии жердняков (окрестности д. Новино).

Для учета птиц нами применялась методика закладки пробных площадок 200 x 200 метров (4 га). На пробной площадке фиксировались все экземпляры птиц. Данные пересчитывались на 1 гектар (100 x 100=10000 м² площади). Таким образом, плотность выражалась числом экземпляров на 1 га.



Рис.2. Площадка № 1



Рис.3. Площадка № 2



Рис.4-5. Площадка № 3

Обработка полученных результатов проводилась с использованием стандартных индексов: **Индекс доминирования** - отношение количества экземпляров каждого вида в пробе к суммарному количеству особей всех видов в пробе, выраженное в процентах: $Qd = (n_i / \sum n) \times 100 \%$. Для оценки видового разнообразия и равномерности распределения использовали:

Индекс разнообразия Симпсона: $D_s = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^s (p_i)^2\right)}$; в котором, s - общее число

видов сообщества; P - доля ресурсов; в данном случае - отношение частоты встречаемости данного вида к суммарной частоте встречаемости (Бигон, Харпер, Таунсенд, 1989).

Равномерность распределения видов по Симпсону рассчитывалась по формуле: $H_s = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^s (p_i)^2\right)}$; где S – количество видов. Оценка достоверности

изменения динамики показателей проводилась с использованием программы «Биостатистика» (раздел «Линейная регрессия и корреляция»)

РЕЗУЛЬТАТЫ

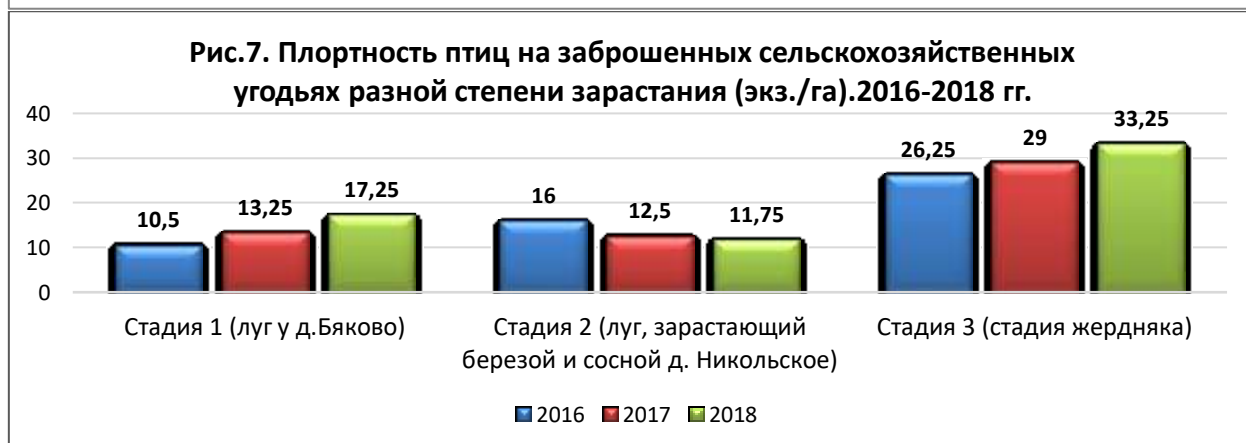
В целом за период исследований на зарастающих сельскохозяйственных угодьях Ивановского района в разной степени зарастания нами было отмечено 34 вида птиц (таблица 1, приложения 1- 9)

Ивановском районе в 2016, 2017 и 2018 годах.

| № | Вид | 2016 | 2017 | 2018 |
|----|--------------------------|------|------|------|
| 1 | Луговой чекан | + | + | + |
| 2 | Овсянка обыкновенная | + | + | + |
| 3 | Деревенская ласточка | + | + | + |
| 4 | Лесной конёк | + | + | + |
| 5 | Ворона серая | + | + | + |
| 6 | Канюк | | | + |
| 7 | Луговой лунь | | | + |
| 8 | Чечевица | + | + | + |
| 9 | Обыкновенная горихвостка | + | + | + |
| 10 | Сорокопут-жулан | + | + | + |
| 11 | Полевой жаворонок | + | + | + |
| 12 | Трясогузка белая | + | + | + |
| 13 | Чибис | + | + | + |
| 14 | Весничка | + | + | + |
| 15 | Коростель | + | + | + |
| 16 | Чиж | + | + | + |
| 17 | Сорока | + | + | + |
| 18 | Перепел | + | | + |

| | | | | |
|----|------------------------|---|---|---|
| 19 | Серый журавль | | | + |
| 20 | Зарянка | + | + | + |
| 21 | Воробей полевой | + | + | + |
| 22 | Щегол | + | + | + |
| 23 | Зяблик | + | + | + |
| 24 | Дрозд рябинник | + | + | + |
| 25 | Синица большая | + | + | + |
| 26 | Дрозд-белобровик | | + | + |
| 27 | Коноплянка | + | | |
| 28 | Обыкновенная пустельга | + | | |
| 29 | Лунь полевой | + | + | |
| 30 | Трясогузка жёлтая | + | + | + |
| 31 | Буроголовая гаичка | + | + | + |
| 32 | Большой пёстрый дятел | + | + | + |
| 33 | Ястреб-перепелятник | | | + |
| 34 | Сойка | | | + |

На лугу, заросшем бурьяном (окрестности д. Бяково) с единичными деревьями сосны и березы в окрестностях оз. Валдайское и в 2016, и в 2017 году было отмечено 15 видов, а в 2018 г. - 17 видов (рис.6, прил.1-3). Некоторые из них лесные, это связано с близостью лесов и населённого пункта. Суммарная плотность на 1 га в 2016 году составляет 10,5 экз./га, в 2017 году - 13,25 экз./га, а в 2018 - 17,25 экз./га (рис.7). Таким образом, в связи с отсутствием эксплуатации на ранних стадиях сукцессии происходит увеличение как числа видов, так и плотности.



На лугу у д. Никольское (в окрестностях р. Чернава), зарастающем березой и сосной в 2016 и 2018 годах было отмечено по 17 видов птиц, а в 2017-15 (рис.6). Суммарная плотность птиц в этом биотопе в 2016 году составляет 16 экз./га, в 2017 году-12,5 экз./га, а в 2018-11,75 экз./га (рис.7, прил.4-6.). Таким образом, здесь отмечена тенденция к снижению плотности, в основном за счет численности луго-полевых видов. В то же время для гнездования типично лесных видов данный биотоп еще не пригоден, так как высота и густота кроны деревьев еще не достигла благоприятных для гнездования показателей. Тем не менее здесь отмечены виды, типичные для смешанного леса (ворона серая, конек лесной, синица большая и зяблик). Их присутствие на лугу объясняется близостью леса и процессами зарастания лугов в ходе сукцессии (рис.17, прил.4-6). Трясогузка белая, луговой чекан, щегол, чибис, пустельга, являются видами, характерными для открытых пространств.

На зарастающем сосной и березой лугу у д. Новино (стадия жердняка в возрасте 15-20 лет) в 2016 году было отмечено 26 видов птиц, в 2017 г. -23, а в 2018 г. – 30 (рис.6). Суммарная плотность птиц этого биотопа в 2016 году составляет 26,25, в 2017 году-29, а в 2018-33,25 экз./га (рис.7, прил.7-9). Таким образом на данной стадии сукцессии, из трех обследованных биотопов здесь отмечено максимальное видовое разнообразие. Из лесных видов присутствуют ворона серая, зяблик, пеночка-весничка, дрозд-рябинник, буроголовая гаичка, синица большая, большой пестрый дятел, зарянка и конек лесной. Ряд видов характерен для лесных опушек, населенных пунктов и экотонов: обыкновенная горихвостка, щегол, чиж, пустельга (рис. 18).

Максимальные показатели плотности в 2016, 2017 и 2018 году также отмечены для зарастающего сосной и березой луга в стадии жердняка у д. Новино.

Тенденции по изменению количества видов и плотности за период исследований различны для разных стадий зарастания лесом. Тенденции к увеличению количества видов отмечается для ранних (стадия 1) и поздних стадиях зарастания (рис.11-13). На средних этапах зарастания количество видов практически не изменяется.

Аналогичные тенденции отмечены для плотности (рис. 14-16). Тенденции к увеличению плотности также отмечены для ранних и поздних стадий зарастания и мало изменяются на средне стадии. Однако все изменения носят недостоверный характер.

На зарастающем лугу у д. Бяково и в 2016, и в 2017 и в 2018 году доминирует луговой чекан (рис.17). Наименьший индекс доминирования в 2016 году отмечен у обыкновенной горихвостки, чибиса, луны полевого, сорокопута-жулана, коноплянки и обыкновенной овсянки, в 2017 г. - у обыкновенной горихвостки, коростеля, вороны серой, луны полевого и чижа, в 2018 г. - у канюка, луны полевого, обыкновенной горихвостки и полевого

жаворонка. Отмечается тенденция к снижению индексов доминирования для луго-полевых видов к 3-му году исследований.

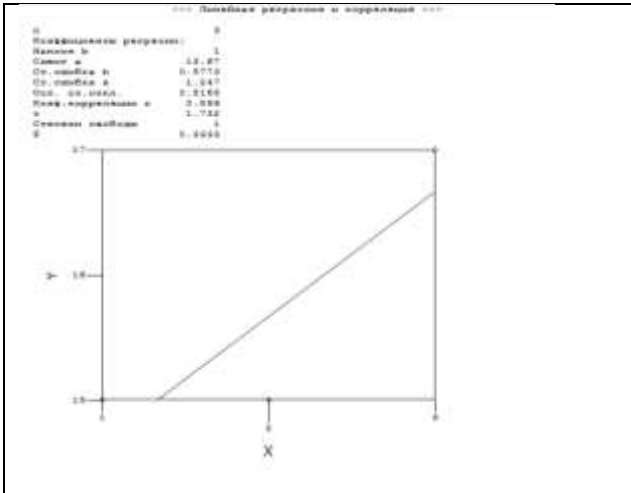


Рис.11. Зависимость количества от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Бяково (стадия 1)

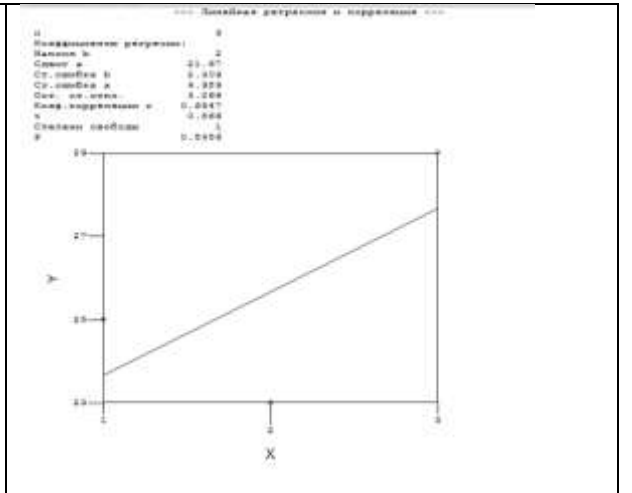


Рис.12. Зависимость количества видов от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д.Новино (жердняк, стадия 3)

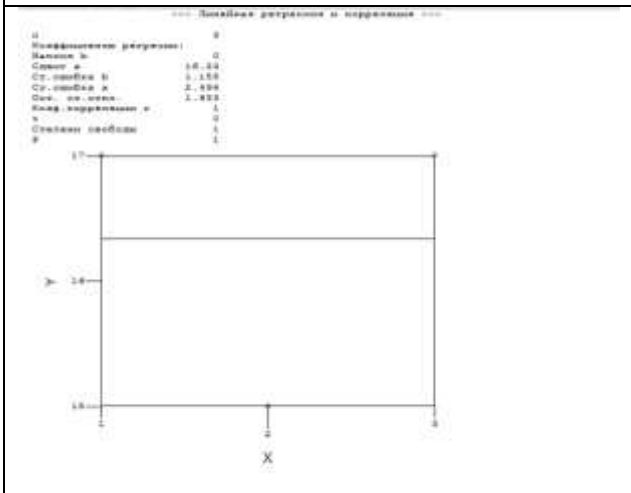


Рис.13. Зависимость количества видов от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Никольское (стадия 2)

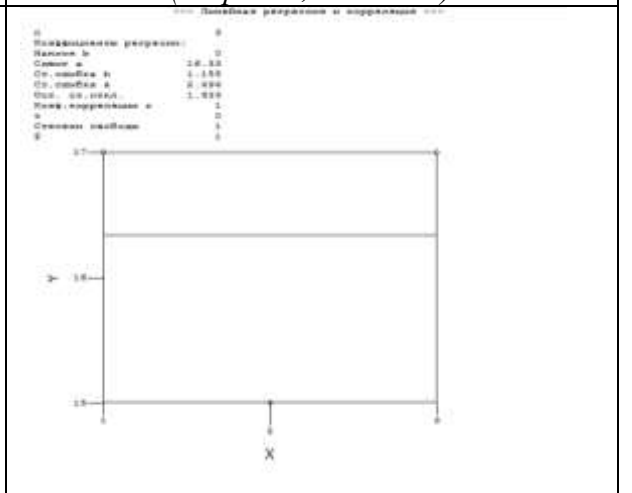


Рис.14. Зависимость плотности от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Бяково (стадия 1)

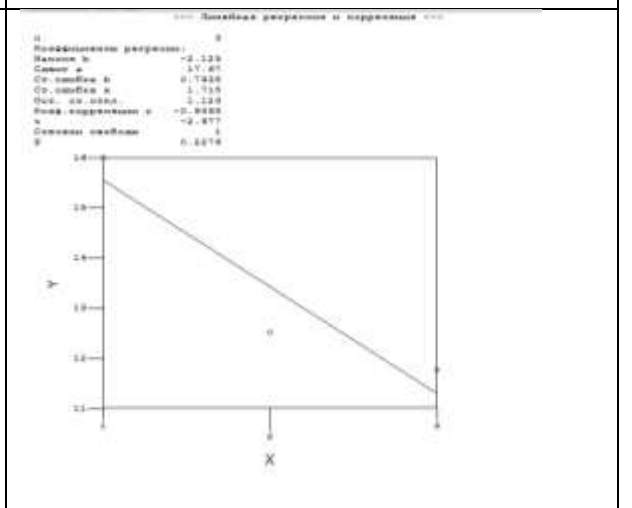
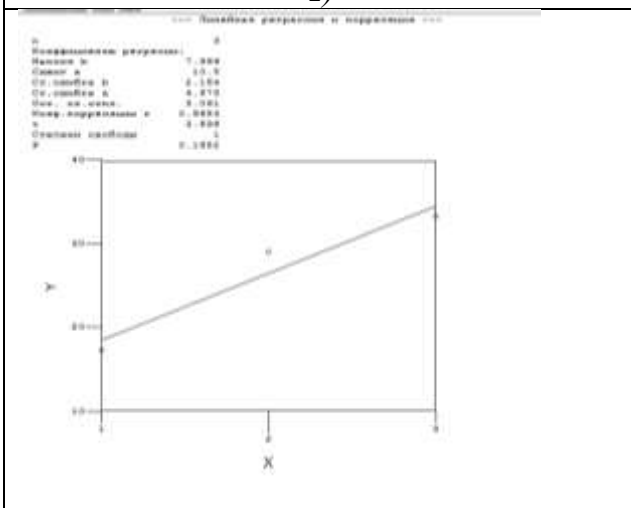
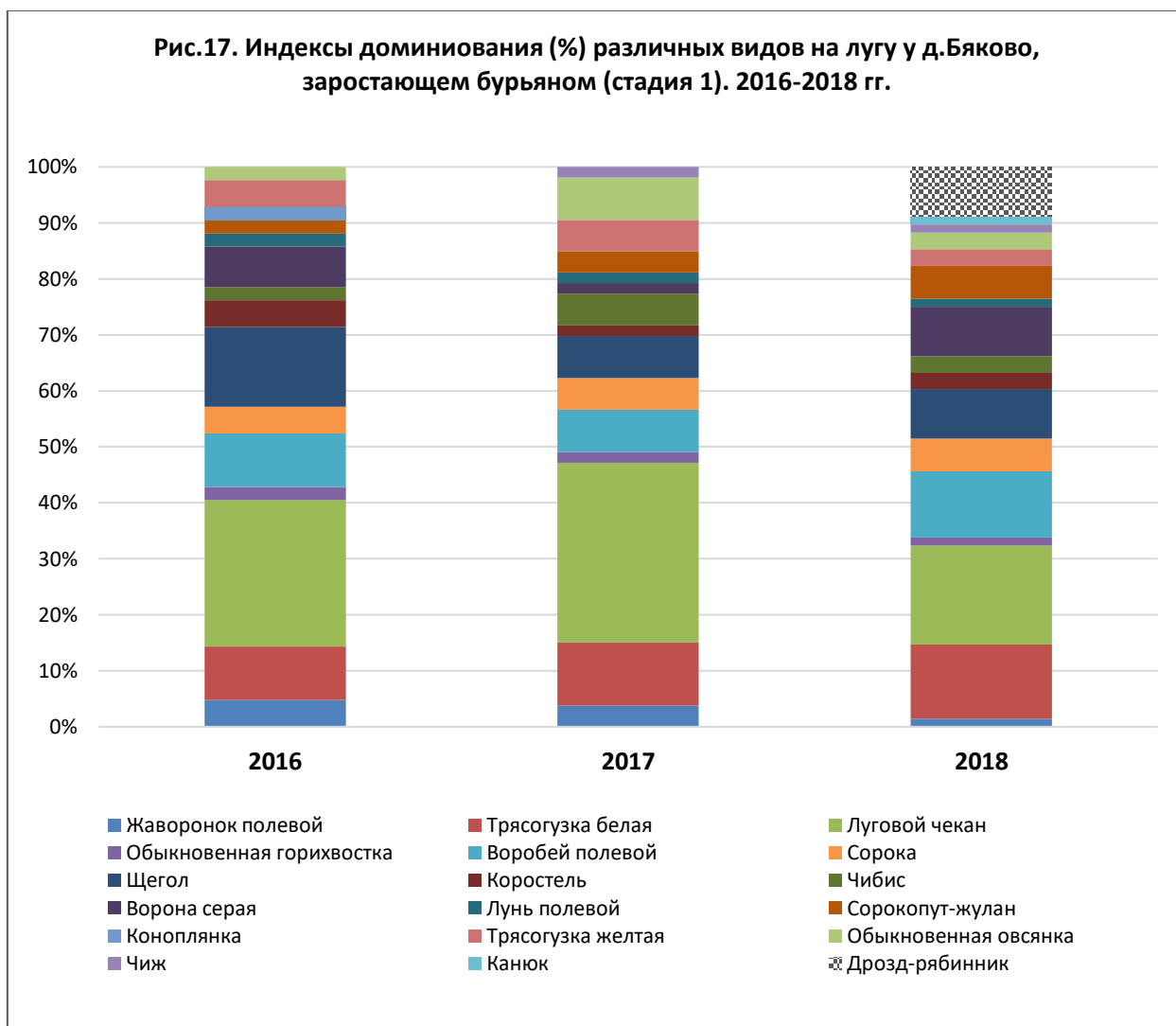


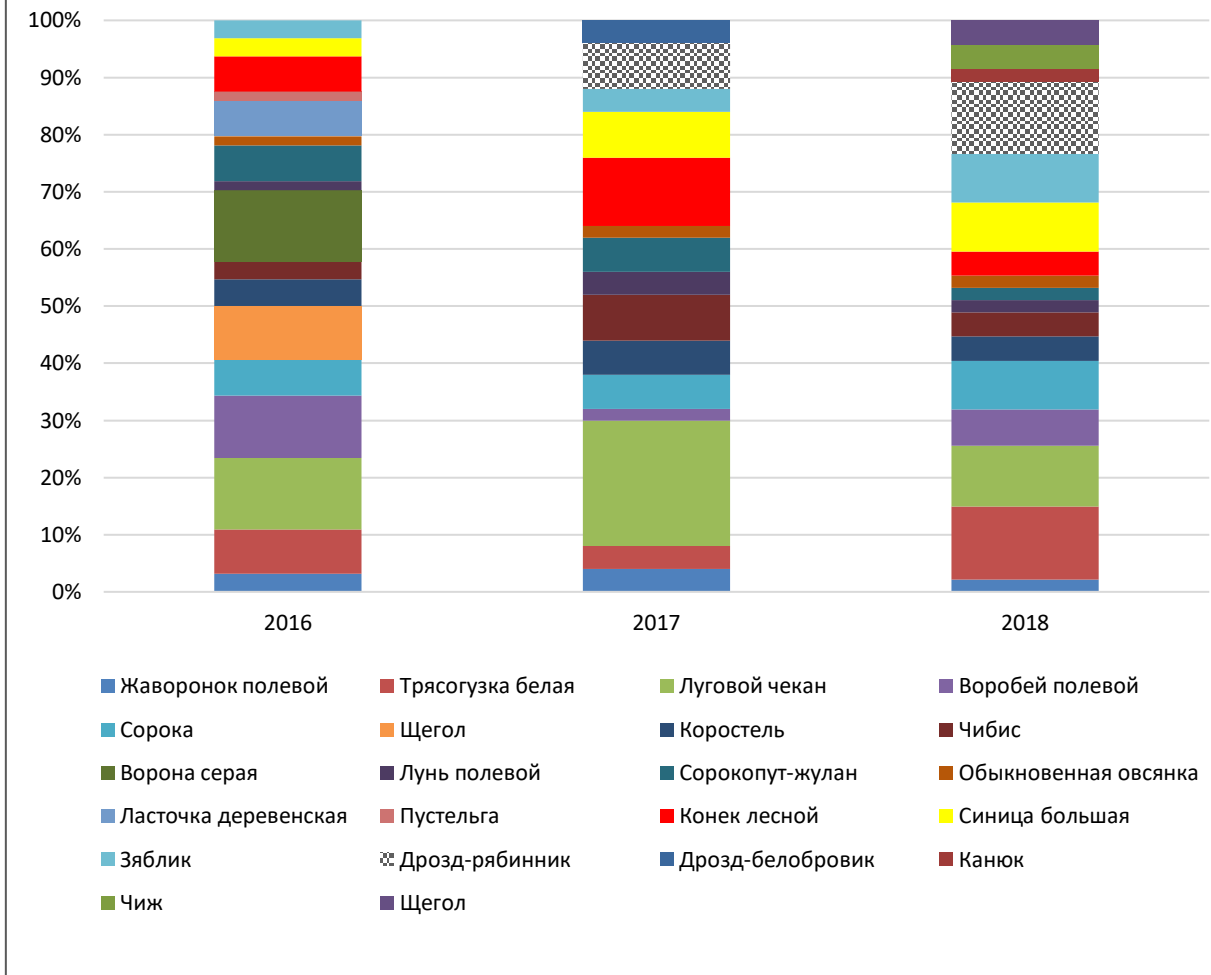
Рис.15, Зависимость плотности от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д.Новино (жердняк, стадия 3)

Рис.16. Зависимость плотности от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Никольское (стадия 2)

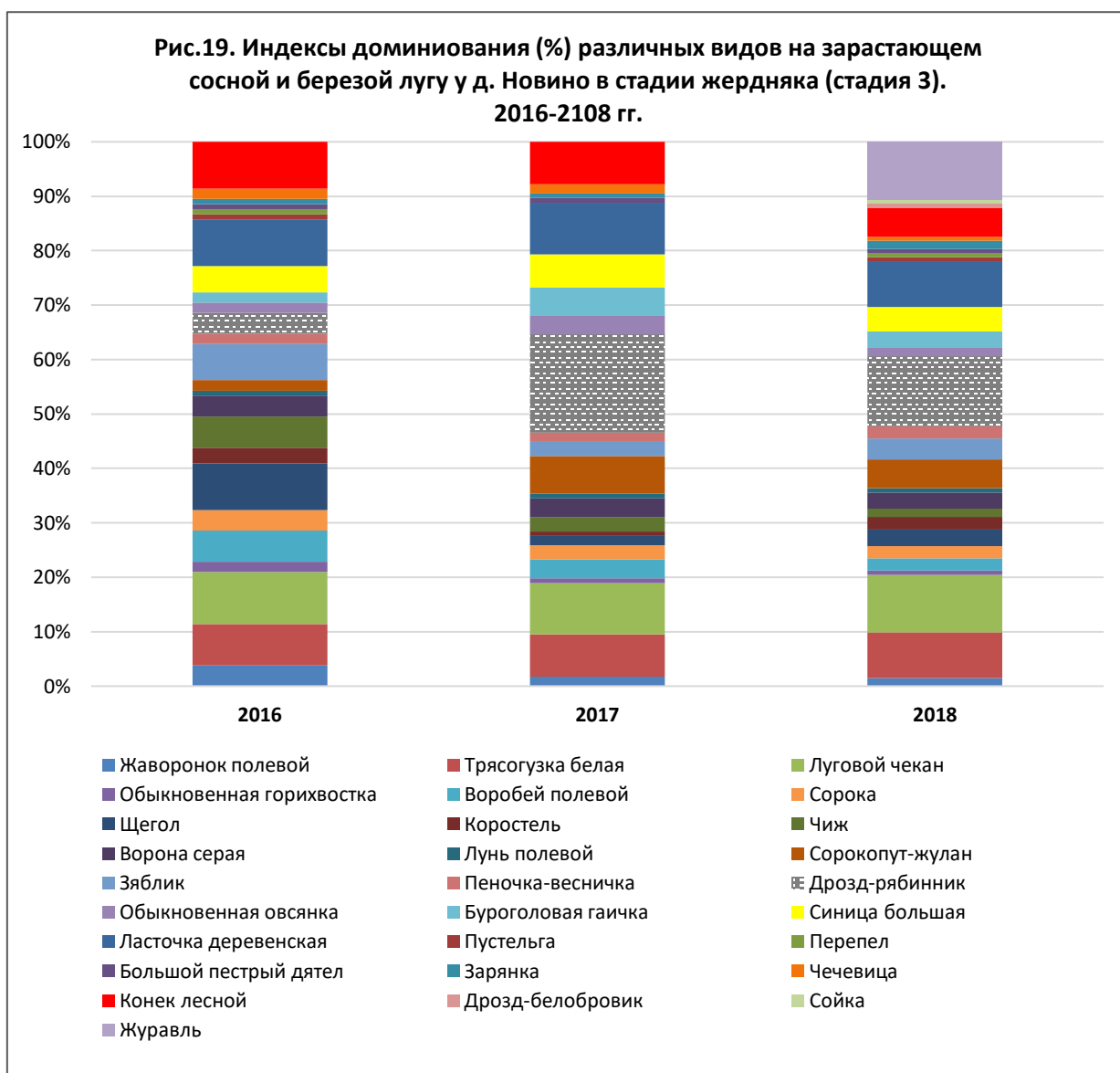


На зарастающем куртинами деревьев (10-15 лет) лугу у д. Никольское, в 2016 г. и в 2017 г. доминирует луговой чекан, а в 2018 г. выделяются два содоминанта: дрозд-рябинник и трясогузка белая. Высокий индекс доминирования дрозда-рябинника можно объяснить тем, что с течением времени здесь сформировались условия, благоприятные для гнездования данного вида, а также хорошей кормовой базой. Наименьший индекс доминирования в 2016 году отмечен для луны полевой, обыкновенной овсянки и пустельги, в 2017 г. - для воробья полевой и обыкновенной овсянки, в 2018 г.- для луны полевой, сорокопуга-жулана, обыкновенной овсянки и канюка (рис.18). Присутствие канюка в данном биотопе объясняется наличием одиночных куртин крупных возрастных деревьев. Существенно возрастает индекс доминирования лесного конька.

Рис.18. Индексы доминирования (%) различных видов на лугу д. Никольское, зарастающем березой и сосной (стадия 2). 2016-2018 гг.



На зарастающем сосной и березой лугу в стадии жердняка у д. Новино, в 2016 и 2018 году доминирует луговой чекан (рис.19), а в 2017 году - дрозд-рябинник. Наименьший индекс доминирования в 2016 году отмечен для луня полевого, перепела, большого пёстрого дятла и зарянки, в 2017 г. - у обыкновенной горихвостки, коростеля, луня полевого, большого пёстрого дятла и зарянки, в 2018 г. - у обыкновенной горихвостки, луня полевого, канюка, большого пёстрого дятла, чечевицы, ястреба перепелятника, перепела, сойки и дрозда-белобровика. В 2018 году доминантами на 3 стадии остаются луговой чекан, белая трясогузка и дрозд-рябинник. Увеличиваются индексы доминирования лесного конька, зяблика, буроголовой гаички, большой синицы. Отмечена сойка.



Сравнивая зарастающие луга Ивановского района 2016-2018 годах, можно заметить, что чаще всего доминирующим видом является луговой чекан. Присутствие врановых говорит о наличии поблизости больших старых деревьев, пригодных для гнездования.

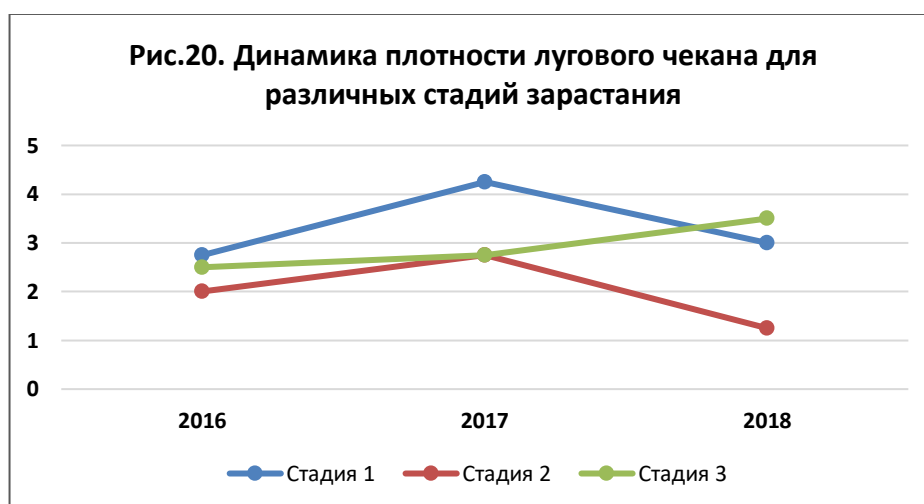
По данным В.Н. Мельникова, О.Б. Хрулевой (2011) видовой состав меняется для разных стадий зарастания, что подтверждается и нашими данными. На поздних этапах зарастания, как и в нашем случае, появляются пеночка-весничка, конек лесной, зяблик, буроголовая гаичка и т.д.

Сплошных зарослей бурьяна избегают обыкновенная овсянка и чечевица. В то же время по данным В.Н. Мельникова по мере зарастания заброшенных сельскохозяйственных угодий увеличивает свою численность луговой чекан. В наших исследованиях вид также сохраняет высокую плотность, а зачастую она еще и увеличивается по мере зарастания. Исключение представляет только третий участок в стадии 20-летнего

жердняка, где плотность чекана несколько снижается. На первой стадии не отмечены такие виды как большая синица, буроголовая гаичка, конек лесной. Такой вид как большой пестрый дятел отмечен лишь для площадки 3, характеризующейся 3 степенью зарастания.

И в 2016, и в 2017, и в 2018 году для заброшенных сельхозугодий разной стадии зарастания отмечено большое количество лесных видов, которое увеличивается при последовательном рассмотрении биотопов в стадии сукцессии: от зарастающих бурьяном до жердняка. С момента посевов (ранее здесь сеялись рапс, травы, люпин, люцерна) прошло более 15, а для ряда лугов – более 20 лет. Отсутствию регулярной вспашки или сенокосения здесь сформировались условия, схожие с условиями молодых смешанных и хвойных жердняков.

Пронаблюдав за изменениями плотности птиц для участков с разной степенью зарастания, можно заметить, что в 2017 году она возросла, это можно связать с тем, что луга подвергаются зарастанию и это приводит к заселению луга лесными видами птиц. Но в 2018 году значения плотности снижаются, это связано с тем, что зарастание привело к эмиграции луговых видов. С этим же связаны и изменения динамики видового разнообразия. Тем не менее, не отмечено снижения плотности доминирующего вида – лугового чекана для биотопа, находящегося в третьей стадии зарастания (рис.20), что, скорее всего, связано с наличием большого количества прогалов, свободных от древесной растительности.



Для лесных видов, встречающихся в биотопах на 2-ой и третьей стадии зарастания отмечены некоторые колебания плотности, что связано с высокой конкуренцией.

Для всех биотопов, находящихся в разной степени зарастания отмечены высокие индексы разнообразия, на протяжении трех лет исследований динамика их изменений является сходной. Так в 2017 году для всех трех обследованных биотопов отмечено снижение индекса разнообразия при

увеличении равномерности, что говорит о несколько меньшем количестве видов, а также объясняется неблагоприятными погодными условиями для ряда видов. Максимальный индекс разнообразия отмечен в 2018 году, это связано с тем, что луга постепенно зарастают и их заселяют лесные и опушечные виды птиц.

Таблица 2. Индекс разнообразия и равномерности распределения Симпсона

| Ивановский район | | | | | | |
|--|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Биотоп | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
| | Ds | Hs | Ds | Hs | Ds | Hs |
| Заросший бурьяном и отдельными деревьями луг у д. Бяково оз. Валдайское | 8,267 | 0,551 | 6,814 | 0,487 | 10,515 | 0,619 |
| Луг у д. Никольское (р.Чернава) зарастающий берёзой и сосной (10-15 лет) | 12,384 | 0,728 | 9,843 | 0,656 | 12,315 | 0,724 |
| Зарастающий сосной и берёзой луг у д. Новино в стадии жердняка (15-20 лет) | 16,789 | 0,672 | 12,33 | 0,536 | 14,858 | 0,512 |

Анализ динамики индексов разнообразия с использованием программы «Биостатистика» (раздел линейная регрессия и корреляция) (прил.23,24,25) выявил разные тенденции зависимости индексов разнообразия от порядкового номера года исследований. Известно, что разнообразие существенно возрастает на ранних и средних стадиях сукцессии, затем постепенно устанавливается относительно стабильный состав и соотношение видов (Чудненко, 2011). В нашем случае положительный коэффициент корреляции между порядковым номером года исследований и индексом разнообразия установлен для биотопа в начальной стадии зарастания у д. Бяково (0,603) (рис.17). Отрицательный коэффициент корреляции отмечен для стадии жердняка (окрестности д. Новино) (рис.18) (- 0,462). Для биотопа в промежуточной стадии зарастания существенной динамики не выявлено (-0,024) (рис.19), так как коэффициент близок к 0. Однако, все тенденции носят недостоверный характер ($p < 0,05$) ввиду небольшого количества лет исследований (3 года).

По данным Д.Е. Чудненко (2011) в ходе сложной сукцессии орнитокомплексов численность птиц, а также показатели разнообразия и выравненности населения меняются волнообразно. Видовое богатство возрастает на средних этапах сукцессии, снижаясь к поздним стадиям зарастания. Это подтверждается и нашими результатами.

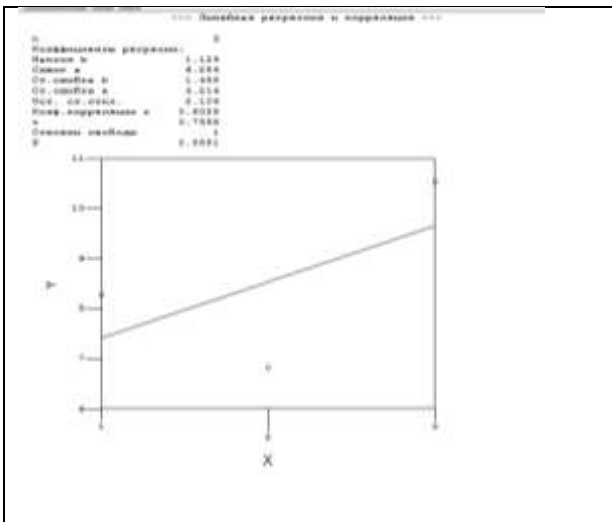


Рис.17. Зависимость индекса разнообразия от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Бяково (стадия 1)

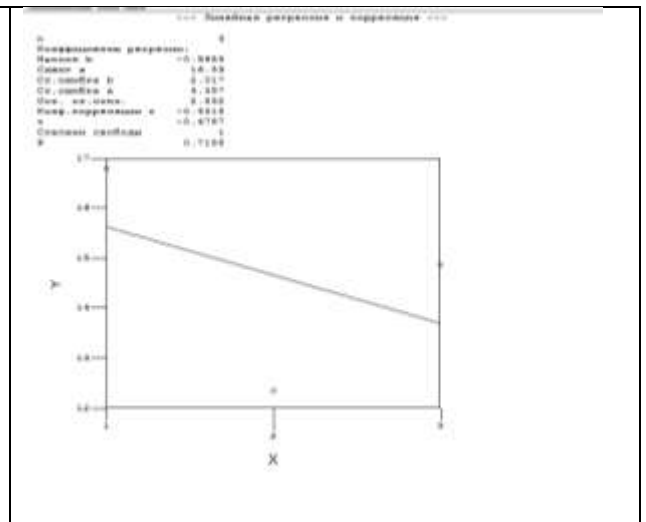


Рис.18. Зависимость индекса разнообразия видов птиц от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Новино (жердняк, стадия 3)

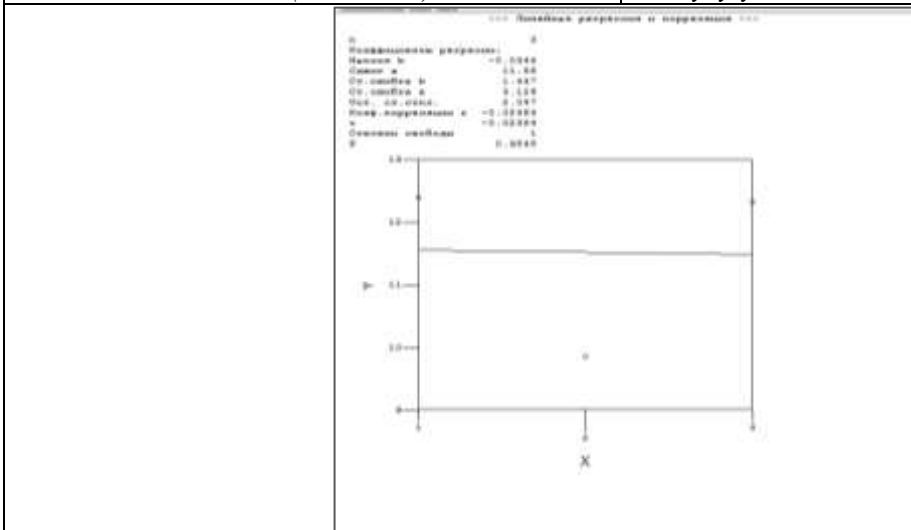


Рис.19. Зависимость индекса разнообразия видов птиц от порядкового номера года исследований на зарастающем лугу у д. Никольское (стадия 2)

Заключение

Таким образом, исследовав некоторые биотопы Ивановского района, мы установили видовой состав, численность и соотношение видов, смогли выделить доминантов и содоминантов на разных стадиях зарастания.

В связи с появлением древесной растительности на зарастающих лугах, помимо луго-полевых видов птиц, появляются опушечные и лесные. Эти птицы гнездятся и кормятся в лесах или на зарастающих лесом территориях, и поэтому их появление здесь закономерно. В остальном видовой состав птиц схож с обычными лугами. Появление кустарников и деревьев обеспечивает условия для гнездования опушечных и лесных видов. На определенном этапе зарастающее поле или луг имеют большую мозаичность, являя собой совокупность различных местообитаний. Дальнейшее зарастание вновь

приводит к увеличению однообразия местообитаний и, как следствие, к уменьшению количества видов и разнообразия авифауны (Чудненко, 2007).

В 2016, 2017 и 2018 гг. абсолютным доминантом для сельскохозяйственных угодий разной степени зарастания был луговой чекан. Количество видов птиц в биотопах и их плотность в значительной степени зависит от множества факторов – кормовой базы, погодных условий, фактора беспокойства и т.д. Максимальное видовое разнообразие и максимальная плотность населения в Ивановском районе в 2016, в 2017 и 2018 годах отмечены для луга в 3 стадии зарастания: зарастающего сосной и берёзой луга у д. Новино. Практически для всех биотопов отмечены существенные изменения в численности птиц, и их соотношении.

На территории исследований нами были отмечены виды, которые занесены в Красную Книгу Ивановской области. Этими видами являются обыкновенная пустельга и серый журавль. Все это говорит о необходимости и важности проведения дальнейших исследований.

Выводы

1. В 2016 году на зарастающих сельскохозяйственных угодьях было зафиксировано 29 видов, в 2017 году - 26, а в 2018 году - 31 вид птиц. В целом отмечено 34 вида. Для биотопов, находящихся в 1-ой и 2-ой стадии зарастания отмечено максимально по 17 видов, в 3-ей стадии - 29 видов. Для большинства исследуемых площадей в 2016-2018 годах доминирующим видом является луговой чекан.
2. Максимальное количество видов и плотность отмечена для биотопа, находящегося в 3 стадии зарастания - зарастающего сосной и берёзой луга у д. Новино в стадии жердняка.
3. Видовой состав и соотношение видов отличаются для биотопов с разной степенью зарастания и изменяется в процессе сукцессии по мере зарастания. На начальных этапах лесовосстановительной сукцессии преобладает лугополевой комплекс видов. Индексы доминирования лесных видов существенно повышаются для биотопа в стадии жердняка.
4. Разные виды птиц в ходе сукцессии зарастающих сельхозугодий демонстрируют разную направленность динамики.

Рекомендации

В целях увеличения разнообразия и численности птиц, сохранения редких видов, мы можем порекомендовать следующее: 1) проводить мониторинг орнитофауны сельхозугодий зарастающих лесом, 2) следить за численностью редких видов.

Список литературы

1. Актуальные проблемы орнитологии, ред. В.Д. Ильичев. М. Наука. 1986.
2. Баринов С.Н. Редкие виды птиц как показатель фаунистического разнообразия природных территорий (на примере Восточного Верхневолжья). Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук. Балашиха. 2008.
3. Бёме Р., Динец В., Флинт В., Черенков А. Птицы. Энциклопедия природы России. Общ. Ред. В. Флинта. 1997
4. Герасимов Ю.Н., Сальников Г.М., Буслаев С.В. Птицы Ивановской области. М. 2000.
5. Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. вып. 3. Ред. С.А. Букреева. М., 2001.
6. Константинов В.М., Михеев А.В. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе. М. Academia. 2000.
7. Мальчевский.А.С. Орнитологические экскурсии Ленинград, ЛГУ, 1981г.
8. Методы учётов численности птиц: учёты на постоянных площадках. Методическое пособие. Составитель А.С. Боголюбов (по материалам Приедниекс Я., 1986). М. Э. косистема, 1996.
9. Мельников В. Н., Хрулева О. Б. Посттехногенные сукцессии орнитокомплексов Восточного Верхневолжья. Динамика населения птиц в ходе зарастания заброшенных сельхозугодий. Поволжский экологический журнал. 2011. № 4. С. 532 – 536
10. Михеев А.В. Биология птиц. Пособие для учителя. М. Учпедгиз, 1960г.
11. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. М., 1975.
12. Мосалов А.А. Лесные и околородные птицы. Пособие для учителей. М. Союз охраны птиц России. 1997.
13. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. ред. М.Н. Сенилова. М. 1963.
14. Птицы Подмосковья. Полевой определитель» Мосалов А.А., Зубакин В.А.и др. М. 2008.
15. Равкин Е.С. Исследование гнездовой биологии птиц и моделирование гнездовых условий// Актуальные проблемы орнитологии М. Наука. 1986
16. Чельцов-Бебутов А.М. Экология птиц М., МГУ, 1982г.
17. Чудненко Д.Е. птицы зарастающих торфоразработок восточного Верхневолжья (фауна, структура и динамика населения). Автореферат диссертации на соискание степени кандидата биологических наук. М.2007.
18. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-zakonomernosti-dinamiki-fauny-i-naseleniya-ptits-na-kompleksah-torfokarierov>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1. Луг. у д. Бяково (оз. Валдайское), заросший бурьяном с единичными деревьями сосны и березы. 2016 г.

| | Вид | Плотность (экз./1 га) | ИД (%) | p (в долях от 1) | P ² |
|----|-----------------------------|--------------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 4,8% | 0,048 | 0,001304 |
| 2 | Трясогузка белая | 1 | 9,5% | 0,095 | 0,009025 |
| 3 | Луговой чекан | 2,75 | 26,2% | 0,262 | 0,068644 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000576 |
| 5 | Воробей полевой | 1 | 9,5% | 0,095 | 0,009025 |
| 6 | Сорока | 0,5 | 4,8% | 0,048 | 0,001304 |
| 7 | Щегол | 1,5 | 14,3% | 0,143 | 0,020449 |
| 8 | Коростель | 0,5 | 4,8% | 0,048 | 0,001304 |
| 9 | Чибис | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000576 |
| 10 | Ворона серая | 0,75 | 7,1% | 0,071 | 0,005041 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000576 |
| 12 | Сорокопуд-жулан | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000576 |
| 13 | Коноплянка | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000676 |
| 14 | Трясогузка желтая | 0,5 | 4,8% | 0,048 | 0,001304 |
| 15 | Обыкновенная овсянка | 0,25 | 2,4% | 0,024 | 0,000576 |
| | Всего | 10,5 | 100% | | 0,120956 |
| | | | | Ds | 8,267 |
| | | | | Hs | 0,551 |

Приложение 3. Луг у д. Бяково, заросший бурьяном с единичными деревьями сосны и березы. 2017 г.

| № | Вид | Плотность (экз./га) | ИД (%) | P (в долях от 1) | P ² |
|----|-----------------------------|------------------------|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 2 | Трясогузка белая | 1,5 | 11,3% | 0,113 | 0,012769 |
| 3 | Луговой чекан | 4,25 | 32,1% | 0,321 | 0,103041 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,25 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 5 | Воробей полевой | 1 | 7,5% | 0,075 | 0,005625 |
| 6 | Сорока | 0,75 | 5,7% | 0,057 | 0,003249 |
| 7 | Щегол | 1 | 7,5% | 0,075 | 0,005625 |
| 8 | Коростель | 0,25 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 9 | Чибис | 0,75 | 5,7% | 0,057 | 0,003249 |
| 10 | Ворона серая | 0,25 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 12 | Сорокопуд-жулан | 0,5 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 13 | Трясогузка желтая | 0,75 | 5,7% | 0,057 | 0,003249 |

| | | | | | |
|----|----------------------|-------|--------|------------|--------------|
| 14 | Обыкновенная овсянка | 1 | 7,5% | 0,075 | 0,005625 |
| 15 | Чиж | 0,25 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| | Всего: | 13,25 | 100,1% | | 0,146764 |
| | | | | Ds= | 6,814 |
| | | | | Hs= | 0,487 |

Приложение 4. Луг у д. Бяково (оз. Валдайское), заросший бурьяном с единичными деревьями сосны и березы. 2018 г.

| № | Вид | Плотность (экз./га) | ИД (%) | Р (в долях от 1) | Р ² |
|----|--------------------------|---------------------|--------|------------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,25 | 1,4% | 0,014 | 0,000196 |
| 2 | Трясогузка белая | 2,25 | 13% | 0,13 | 0,0169 |
| 3 | Луговой чекан | 3 | 17,4% | 0,174 | 0,030276 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,25 | 1,4% | 0,014 | 0,000196 |
| 5 | Воробей полевой | 2 | 11,6% | 0,116 | 0,013456 |
| 6 | Сорока | 1 | 5,8% | 0,058 | 0,003364 |
| 7 | Щегол | 1,5 | 8,7% | 0,087 | 0,007569 |
| 8 | Коростель | 0,5 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 9 | Чибис | 0,5 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 10 | Ворона серая | 1,5 | 8,7% | 0,087 | 0,007569 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 1,4% | 0,014 | 0,000196 |
| 12 | Жулан | 1 | 5,8% | 0,058 | 0,003364 |
| 13 | Трясогузка желтая | 0,5 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 14 | Обыкновенная овсянка | 0,5 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 15 | Чиж | 0,5 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 16 | Канюк | 0,25 | 1,4% | 0,014 | 0,000196 |
| 17 | Дрозд рябинник | 1,5 | 8,7% | 0,087 | 0,007569 |
| | Всего: | 17,25 | 100% | | 0,0951 |
| | | | | Ds= | 10,515 |
| | | | | Hs= | 0,619 |

Приложение 5. Луг у д. Никольское (р. Чернава), зарастающий березой и сосной. 2016 г.

| | Вид | Плотность (экз./га) | ИД (%) | Р (в долях от 1) | р ² |
|---|-------------------|---------------------|--------|------------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 3,1% | 0,031 | 0,000961 |
| 2 | Трясогузка белая | 1,25 | 7,8% | 0,078 | 0,006084 |
| 3 | Луговой чекан | 2 | 12,5% | 0,125 | 0,015625 |
| 4 | Воробей полевой | 1,75 | 10,9% | 0,109 | 0,011881 |
| 5 | Сорока | 1 | 6,3% | 0,063 | 0,003969 |
| 6 | Щегол | 1,5 | 9,4% | 0,094 | 0,008836 |

| | | | | | |
|----|----------------------|------|-------|-----------|-----------------|
| 7 | Коростель | 0,75 | 4,7% | 0,047 | 0,002209 |
| 8 | Чибис | 0,5 | 3,1% | 0,031 | 0,000961 |
| 9 | Ворона серая | 2 | 12,5% | 0,125 | 0,015625 |
| 10 | Лунь полевой | 0,25 | 1,6% | 0,016 | 0,000256 |
| 11 | Сорокопут-жулан | 1 | 6,3% | 0,063 | 0,003969 |
| 12 | Обыкновенная овсянка | 0,25 | 1,6% | 0,016 | 0,000256 |
| 13 | Ласточка деревенская | 1 | 6,3% | 0,063 | 0,003969 |
| 14 | Пустельга | 0,25 | 1,6% | 0,016 | 0,000256 |
| 15 | Конек лесной | 1 | 6,3% | 0,063 | 0,003969 |
| 16 | Синица большая | 0,5 | 3,1% | 0,031 | 0,000961 |
| 17 | Зяблик | 0,5 | 3,1% | 0,031 | 0,000961 |
| | Всего | 16 | 100% | | 0,080748 |
| | | | | Ds | 12,384 |
| | | | | Hs | 0,728 |

Приложение 6. Луг у д. Никольское (р. Чернава), зарастающий березой и сосной. 2017 г.

| № | Вид | Плотность (экз/га) | ИД | P (в долях от 1) | P ² |
|----|----------------------|--------------------|------|------------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 4% | 0,04 | 0,0016 |
| 2 | Трясогузка белая | 0,5 | 4% | 0,04 | 0,0016 |
| 3 | Луговой чекан | 2,75 | 22% | 0,22 | 0,0484 |
| 4 | Воробей полевой | 0,25 | 2% | 0,02 | 0,0004 |
| 5 | Сорока | 0,75 | 6% | 0,06 | 0,0036 |
| 6 | Коростель | 0,75 | 6% | 0,06 | 0,0036 |
| 7 | Чибис | 1 | 8% | 0,08 | 0,0064 |
| 8 | Лунь полевой | 0,5 | 4% | 0,04 | 0,0016 |
| 9 | Сорокопут-жулан | 0,75 | 6% | 0,06 | 0,0036 |
| 10 | Обыкновенная овсянка | 0,25 | 2% | 0,02 | 0,0004 |
| 11 | Конек лесной | 1,5 | 12% | 0,12 | 0,0144 |
| 12 | Синица большая | 1 | 8% | 0,08 | 0,0064 |
| 13 | Зяблик | 0,5 | 4% | 0,04 | 0,0016 |
| 14 | Дрозд-рябинник | 1 | 8% | 0,08 | 0,0064 |
| 15 | Дрозд-белобровик | 0,5 | 4% | 0,04 | 0,0016 |
| | Всего: | 12,5 | 100% | | 0,1016 |
| | | | | Ds= | 9,843 |
| | | | | Hs= | 0,656 |

Приложение 7. Луг у д. Никольское (р. Чернава), зарастающий березой и сосной. 2018 г.

| № | Вид | Плотность (экз./га) | ИД (%) | P (в долях от 1) | P ² |
|----|----------------------|------------------------|-----------|------------------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,25 | 2,1% | 0,021 | 0,000441 |
| 2 | Трясогузка белая | 1,5 | 12,8% | 0,128 | 0,016384 |
| 3 | Луговой чекан | 1,25 | 10,6% | 0,106 | 0,011236 |
| 4 | Воробей полевой | 0,75 | 6,4% | 0,064 | 0,004096 |
| 5 | Сорока | 1 | 8,5% | 0,085 | 0,007225 |
| 6 | Коростель | 0,5 | 4,3% | 0,043 | 0,001849 |
| 7 | Чибис | 0,5 | 4,3% | 0,043 | 0,001849 |
| 8 | Лунь полевой | 0,25 | 2,1% | 0,021 | 0,000441 |
| 9 | Жулан | 0,25 | 2,1% | 0,021 | 0,000441 |
| 10 | Обыкновенная овсянка | 0,25 | 2,1% | 0,021 | 0,000441 |
| 11 | Конек лесной | 0,5 | 4,3% | 0,043 | 0,001849 |
| 12 | Синица большая | 1 | 8,5% | 0,085 | 0,007225 |
| 13 | Зяблик | 1 | 8,5% | 0,085 | 0,007225 |
| 14 | Дрозд-рябинник | 1,5 | 12,8% | 0,128 | 0,016384 |
| 15 | Канюк | 0,25 | 2,1% | 0,021 | 0,000441 |
| 16 | Чиж | 0,5 | 4,3% | 0,043 | 0,001849 |
| 17 | Щегол | 0,5 | 4,3% | 0,043 | 0,001849 |
| | Всего: | 11,75 | 100% | | 0,0812 |
| | | | | Ds= | 12,315 |
| | | | | Hs= | 0,724 |

Приложение 8. Зарастающий сосной и березой луг у д. Новино в стадии жердняка. 2016 г.

| | Вид | Плотность (экз./га) | ИД (%) | P | P ² |
|----|-----------------------------|------------------------|--------|--------------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 1 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 2 | Трясогузка белая | 2 | 7,6% | 0,076 | 0,005776 |
| 3 | Луговой чекан | 2,5 | 9,5% | 0,095 | 0,009025 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 5 | Воробей полевой | 1,5 | 5,7% | 0,057 | 0,003249 |
| 6 | Сорока | 1 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 7 | Щегол | 2,25 | 8,6% | 0,086 | 0,007396 |
| 8 | Коростель | 0,75 | 2,9% | 0,029 | 0,000841 |
| 9 | Чиж | 1,5 | 5,7% | 0,057 | 0,003249 |
| 10 | Ворона серая | 1 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 1% | 0,01 | 0,0001 |

| | | | | | |
|----|-----------------------|--------------|-------------|-----------|-----------------|
| 12 | Сорокопут-жулан | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 13 | Зяблик | 1,75 | 6,7% | 0,067 | 0,004489 |
| 14 | Пеночка-весничка | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 15 | Дрозд-рябинник | 1 | 3,8% | 0,038 | 0,001444 |
| 16 | Обыкновенная овсянка | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 17 | Буроголовая гаичка | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 18 | Синица большая | 1,25 | 4,8% | 0,048 | 0,002304 |
| 19 | Ласточка деревенская | 2,25 | 8,6% | 0,086 | 0,007396 |
| 20 | Пустельга | 0,25 | 1% | 0,01 | 0,0001 |
| 21 | Перепел | 0,25 | 1% | 0,01 | 0,0001 |
| 22 | Большой пестрый дятел | 0,25 | 1% | 0,01 | 0,0001 |
| 23 | Зарянка | 0,25 | 1% | 0,01 | 0,0001 |
| 24 | Чечевица | 0,5 | 1,9% | 0,019 | 0,000361 |
| 25 | Конек лесной | 2,25 | 8,6% | 0,086 | 0,007396 |
| | Всего | 26,25 | 100% | | 0,059563 |
| | | | | Ds | 16,789 |
| | | | | Hs | 0,672 |

Приложение 9. Зарастающий сосной и березой луг у д. Новино в стадии жердняка. 2017 г.

| № | Вид | Плотность (экз/га) | ИД | P | P ² |
|----|--------------------------|-----------------------|-------|-------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 1,7% | 0,017 | 0,000289 |
| 2 | Трясогузка белая | 2,25 | 7,8% | 0,078 | 0,006084 |
| 3 | Луговой чекан | 2,75 | 9,5% | 0,095 | 0,009025 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,25 | 0,9% | 0,009 | 0,000081 |
| 5 | Воробей полевой | 1 | 3,4% | 0,034 | 0,001156 |
| 6 | Сорока | 0,75 | 2,6% | 0,026 | 0,000676 |
| 7 | Щегол | 0,5 | 1,7% | 0,017 | 0,000289 |
| 8 | Коростель | 0,25 | 0,9% | 0,009 | 0,000081 |
| 9 | Чиж | 0,75 | 2,6% | 0,026 | 0,000676 |
| 10 | Ворона серая | 1 | 3,4% | 0,034 | 0,001156 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 0,9% | 0,009 | 0,000081 |
| 12 | Сорокопут-жулан | 2 | 6,9% | 0,069 | 0,004761 |
| 13 | Зяблик | 0,75 | 2,6% | 0,026 | 0,000676 |
| 14 | Пеночка-весничка | 0,5 | 1,7% | 0,017 | 0,000289 |
| 15 | Дрозд-рябинник | 5,25 | 18,1% | 0,181 | 0,032761 |
| 16 | Обыкновенная овсянка | 1 | 3,4% | 0,034 | 0,001156 |
| 17 | Буроголовая гаичка | 1,5 | 5,2% | 0,052 | 0,002704 |
| 18 | Синица большая | 1,75 | 6% | 0,06 | 0,0036 |
| 19 | Ласточка деревенская | 2,75 | 9,5% | 0,095 | 0,009025 |
| 20 | Большой пестрый дятел | 0,25 | 0,9% | 0,009 | 0,000081 |

| | | | | | |
|----|--------------|------|------------|------------|--------------|
| 21 | Зарянка | 0,25 | 0,9% | 0,009 | 0,000081 |
| 22 | Чечевица | 0,5 | 1,7% | 0,017 | 0,000289 |
| 23 | Конек лесной | 2,25 | 7,8% | 0,078 | 0,006084 |
| | Всего: | 29,0 | 100,1 % | | 0,081101 |
| | | | | Ds= | 12,33 |
| | | | | Hs= | 0,536 |

Приложение 10. Зарастающий сосной и березой луг у д. Новино в стадии жердняка. 2018 г.

| № | Вид | Плотность (экз/га) | ИД % | P | P ² |
|----|--------------------------|-----------------------|-------|-------|----------------|
| 1 | Жаворонок полевой | 0,5 | 1,5% | 0,015 | 0,000225 |
| 2 | Трясогузка белая | 2,75 | 8,3% | 0,083 | 0,006889 |
| 3 | Луговой чекан | 3,5 | 10,5% | 0,105 | 0,011025 |
| 4 | Обыкновенная горихвостка | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 5 | Воробей полевой | 0,75 | 2,3% | 0,023 | 0,000529 |
| 6 | Сорока | 0,75 | 2,3% | 0,023 | 0,000529 |
| 7 | Щегол | 1 | 3% | 0,03 | 0,0009 |
| 8 | Пустельга | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 9 | Чиж | 0,5 | 1,5% | 0,015 | 0,000225 |
| 10 | Ворона серая | 1 | 3% | 0,03 | 0,0009 |
| 11 | Лунь полевой | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 12 | Жулан | 1,75 | 5,3% | 0,053 | 0,002809 |
| 13 | Зяблик | 1,25 | 3,4% | 0,034 | 0,001156 |
| 14 | Пеночка-весничка | 0,75 | 2,3% | 0,023 | 0,000529 |
| 15 | Дрозд-рябинник | 4,25 | 12,8% | 0,128 | 0,016384 |
| 16 | Обыкновенная овсянка | 0,5 | 1,5% | 0,015 | 0,000225 |
| 17 | Буроголовая гаичка | 1 | 3% | 0,03 | 0,0009 |
| 18 | Синица большая | 1,5 | 4,5% | 0,045 | 0,002025 |
| 19 | Ласточка деревенская | 2,75 | 8,3% | 0,083 | 0,006889 |
| 20 | Большой пестрый дятел | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 21 | Зарянка | 0,5 | 1,5% | 0,015 | 0,000225 |
| 22 | Чечевица | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 23 | Конек лесной | 1,75 | 5,3% | 0,053 | 0,002809 |
| 24 | Канюк | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 25 | Ястреб-перепелятник | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 26 | Коростель | 0,5 | 1,5% | 0,015 | 0,000225 |
| 27 | Перепел | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 28 | Дрозд-белобровик | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |
| 29 | Сойка | 0,25 | 0,8% | 0,008 | 0,000064 |

| | | | | | |
|----|----------|-------|-------|------------|---------------|
| 30 | Журавль* | 3,5 | 10,5% | 0,105 | 0,011025 |
| | Всего | 33,25 | 100% | | 0,067063 |
| | | | | Ds= | 14,911 |
| | | | | Hs= | 0,497 |

- Вид отмечен на кормежке.