

УДК 599.323.4

## «ЗЕЛЕННЫЕ КОРИДОРЫ» КАК ФАКТОР ПОДДЕРЖАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ

© 2012 С.Н. Гашев, Е.А. Быкова, Н.В. Сорокина

Тюменский государственный университет

Поступила в редакцию 12.05.2012

На примере городов из разных природных зон показано, что «зеленые коридоры» (берега рек и каналов, насыпи и лесополосы вдоль авто- и железных дорог и т.д.) способствуют проникновению из пригородов нативных видов в центральные районы урбанизированных территорий, служат станциями переживания для таких видов, чем поддерживают общее биологическое разнообразие в городах.

Ключевые слова: *урбанизация, млекопитающие, биоразнообразие, «зеленые коридоры», река, железная дорога*

Рассматривая вопросы, связанные с биологическим разнообразием животных в урбанизированных ландшафтах, мы отмечаем, что оно, безусловно, выше на периферии [7], что определяется более близкими к естественным местообитаниям или отчасти эффектом экотона, но часто видовой богатство и разнообразие достаточно высоки и в некоторых районах в центральных частях городов (в парках, скверах и подобных биотопах). Если мобильные животные (птицы, летающие млекопитающие или насекомые и др.) могут достаточно легко преодолевать непригодные для их существования территории и заселять благоприятные местообитания в городских условиях, то для менее подвижных животных (например, млекопитающих, амфибий и рептилий) это, очевидно, представляется возможным только при наличии своеобразных «зеленых коридоров» – местообитаний не только относительно пригодных для существования таких животных, но и соединяющих парки, скверы, кладбища и другие подобные территории в центре города с пригородными наименее преобразованными человеком ландшафтами.

Анализ показывает, что своеобразной «интразональной» территорией в городе являются зоны отчуждения вдоль автомобильных и железных дорог [20], ЛЭП высокого напряжения, берега рек и каналов, вдоль которых происходит активное перемещение зверьков и осуществляется связь городских биотопов с пригородными. Поймы рек как интразональные биотопы имеют особо важное значение как места концентрации, станции переживания и пути проникновения животных в

сопредельные природные зоны [19, 2], но не в меньшей степени важны и при распределении животных между биотопами в одной природной зоне, например, между разными функциональными зонами в пределах урбанизированных ландшафтов. Согласно теории К. Кули в основе происхождения городов лежит смена транспортных средств. Развиваются те города, в которых сконцентрированы доминирующие виды транспорта. Водные пути до появления железных дорог всегда были важнейшими транспортными путями, поэтому города в прошлом возникали вдоль побережья морей, озер, крупных рек. Впоследствии возросла роль городов, выросших в местах крупных железнодорожных узлов [4]. Исторически большинство городов мира (Лондон, Париж, Москва, Новосибирск, Астрахань, Омск, Санкт-Петербург и т.д.) строилось на берегах рек, которые сейчас оказались внутри урбанизированной территории. По мере развития городов (строительства и обустройства набережных, бетонирования русел, застройки прибрежных участков и др.) реки начинают утрачивать свое значение в качестве сред обитания и транзитных коридоров для городских животных. Железные дороги и крупные автомагистрали раньше если и подходили к окраинам городов, то сейчас, благодаря разрастанию последних, оказались в центре. Пересекая города в различных направлениях, они с одной стороны усиливают изоляцию и мозаичность урбанизированных территорий, с другой – способствуют пассивному (синантропные грызуны) и активному расселению видов. Как правило, вдоль дорог создаются условия, резко отличающиеся от условий прилегающих биотопов и более благоприятные для расселения животных.

Большинство городов Центральной Азии, включая древние и средневековые города (Ташкент, Бухара, Самарканд, Хива, Ош, Мерв и др.), а так же более молодые (Алматы, Бишкек, Астана и др.) представляют собой обширные оазисы, включающие помимо собственно городской застройки окружающую их зеленую зону (сады, поля) и примыкающие населенные пункты (поселки, дачи).

*Гашев Сергей Николаевич, доктор биологических наук, заведующий кафедрой зоологии и эволюционной экологии животных. E-mail: gsn-61@mail.ru*

*Быкова Елена Александровна, научный сотрудник Зоологического музея. E-mail: esirov@xnet.uz*

*Сорокина Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных. E-mail: natalya\_sorokina@rambler.ru*

Особенностью центральноазиатских городов, расположенных, как правило, в долинах рек (Амударья, Сырдарья, Сурхандарья, Зеравшан, Мургаб, Большая и Малая Алматинки и др.), является возведение обширной ирригационной системы, пронизывающей города сетью рукотворных каналов и арыков. Система каналов, создавая своеобразный водный каркас, способствует созданию благоприятного для развития древесно-кустарниковой и сельскохозяйственной растительности микроклимата, что придает городам своеобразный облик, контрастирующий с окружающим ландшафтом. С другой стороны вдоль рек и каналов сохраняются элементы естественного ландшафта. Все это создает специфическую среду обитания для животных. Как правило, водные артерии городов Центральной Азии играют двойную функцию: с одной стороны они служат стациями переживания традиционных обитателей естественных ландшафтов, с другой выполняют роль экологических коридоров способствующих расселению, как этих видов, так и представителей чужеродной фауны. На территории Ташкента расположено более 100 крупных и мелких каналов общей протяженностью 240 км [5]. Обитателями города, расположенного в пойме притока Сырдарьи р.Чирчик, являются представители фауны степей, полупустынь и подгорных равнин (ушастый еж – *Hemiechinus auritus*, восточная перевязка – *Vormela peregusna negans*, степной хорь – *Mustela eversmanni talassica*, барсук – *Meles meles*, желтый суслик – *Spermophilus fulvus*, гребенщикова песчанка – *Meriones tamariscinus*); пойменных лесов и тростниковых зарослей (илийская полевка – *Microtus ilaeus*, заяц-толай – *Lepus capensis tolai*, шакал – *Canis auritus*); интразональные виды (многозубка-малютка – *Suncus etruscus*, малая белозубка – *Crocidura suaveolens*, ласка – *Mustela nivalis*, обыкновенная лисица – *Vulpes vulpes*, серый хомячок – *Cricetulus migratorius*, восточная слепушонка – *Ellobius tancrei*), инвазивные виды (серая крыса – *Rattus norvegicus*, ондатра – *Ondatra zibethica*, американская норка – *Mustela vison*, обыкновенная белка – *Sciurus vulgaris*), а также облигатный синантроп домовая мышь – *Mus musculus*, первичные естественные биотопы которого, связаны с тугаями и тростниковыми зарослями пустынных рек [11].

Фауна Алматы также состоит из обитателей естественных биотопов (горных и полупустынных), сохранившихся в пределах города или периодически проникающих на его территорию и синантропных видов. К типичным представителям полупустынных биотопов можно отнести ушастого ежа, желтого и краснощекого – *Spermophilus erythrogenus* сусликов, гребенщикова песчанку, серого хомячка, восточную слепушонку, степного хоря и корсака – *Vulpes corsac*. К представителям горного ландшафта относятся лесная соя – *Dryomys nitedula*, лесная мышь – *Apodemus uralensis*, тяньшанская полевка – *Clethrionomys frater*, горноста – *Mustela erminea*, каменная куница – *Martes foina*, косуля – *Capriolus pygargus* и акклиматизированная в горах Заилийского Алатау обыкновенная

белка. Малая белозубка, полевая мышь – *Apodemus agrarius*, илийская полевка, лисица встречаются в обоих типах биотопов. Обитание ондатры, узкощепной – *Microtus gregalis* и водяной – *Arvicola terrestris* полевок приурочено к руслу рек и прудов. Из синантропов, как и в Ташкенте, встречаются домовая мышь и серая крыса [16].

Было отмечено, что в населенных пунктах Узбекистана (Ташкент, Бухара, Самарканд) желтый суслик распространен вдоль границ с заходами вглубь городов по направляющим линиям рельефа [3, 9]. На тяготение желтого суслика к поселениям человека обратил внимание И.И. Колесников [9], связав это с растянутым периодом вегетации на искусственно орошаемых землях. В городах наиболее благоприятные условия для суслика складываются на сохранившихся вдоль рек и каналов участках с естественной растительностью, в сельхозугодьях и на бросовых землях. По берегам каналов и их притоков желтый суслик способен проникать в город на расстояние до 3,5 км. Отсюда зверьки расселяются на близлежащие участки (пустоши, сельхозугодья, сады и виноградники). Так нами были обнаружены микропопуляции желтого суслика в прибрежных биотопах и связанных с ними территориях вдоль каналов Каракамыш, Карасу, Бозсу, Бурджар, а также на левобережье р.Чирчик. При потере местообитаний, суслики полностью исчезают с данных территорий.

Еще одним видом, использующим русла рек и каналов для расселения является восточная слепушонка. Также как и желтый суслик, она устраивает колонии (часто совместно с сусликом) по берегам каналов, обочинам дорог, проникая в сады, огороды, заселяя бросовые земли и лесопарки. Мы обнаружили колонии слепушонки в долинах каналов Бозсу, Бурджар, Каракамыш и Салар. Обыкновенная лисица, обитающая на территории всего Ташкентского оазиса, может проникать на окраины города по руслу рек и каналов. Нами отмечались заходы хищника по Чирчику, Каракамышу и Салару.

Как сообщает О.В. Митропольский [13], до середины прошлого столетия шакал в долине Чирчика встречался довольно редко, а в середине 19-го века вообще отсутствовал в бассейне Сырдарьи. Однако в последнее столетие произошло значительное увеличение ареала вида связанное с расширением ирригационной системы. В настоящее время шакал встречается повсюду в пойме Сырдарьи и ее притока Чирчика. Нами шакал отмечался в 2011-12 гг. на территории Гольфклуба. Шакал держится на этом участке, представляющем собой довольно обширный зеленый массив с сетью арыков и искусственных озер, отведенных от основного русла Чирчика, в течение круглого года.

Такие виды кунных, как бледная ласка и перевязка, также используют долины рек и каналов для расселения. Ласка обитает в долине Чирчика. На территории Ташкента отмечалась в Сабир-Рахимовском районе, куда проникла по руслу Каракамыша. Восточная перевязка в Ташкенте и Самарканде придерживается берегов магистральных арыков, обычно заросших сорняками, встречается

в запущенных садах и на пустырях. Так, в 1959 г. один зверек был пойман в арыке у Первушенского моста (массив Куйлюк). Ближайшая к городу находка перевязки сделана в 5 км от границы в пойме Чирчика в 80-е гг. Имеется также свидетельство проникновения в город американской норки в 80-е гг. прошлого века в пойме канала Салар.

Ондатра встречается по Чирчику и всем крупным городским каналам. Этот североамериканский зверек был акклиматизирован в Ташкентской области в 1953 г. [15] и успешно расселилась по водоемам области. В Ташкенте ее численность не высока, наибольшая плотность отмечалась на небольшом искусственном водоеме при ГЭС, образованном водами канала Анхор. В 1978-81 гг. здесь было отловлено 50 зверьков.

Пещеры лессовых обрывов рек являются станциями переживания для летучих мышей во время зимовки (большой подковонос – *Rhino-lophus ferrumequinum*, трехцветная ночница – *Myotis emarginatus*, азиатская широкоушка – *Barbastella leucomelas*) и в период размножения (бухарский подковонос – *Rhinolophus bocharicus*, остроухая ночница – *Myotis blythi*). Эти виды отмечались в 5-10 км от Ташкента в пещерах р. Каракамыш в 1930-50 гг. [1, 10]. В другое время года рукокрылые перекочевывали в постройки человека (мечети, мавзолеи и др.) в Ташкенте. В настоящее время эти участки вошли в городскую черту.

Серая крыса – гидрофильный вид, успешно использующий для расселения водные коридоры. Вытеснив из городов туркестанскую крысу – *Rattus turkestanicus* пасюк широко распространился по оазисам и населенным пунктам Узбекистана по долинам рек Чирчик, Ахангаран и Зеравшан. Серая крыса многочисленна в городах Ташкентской области (Ташкент, Чирчик, Газалкент, Ангрен, Паркент), Ферганской долины, найдена в Самарканде [13, 14]. Из Ташкентского оазиса пасюк проник в Таджикистан заселив г. Душанбе и города равнинной части Центрального и Юго-Западного Таджикистана [17, 18].

В Алматы к видам, обитающим по берегам рек, ручьев, прудов относятся лесная соя, водяная, узкочерепная и илийская полевки, полевая и лесная мыши. Численность этих видов невысока, за исключением илийской полевки, доля которой во влажных стациях составляет 9,2%. Кроме указанных видов в водоемах Алматы встречается ондатра, а так же свободноживущие нутрии время от времени сбегаящие из частных вивариев [16].

В настоящее время в Алматы наблюдается ксерофитизация территории города за счет осушения ключей, сазов и других, избыточно увлажненных мест, запустение некогда развитой системы арыков. Бетонирование русел протекающих через город рек нарушает экологическую целостность водных артерий города, что приводит к изоляции и деградации отдельных ее элементов. Зарегулирование рек, загрязнение воды химическими и бытовыми отходами приводят к исчезновению жизни, как в самом водоеме, так и в прибрежных частях [16]. В Ташкенте также сокращается сеть каналов и

арыков с естественными берегами, что повышает мозаичность и без того фрагментированных местобитаний. Расширение городской застройки приводит к сокращению отходящих от каналов оврагов и естественных травянистых участков.

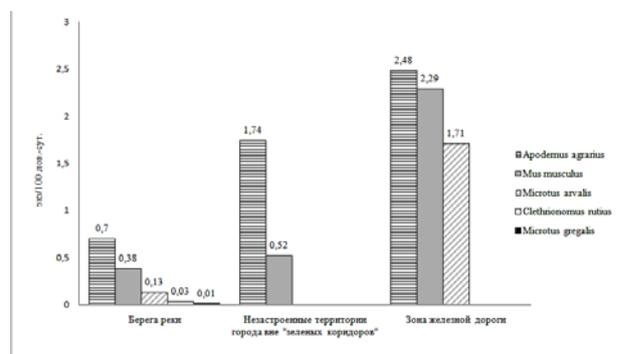
Как отмечалось выше, железные и автодороги также играют роль экологических коридоров, что особенно важно для крупных промышленных и торговых центров. Разнообразная и обильная растительность, наличие пищевых отходов, защищенность от ветра, разрыхленный грунт насыпей, удобный для устройства нор, хорошие защитные условия железнодорожных конструкций (мостов, переходов), элементы естественного ландшафта в зоне отчуждения вдоль насыпи железных и автодорог создают благоприятные условия для выживания, продвижения и взаимообмена видами. Железные дороги появились в начале 19 века и могут рассматриваться как относительно современное явление. Ряд видов, особенно колониальные грызуны (такие как суслики и песчанки) используют железнодорожные и автомобильные насыпи для строительства нор. В Ташкенте желтый суслик с успехом заселяет зону отчуждения вдоль железной дороги, пустыри промзоны с подъездными железнодорожными путями, заброшенные железнодорожные тупики. Всего вдоль ташкентского участка Узбекитанской железной дороги, пересекающей город с севера на юг, нами обнаружено 4 микропопуляции. Самый дальний заход вглубь города составляет 7,9 км. Наиболее устойчивой оказалась группировка, расположенная в глухом заброшенном тупике массива Сергели (окр. Железнодорожной противочумной станции). За время наблюдений (2000-2012 гг.) она показала относительно устойчивое состояние при плотности 1,45 экз./га. Другие микропопуляции, наблюдавшиеся нами в зоне отчуждения железной дороги, пересекающей сельхозугодья и автомобильную трассу со средней плотностью зверьков 6,1 экз./га за 3 года наблюдений (1997-2000 гг.) исчезли. Причины, вероятно, также связаны с изменением ландшафта – местобитания желтого суслика вдоль насыпи железной дороги и прилегающие участки были распаханы, а бетонные конструкции, служившие укрытием, убраны. Нами также были обнаружены ленточные колонии сусликов в полосе отчуждения вдоль автомобильных дорог (массивы Сергели, Алгоритм и Юнусабад).

В г. Тюмени проникновение животных в центральные селитебные и парковые районы происходит как вдоль долины р. Тура с впадающими в нее мелкими речками и овражной системой, так и вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали, пронизывающими город с запада на восток. Вдоль береговой линии р. Тура и по ее достаточно широкой пойменной части со старичными озерами в город с прилегающей территории проникают даже такие крупные млекопитающие как речной бобр, норка американская, заяц-беляк, лисица. Комплекс же околородных мелких млекопитающих (грызуны, насекомоядные, мелкие куньи) в пойме даже в центре города практически не

отличается от пригородной территории. При изучении сообществ мелких млекопитающих берегов р.Туры г.Тюмени с 2009-2011 гг. было выявлено, что основу населения в данных биотопах составляет полевая мышь (*Apodemus agrarius*), что подтверждается данными других исследователей [6, 8, 20, 21]. Далее в порядке убывания относительного обилия следуют домовая мышь (*Mus musculus*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), узкочерепная полевка (*M. gregalis*) и красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), всего 5 видов мелких млекопитающих. Присутствие домовая мыши, занимающей субдоминирующее положение в сообществе, связано с наличием селитебной зоны тесно примыкающей к берегу реки. Суммарное относительное обилие мелких млекопитающих на берегах р. Тура невелико и составляет 1,26 экз./100 лов.-сут. (Рис.1). Это может быть связано со значительной протяженностью бетонной набережной на коренном берегу р. Туры, и возможно с частичным затоплением низкого берега в период половодья. В зоне железной дороги на территории города в составе населения кроме полевой и домовая мыши регистрируется обыкновенная полевка. Здесь отмечается самое высокое для исследованных территорий относительное обилие 6,09 экз./100 лов.-сут. (рис. 1).

Для сравнения, сообщества мелких млекопитающих незастроенных территорий города, вне «зеленых коридоров», представленных парками и скверами различных зон города (селитебной, промышленной), крайне бедны в видовом

отношении. Здесь присутствуют только 2 вида (полевая и домовая мыши). Суммарное относительное обилие мелких млекопитающих 2,6 экз./100 лов.-сут. (рис. 1) и поддерживается вследствие выселения в летний период домовая мыши из построек человека.



**Рис. 1.** Видовой состав и относительное обилие мелких млекопитающих исследуемых территорий

Анализ индексов видового разнообразия и выравненности сообществ мелких млекопитающих исследованных территорий показал, что индекс видового богатства сообществ берегов р. Тура выше, чем на незастроенных территориях в 2,4 раза, и выше, чем в зоне железной дороги в 1,5 раза (табл. 1).

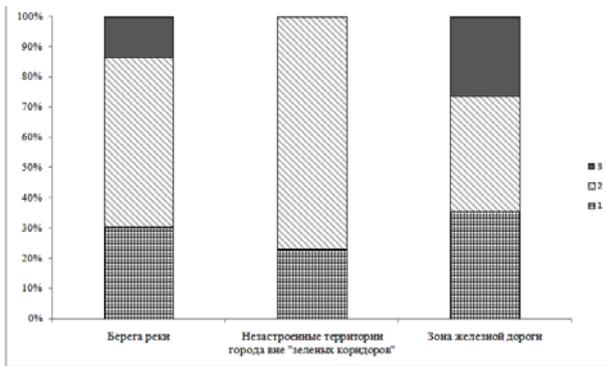
**Таблица 1.** Индексы видового разнообразия и выравненности сообществ мелких млекопитающих исследованных территорий

Индексы видового разнообразия	Берега реки	Незастроенные территории города вне «зеленых коридоров»	Зона железной дороги
видовое богатство	5,39	2,22	3,46
вид. разнообр. Шеннона	1,06	0,64	1,09
вид. разнообр. Симпсона	0,59	0,44	0,66
индекс доминирования	0,41	0,56	0,34
выравненность Пиелу	0,66	0,92	0,99

Наличие малочисленных видов по берегам и в зоне железных дорог подтверждается высокими значениями индекса видового разнообразия Шеннона. На этих же территориях велика доля многочисленных видов, что обуславливает высокие значения индекса видового разнообразия Симпсона. Соответственно при этом индекс доминирования имеет низкие значения. Небольшая степень доминирования характерна для сообществ незастроенных территорий и зоны железных дорог, что согласуется с более высокими индексами Пиелу. Поддержание относительно высокого видового богатства и разнообразия мелких млекопитающих по берегам реки и в зоне железных дорог обусловлено удовлетворительным состоянием растительного покрова и лентовидной формой этих типов местообитаний, обеспечивающих взаимосвязь фаун города и пригородных территорий.

Сравнивая соотношение зверьков с разной формой синантропии: облигатные синантропы (домовая мышь); факультативные синантропы (полевая мышь); 3 ложные синантропы (обыкновенная полевка, узкочерепная полевка, красная полевка, бурозубка обыкновенная и бурозубка тундрная) [12], нужно отметить, что по берегам рек и в зоне железной дороги встречаются все эти группы. На незастроенных территориях города вне «зеленых коридоров» присутствуют синантропы и факультативные синантропы (Рис.2). Наличие истинных синантропов на берегах реки, незастроенных территориях и зоне железных дорог объясняется тем, что эти зоны находятся в черте города и подвержены урбанизации в большей или меньшей степени. Наличие ложных синантропов по берегам рек и в зоне железных дорог связано с тем, что эти станции являются «зелеными коридорами», по

которым и идет распространение мелких млекопитающих из пригородных местообитаний в города.



**Рис. 2.** Распределение мелких млекопитающих, имеющих разную склонность к синантропии, исследуемых территорий, в долях: 1 – синантропы, 2 – факультативные синантропы, 3 – ложные синантропы

Вдоль полосы отчуждения железной дороги в центральную часть города проникает не только антропофильная полевая мышь, но и лесная мышь, серые (обыкновенная, пашенная), в меньшей степени – лесные (рыжая и красная) полевки, обыкновенная бурозубка и даже белка. Только благодаря близости к железной дороге в центре города на территории Текутьевского кладбища сформировался богатый в видовом отношении комплекс мелких млекопитающих [6]. В меньшей степени проникновению вглубь городской черты млекопитающих способствуют высоковольтные линии электропередач. Не располагая древесной растительностью, они в основном создают благоприятные условия для обитания и расселения рудеральных видов мелких млекопитающих из комплексов открытых местообитаний (серые полевки, полевая мышь, обыкновенный хомяк и др.). В этом плане можно добавить, что и в Ташкенте известны случаи устройства нор желтого суслика на лессовых буграх в зоне отчуждения под ЛЭП.

Нами прослежена четкая корреляционная зависимость показателей видового разнообразия сообществ мелких млекопитающих зоны промышленных пустошей (залуженных и остепненных местообитаний), кладбищ, скверов и лесополос в глубине урбанизированных ландшафтов от расстояния до естественных местообитаний, сравнимая с таковой от степени техногенной нагрузки: корреляционное отношение между расстоянием от природных биотопов и видовым богатством в г. Тюмени, например, составляет  $0,76 \pm 0,17$ . Распределение числа видов по градиенту расстояния от природных биотопов описывается функцией вида:  $y = -0,09x + 2,65$ . Корреляционное отношение индекса выравненности Пиелу и расстояния от природных биотопов составило  $0,78 \pm 0,17$  и эта связь описывается степенной функцией вида:  $y = 0,752x^{0,033}$ . Корреляционное отношение индекса видового богатства и степени антропогенной нагрузки в баллах составляет  $0,718 \pm 0,186$ . Отмечена обратная зависимость этих показателей, а характеризующее ее уравнение имеет вид:  $y = -0,15x + 2,70$ . Аналогичная

картина отмечается и для показателя упругой устойчивости сообществ млекопитающих [6] в градиенте антропогенной нагрузки:  $\eta = 0,59 \pm 0,22$ ,  $y = -8,59x + 1,33$ . Но наиболее показательным оказывается характер доминирования: коэффициент корреляции индекса доминирования со степенью техногенной нагрузки равен  $0,96 \pm 0,12$ .

В целом, наибольшие значения обобщенного показателя благополучия сообществ мелких млекопитающих в Тюмени [6] характерны для зоны лесопарков, а наименьшие – для зоны многоэтажной застройки. Зона промышленных пустошей, кладбищ, скверов, ЛЭП и лесополос вдоль авто- и железных дорог закономерно занимают промежуточное положение, что, на наш взгляд, обеспечивается их ролью «зеленых коридоров» также как и вдоль рек (Тура, Тюменка, Бабарынка).

**Выводы:** можно утверждать, что «зеленые коридоры» разного рода способствуют проникновению нативных видов, а также гидрофильных и антропофильных инвазивов в центральные районы урбанизированных территорий из пригородов, служат станциями переживания для таких видов, чем поддерживают общее биологическое разнообразие в городах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта по Постановлению Правительства РФ № 220.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Богданов, О.П. Рукокрылые / Фауна Узбекской ССР. Млекопитающие. Т. 3, вып. 2. – Ташкент, 1953. 158 с.
2. Бойков, В.Н. Видовой состав и распределение млекопитающих и птиц в биотопах лесотундрового Приобья // Численность и распространение наземных позвоночных Ямала и прилегающих территорий. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. С.38-62.
3. Быкова, Е.А. Экологические и морфологические особенности желтого суслика в г.Ташкенте, Узбекистан / Е.А. Быкова, А.В. Есипов // Суслики Евразии (pp. Spermophilus Spermophilopsis) – происхождение, систематика, экология, поведение, сохранение видового разнообразия. Тр. Российской научной конф. Москва, 15-16 ноября 2005 г. – М., 2005. С. 19-21.
4. Вагин, В.В. Городская социология. – М: МОНФ, 2000. 78 с.
5. Виденева, Е. Об экологическом состоянии поверхностных водоемов г.Ташкента / Е. Виденева, Н. Верещагина, Н. Рахматова // Экологический вестник. 2004. №2. С. 43-44.
6. Гашев, С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области): диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. – Тюмень, 2003. 396 с.
7. Гашев, С.Н. Особенности сообществ мелких млекопитающих урбанизированных местообитаний на Ямало-Ташкентской трансекте / С.Н. Гашев, Е.А. Быкова // Вестник ТюмГУ. 2007. № 6. С. 118-131.
8. Карасева, Е.В. Мелкие млекопитающие незастроенных участков г. Москвы / Е.В. Карасева, Г.Н. Тихонова, Н.В. Степанова // Бюллетень МОИП; Отд. биол. – М: МГУ. 1993. Т. 95, вып.3. С. 32-40.
9. Колесников, И.И. Грызуны / Фауна Узбекской ССР. Млекопитающие. Т. 3, вып. 5. – Ташкент, 1953. 137 с.
10. Кузякин, А.П. О теории вида и видообразовании (Бликие виды рукокрылых в аспекте их исторического развития) // Тр. Института зоологии и паразитологии АН УзССР. Т. 5. – Ташкент, 1956. С.181-231.
11. Кучерук, В.В. Природные факторы, лимитирующие распространение надвида «домовая мышь» / В.В. Ку-

- черук, В.А. Лапшов // Синантропия грызунов. Под ред. В.Е. Соколова и Е.В. Карасевой. – М., 1994. С.15-30.
12. Кучерук, В.В. Понятия и термины, отражающие степень связи грызунов с человеком / В.В. Кучерук, Н.В. Туттова // Тез. докл. 6 Съезда ВТО. – М., 1999. С.137.
13. Митропольский, О.В. Биоразнообразие Западного Тянь-Шаня // Материалы по изучению птиц и млекопитающих в бассейнах рек Чирчик и Ахангаран (Узбекистан, Казахстан). – Ташкент-Бишкек, 2005. 166 с.
14. Митропольский, О.В. Вселение серой крысы в экосистемы Узбекистана: экологические, эпизоотологические и эпидемиологические проблемы / О.В. Митропольский, А.С. Ньѣматов, Д.А. Азимов, А.О. Юлдашев // Узбекский биологический журнал. 2007. № 2. С.74-81.
15. Остапенко, М.М. Биология ондатры в условиях Ташкентской области // Охотничье-промысловые животные Узбекистана. – Ташкент, 1963. С.43-56.
16. Позвоночные животные Алма-Аты (фауна, размещение, охрана). Под ред. А.Ф. Ковшаря. – Алма-Ата, 1988. 224 с.
17. Саидов, А.С. О расселении серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) в Центральном и Юго-Западном Таджикистане / А.С. Саидов, Л.С. Набиев // Международное совещ. IX съезда Териологического общества РАН «Териофауна России и сопредельных территорий». – М., 2011. С. 422.
18. Саидов, А.С. О расселении серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkkenhout) в жилом секторе г. Душанбе / А.С. Саидов, О.Д. Назарова, В.Т. Рузиев // Мат. научной конф. «Фауна и экология животных Таджикистана». – Душанбе, 2004. С. 194-196.
19. Телегин, В.И. Долины северных рек как места концентрации и пути проникновения животных на Крайний Север // Природа поймы р. Оби и ее хозяйственное освоение. – Томск: ТГУ, 1963. С. 343-349.
20. Тихонова, Г.Н. Мелкие млекопитающие, населяющие полосы отчуждения железных дорог г. Москвы / Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов, П.Л. Богомолов и др. // Успехи современной биологии. 1997. Т. 117. №3. С. 333-354.
21. Тихонова, Г.Н. Распространение и видовое разнообразие мелких млекопитающих берегов рек урбанизированных территорий / Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов, П.Л. Богомолов, А.В. Суров // Зоологический журнал. 2002. №7. С. 864-870.

## «GREEN CORRIDORS» AS BIODIVERSITY MAINTAINING FACTOR IN URBANIZED LANDSCAPES

© 2012 S.N. Gashev, E.A. Bykova, N.V. Sorokina

Tyumen State University

On an example of cities from different natural zones it is shown that «green corridors» (coast of rivers and channels, embankments and forest belts along motor-roads and railways, etc.) promote to penetration from suburbs the native types to the central areas of urbanized territories, serve as experience stations for such types, than support the common biological diversity in the cities.

Key words: *urbanization, mammals, biodiversity, «green corridors», river, railway*

Sergey Gashev, Doctor of Biology, Head of the Department of Zoology and Evolutionary Ecology of Animals. E-mail [gsn-61@mail.ru](mailto:gsn-61@mail.ru)

Elena Bykova, Research Fellow at the Zoology Museum. E-mail: [esipov@xnet.uz](mailto:esipov@xnet.uz)

Nataliya Sorokina, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Zoology and Evolutionary Ecology of Animals. E-mail: [natalya\\_sorokina@rambler.ru](mailto:natalya_sorokina@rambler.ru)