

9. Гынинова А.Б., Шоба С.А., Балсанова Л.Д. Роль мерзлотных факторов в морфогенезе луговых подбелов Приамурья. //Вестник ДВО РАН, 2008. №1. С. 79-81.

10. Классификация и диагностика почв СССР. М., Колос. 1977. 223 с.

11. Гынинова А.Б. Корсунов В.М. Почвы Селенгинского дельтового района //Почвоведение» 2006, №3. С.273-281.

Усть-Селенга (Забайкалье) шұңқыры төңіретіріндегі Посольский батпақты массивінің шымтезекті топырақтары зерттелген. Зерттеу нәтижелері батпақты құрғату кезінде олардың физикалық-химиялық қасиеті және морфологиялық құрылымы мен қатар топырақтүзуші процесстердің бағыты да өзгеретінін көрсетті.

The peat bog soils of Posolskoe marsh of Ust-selenginskaja cavity (Transbaikalia) are investigated. The drainage changes their physical-chemical properties, morphological structure and orientation of soil genesis is revealed.

УДК 598.2

А.А. ЖУСУПБАЕВА

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГОРОДА БИШКЕКА (КЫРГЫЗСТАН)

(Кыргызский Государственный Университет им. И. Арабаева)

В настоящей статье приведена пространственно-временная структура населения птиц г. Бишкека, выявленная на основе обработки результатов круглогодичных учетов птиц в шести ключевых местообитаниях города, определены факторы среды, влияющие на формирование населения птиц в них, а также приведен фаунистический анализ населения птиц г. Бишкека.

В настоящее время существует ряд работ, посвященных изучению населения птиц городов, в том числе по внутригодовой динамике населения птиц, в частности, имеются публикации по Новосибирску, Горно-Алтайску, Кемерово и Бийску /1-3/. По Бишкеку работы по выявлению пространственно-временной структуры и организации сообществ птиц не выполнялись.

Город Бишкек расположен на севере Кыргызстана, в средней части Чуйской долины, образованной Киргизским хребтом и Чу-Илийскими горами на северо-востоке /4/. Изучению орнитофауны Чуйской долины, в том числе г.Бишкек, посвящены работы ряда исследователей, касающиеся, в основном, выявления видового состава, характера пребывания видов, численности птиц, а также, особенностей миграции, размножения, питания и их хозяйственного использования /5, 6/.

Нами ранее была опубликована статья, посвященная изучению внутригодовой динамики населения птиц города Бишкека, в частности, сезонных аспектов, выявленных на основе обработки результатов круглогодичных учетов птиц Бишкека /7/. В настоящей статье приведена пространственно-временная структура населения птиц г. Бишкека и выявлены факторы среды влияющие на нее.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выявления пространственно-временной структуры населения птиц Бишкека сезонные варианты населения птиц шести местообитаний разделены по коэффициентам сходства Жаккара-Наумова на заданное число классов с расчетом среднего сходства между ними /8/.

Каждая группа, выделенная при такой классификации, объясняет варианты населения, имеющие наибольшую общность между собой по отношению ко всем другим пробам. Также оценивается внутреннее сходство групп – среднее от коэффициентов сходства вариантов населения, вошедших в данную группу.

Учитывая ограниченный объем настоящей статьи мы опускаем подробное описание терминологии и методики сбора и обработки первичного материала. Все необходимые сведения содержатся в следующих работах /9, 10/.

Все расчеты проведены на основе результатов круглогодичных учетов птиц шести местообитаний застроенной части Бишкека. Приведенные данные отражают состояние населения птиц в 2004-2005 гг. В парках и районах индивидуальной застройки маршрутные учеты птиц проводились без ограничения ширины полосы учета. Последующий пересчет данных на площадь осуществлялся по средней дальности обнаружения /11/.

В массивах новой многоэтажной застройки учеты птиц проводились на трансектах с переменной шириной полосы учета (за счет различного расстояния между зданиями на разных участках маршрута), а на территориях старой многоэтажной застройки, в основном сконцентрированной в центральной части города и расположенной по обеим сторонам больших улиц, а также в прибрежных зонах искусственных русел рек, на трансекте с фиксированной шириной, максимально обозреваемой с линии хода учетчика.

Учетные материалы обработаны с использованием программных пакетов лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН. Все названия птиц даны по «Каталогу птиц СССР» /12/.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При выявлении структуры населения птиц Бишкека на уровне типа информативным оказалось разбиение на 6 классов (вариантов населения). В первый класс со степенью внутреннего сходства 36 ед. входит круглогодичное население птиц парков. Сходство вариантов, входящих в этот класс, определяется в основном большой синицей (*Parus major* L.), черным дроздом (*Turdus merula* L.) и сорокой (*Pica pica* L.).

Во второй класс, обладающий наиболее слабым внутренним сходством входит население птиц прибрежных зон искусственных русел рек. Эдификаторами сходства являются сизый голубь (*Columba livia* L.) и большая синица.

В третий класс входят варианты птичьего населения в пределах старой многоэтажной застройки. Более высокую общность вариантов, нежели в предыдущем классе определяют сизый голубь и домовый воробей (*Passer domesticus* L.).

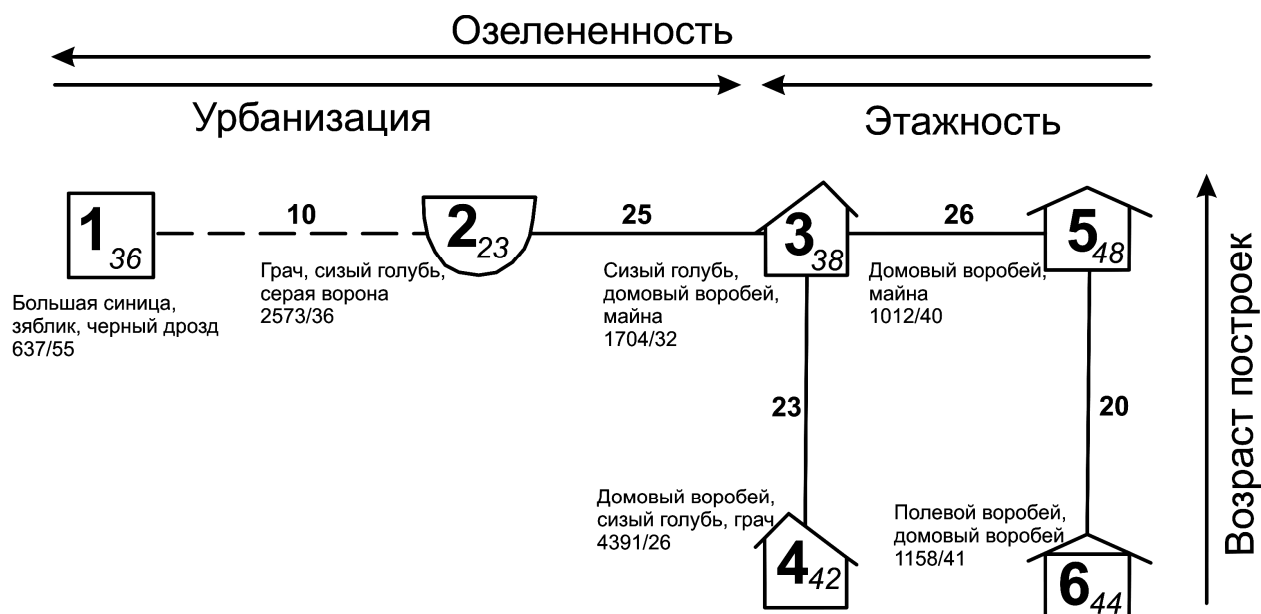
В четвертый класс с несколько большим внутренним сходством входит круглогодичное население птиц массивов новой многоэтажной застройки. Определяют его домовый воробей, сизый голубь. Осенне-зимне-предвесеннее население наряду с вышеуказанными видами определяет грач (*Corvus frugilegus* L.), а весенне-летне-раннеосеннее население – городская ласточка (*Delichon urbica* L.).

Пятый класс включает круглогодичное население птиц кварталов старой индивидуальной застройки. Самая высокая степень внутреннего сходства определяется домовым воробьем и майной (*Acridotheres tristis* L.).

В шестой класс входит круглогодичное население птиц районов новой индивидуальной застройки, степень внутреннего сходства 44 ед. Эдификатором сходства вариантов, входящих в этот класс является полевой воробей (*Passer montanus* L.), наряду с ним весенне-

летнее, второй половины лета – осенне-зимнее население птиц определяет домовый воробей, а зимне-ранневесеннее – грач.

На основе результатов расчетов построен граф пространственно-временной структуры населения птиц города Бишкека (рисунок 1).



1 – парки, 2 – прибрежные зоны искусственных русел рек, 3 – кварталы старой многоэтажной застройки, 4 – территории новой многоэтажной застройки, 5 – районы старой индивидуальной застройки, 6 – районы новой индивидуальной застройки. Цифры рядом с номером класса означают степень его внутреннего сходства; внешние связи указываются между классами. У каждого класса показаны виды – эдификаторы внутреннего сходства включенных в него вариантов населения птиц. Сплошными линиями обозначено значимое (сверхпороговое сходство); прерывистыми – максимальное запороговое. Рядом с классами приводятся лидирующие по обилию виды, плотность населения (особей/км²) и число встреченных видов. Стрелками указано направление, усиление, проявление основных структурообразующих факторов среды.

Рисунок 1. Пространственно-временная структура населения птиц города Бишкека на уровне типа

Как видно из полученной структурной схемы, степень сходства населения птиц первого и второго классов ниже введенного порога – 20 ед. Это говорит о самостоятельности населения птиц парков. Парковая зона характеризуется главным образом обильной растительностью. Синантропные виды птиц здесь встречаются реже, чем в других местообитаниях города.

Более высокая степень сходства сообщества птиц второго и третьего классов определяется, главным образом, обилием сизого голубя и майны. Надо отметить, что искусственные русла рек расположены на территории, застроенной многоэтажными зданиями, и, поскольку заполнение этих русел водой носит эпизодический (сезонный) характер, этим можно объяснить практически полное отсутствие самостоятельного, присущего водным экосистемам, облика и большое сходство с населением птиц окружающих жилых массивов.

Близость третьего класса с пятым характеризуется, прежде всего, обилием домового воробья и майны и объясняется более ранним периодом формирования этих кварталов и их локализацией в центральных частях города.

Степень сходства 3 и 4 классов определяется численностью домового воробья и в меньшей степени сизого голубя.

На пороговом уровне оказалось сходство 5 и 6 классов. Близость классов определяется обилием домового воробья. Отличает варианты населения птиц 6 класса очень высокая численность полевого воробья.

Выброс 4 и 6 классов из общего ряда связано с тем, что массивы новых многоэтажных и индивидуальных застроек расположены на окраинах города и население птиц этих территорий испытывает влияние окрестных биотопов.

Далее мы приводим краткие повидовые очерки основных эдификаторов сходства и фаунистический анализ населения птиц Бишкека.

Большая синица (*Parus major* L.). Оседлый вид. В Бишкеке обитает повсеместно, но в основном приурочен к массивам древесных насаждений.

Грач (*Corvus frugilegus* L.). Сезонный мигрант. Прилетает на зимовку в середине-конце сентября и держится до конца марта-начала апреля. Высокая численность в руслах обусловлена наличием доступных кормовых ресурсов и отсутствием конкуренции со стороны майн, кошек и собак.

Сизый голубь (*Columba livia* L.). Оседлый вид. Приурочен к массивам многоэтажной застройки.

Домовый воробей (*Passer domesticus* L.). Оседлый вид. Обитает повсеместно. Высокая численность обусловлена наличием удобных мест для гнездования и, следовательно, постоянным притоком молодняка.

Полевой воробей (*Passer montanus* L.). Оседлый вид. В отличие от домового воробья не привязан постоянно к городу и совершает внутрисезонные миграции из города в окрестные биотопы и обратно.

Видовое разнообразие увеличивается от массивов многоэтажной застройки (3, 4 классы) (26, 32 вида) в сторону снижения этажности застройки (5, 6 классы) (40, 41 вид) и застроенности территорий, увеличения общей озелененности и максимального значения достигает в парках (1 класс) (55 видов).

В пределах новой многоэтажной застройки с минимальной общей озелененностью и максимальной этажностью застройки (4 класс) доминируют домовый воробей (29%), сизый голубь (19) и майна (11), в теплое время преобладает городская ласточка (15), а в холодное – грач (17). Домовый воробей, сизый голубь и майна (45, 16, 11% соответственно) доминируют также в центральной части города в кварталах старой многоэтажной застройки (3 класс), где увеличивается общая озелененность и плотность застройки. С уменьшением застроенности и увеличением общей озелененности (в пределах старой индивидуальной застройки) из группы доминантных видов выходит сизый голубь и в качестве преобладающих видов остаются домовый воробей (50%) и майна (12). На территории новой индивидуальной застройки, имеющей слабое общее озеленение и большие площади пустырей, лидируют полевой (52%) и домовый воробьи (18). В прибрежной зоне искусственных русел рек в течение года доминируют сизый голубь и майна (16 и 10%), а в осенне-зимне-предвесеннее время грач и серая ворона (18, 11). В местообитании с максимальной озелененностью (в парках) доминируют большая синица, зяблик (*Fringilla coelebs* L.), черный дрозд и сорока (24, 16, 15, 13% соответственно).

Суммарное обилие птиц, в общем, уменьшается в сторону снижения этажности застройки и застроенности территорий, увеличения общей озелененности. Так, плотность населения птиц минимальна в парках – 637 особей/км², максимальна в пределах новой многоэтажной застройки – 4391 особей/км².

Суммарное значение биомассы максимально также в районах новой многоэтажной застройки (780920 г/км²), и минимально в парках (58225 г/км²). Отметим, что практически во всех местообитаниях основные лидеры по биомассе грач и серая ворона (*Corvus cornix* L.).

Поэтому, во всех классах суммарная биомасса увеличивается в зимний период с прилетом этих видов на территорию Бишкека и снижается в весеннее время. В кварталах индивидуальной застройки наряду с двумя доминантами преобладают по биомассе полевой воробей (6 класс), домовый воробей и майна (5 класс) (14, 15 и 15% соответственно). С увеличением этажности (3, 4 классы), а также в прибрежных зонах искусственных русел рек, плотно примыкающих к массивам старой многоэтажной застройки, к лидерам по биомассе присоединяется сизый голубь (в старой – 65, новой – 31, в прибрежных зонах 23%). В местообитании с максимальной озелененностью и минимальной застроенностью (1 класс) практически круглогодично по биомассе доминируют сорока (31) и черный дрозд (16).

По числу видов во всех местообитаниях и во все сезоны преобладает доля европейских видов, причем она растет в весенний период. Количество видов европейского происхождения уменьшается с этажностью застроек. Так, если в парках (1 класс), в районах новой (6 класс) и старой индивидуальной застройки (5 класс) количество европейских видов составляла 22, 20 и 18 соответственно, то в кварталах новой (4 класс) и старой многоэтажной застройки (3 класс) – 11, 16.

По обилию видов в парках во все сезоны доминируют виды европейского происхождения (81%). В прибрежной зоне искусственных русел рек (2 класс) также как и в парках по численности преобладают виды европейского происхождения (50). С увеличением застроенности, т.е. на территориях старой и новой индивидуальной застройки (5, 6 классы), а также в массивах новой многоэтажной застройки по численности доминируют транспалеаркты (73, 52, 45%). В массивах старой многоэтажной застройки (3 класс) во все сезоны по обилию преобладает средиземноморский тип фауны (в среднем 46).

Для сравнения, пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска образована 7 и 10 классами соответственно. Основные тренды изменений населения птиц Новосибирска связаны с характером застроенности и озелененности территории. Практически во всех исследованных типах сообществ (кроме населения птиц старой многоэтажной застройки) наблюдается сезонная дифференциация. Так, круглогодичное население птиц новых многоэтажных массивов и сообщество птиц кварталов новой индивидуальной застройки за это же время связаны через орнитокомплексы массивов старой многоэтажной застройки, кварталов старой индивидуальной застройки и парков по двум направлениям: в холодное время и теплое. В первом случае прослеживается связь с уменьшением этажности и увеличением общей озелененности в холодные периоды, а во втором – с теми же факторами в теплые периоды года.

В Горно-Алтайске наряду с застроенностью отмечено существенное влияние сезонной теплообеспеченности на пространственно-временную структуру населения птиц. Наибольшее сходство населения птиц различных участков города прослеживается в холодный период.

В отличие от сибирских городов, где одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование пространственно-временной структуры является сезонная теплообеспеченность, в структуре Бишкека, на уровне типа, преобладает пространственная неоднородность населения птиц и структурообразующими факторами являются озелененность, застроенность и возраст застроек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.А. Козлов Птицы Новосибирска. – Новосибирск: Наука, 1988. 158 с.
2. А.Н. Малкова Пространственно-временная организация населения птиц городов равнин и гор юга Западной Сибири. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2008. – 22 с.
3. Н.В. Климова Особенности распределения и пребывания птиц города Кемерево // Сибирский экологический журнал, 4 (2004). – С. 549-554.
4. Е.С. Скиба, Ц.А. Швер Климат Фрунзе. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. 136с.

5. Г.С. Умрихина Птицы Чуйской долины. – Фрунзе: Илим, 1970. – 134с.
6. В.И.Торопова, А.В. Командиров Птицы города Бишкек (состав и характер пребывания) //Selevinia, №1, 1995. – С. 19-26.
7. А.А. Жусупбаева Характеристика сезонных аспектов населения птиц города Бишкек (Кыргызстан) // Вестник КазНУ серия экологическая, №1 (20) - 2007. – С. 55-62.
8. В.А. Трофимов, В.Л. Куперштох, Ю.С. Равкин Проблемы зоогеографии и истории фауны. – Новосибирск: Наука Сибирское отделение, 1980. С. 41-58.
9. Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов Факторная зоогеография. – Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского государственного университета, 2006. – 169 с.
10. Е.С. Равкин, Ю.С. Равкин Птицы равнин Северной Евразии: Численность, распределение и пространственная организация сообществ. – Новосибирск: Наука, 2005. – 304 с.
11. Ю.С. Равкин К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66-75.
12. А.И. Иванов Каталог птиц СССР. – Л.: Наука, 1976. – 276с.

Бұл мақалада Бішкек қаласында мекендейтін құстардың фаунистикалық анықтамасы келтірілді және алты қаладан олардың қеністік пен уақыт құрылымы, негізгі мекенін айқындау арқылы анықталғаны көрсетілді, құстардың мекендеуіне әсер ететін қоршаған ортаның себепкерлері анықталды.

In this article the spatial - typological structure of bird community of Bishkek city revealed on the basis of processing results of the year-round birdwatching in six habitats of the city, and also the factors of environment influencing on it are determined.

УДК 574: 579. 26: 574. 635

Б.К. ЗАЯДАН¹, Г. ӨНЕРХАН²

БУРАБАЙ ЖӘНЕ ҚОПА КӨЛДЕРІ СУЛАРЫНА МИКРОБАЛДЫР *CHLORELLA SP-1* ШТАМЫ КӨМЕГІМЕН БИО-ТЕСТІ ЖҮРГІЗУ

(¹әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,

²Ш.Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті)

Жұмыста Chlorella sp-1 штамы көмегімен Бурабай және Қона көлдері суларына био-тест жүргізілген зерттеулердің нәтижелері көрсетілген. Био-тест жүргізу нәтижесінде Қона көлі суының жоғары дәрежеде, ал Бурабай көлі суының орташа дәрежеде ластанғандығы анықталды.

Табиғи және жасанды суқоймаларына улы заттардың түсуінен экожүйе бұзылу процестерге ұшырайды. Экоотоксиканттар немесе улы заттарға ауыр металл қосылыстары (сынап, қалайы, мыс, мырыш, қорғасын және хром металдары), хлорорганикалық, күкіртті органикалық заттар, пестицидтер, мұнай және мұнай өнімдері, синтездік белсенді заттар, қышқылдар, фенолдар және т.б. қосылыстар жатады /1/.

Қазіргі кезде суқоймаларының улылығын жедел анықтайтын тәсіл ретінде биотестілеу әдістемесі, яғни улы заттардың зияндылық дәрежесін көрсететін биологиялық тест-