



Вести БГПУ

Ежеквартальный научно-методический журнал.
Издается с июня 1994 г.

№ 3(93) 2017

СЕРИЯ 3. Физика. Математика. Информатика.
Биология. География

Главный редактор А. И. Жук

Редакционная коллегия:

В. В. Шлыков (зам. главного редактора) (Республика Беларусь)
В. В. Амелькин (Республика Беларусь)
Н. В. Бровка (Республика Беларусь)
М. К. Буза (Республика Беларусь)
И. В. Белько (Республика Беларусь)
А. Н. Витченко (Республика Беларусь)
В. Б. Кадацкий (Республика Беларусь)
С. Г. Григорьев (Российская Федерация)
В. В. Гриншкун (Российская Федерация)
В. Н. Киселев (Республика Беларусь)
В. М. Котов (Республика Беларусь)
Н. В. Лазакович (Республика Беларусь)
Н. И. Листопад (Республика Беларусь)
С. Мицкевичюс (Литовская Республика)
В. Н. Русак (Республика Беларусь)
В. Р. Соболев (Республика Беларусь)
И. М. Степанович (Республика Беларусь)
В. Б. Таранчук (Республика Беларусь)
А. Т. Федарук (Республика Беларусь)
Н. Л. Шапекова (Республика Казахстан)
М. Г. Ясовеев (Республика Беларусь)

Адрес редакции:

Ул. Могилевская, 37, к. 124,
220007, Минск,
тел. 219-78-12
e-mail: vesti@bspu.by

Свидетельство № 1353 ад 06.05.10.
Министерства информации
Республики Беларусь

Подписано а печать 21.09.17.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура *Ариал*. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 11,16. Уч.-изд. л. 9,20.
Тираж 100 экз. Заказ 541.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования «Белорусский
государственный педагогический
университет имени Максима Танка».
Свидетельство о государственной
регистрации издателя печатных изданий
№ 1/236 ад 24.03.14.
Лицензия № 02330/448 ад 18.12.13.
Ул. Советская, 18,
220030, Минск.

Ответственный секретарь О. В. Юхновец
Редактор О. В. Юхновец
Компьютерная верстка А. А. Покало

© Вести БГПУ. Серия 3. 2017. № 3.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии от 02.02.2011 г. № 26 журнал «Весті БДПУ. Серія 3» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим, географическим, педагогическим (теория и методика обучения математике, физике, информатике), техническим (информатика, вычислительная техника и управление), физико-математическим (математика, оптика, физика конденсированного состояния) наукам

Журнал «Весті БДПУ. Серія 3» согласно Постановлению ВАКа от 08.06.2009 № 3 выходит:
№ 1, 3 по научным направлениям «Биология. География. Информатика»,
№ 2, 4 по научным направлениям «Физика. Математика. Методика преподавания»

В соответствии с договором
между БГПУ и ООО «Научная электронная библиотека» (лицензионный договор 676-12/2016 от 21.12.2016 г.)
журнал «Весті БДПУ» (в 3-х сериях) размещается на платформе eLIBRARY.RU и включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – бесплатный общедоступный инструмент измерения публикационной активности ученых и организаций.

Змест

Біялогія

Цыбулько Н. Н., Пунченко С. С., Жукова И. И. ПОТРЕБЛЕНИЕ РАСТЕНИЯМИ И БАЛАНС АЗОТА НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ РАЗНОЙ ЭРОДИРОВАННОСТИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА	5
Кулеш В. Ф., Маврищев В. В. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ЭКОЛОГИИ.....	16
Черник В. Ф. ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ГРАНИЦАХ АРЕАЛОВ	23
Маврищев В. В., Кулеш В. Ф., Бонина Т. А., Махнач А. Е. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША РЕЧНОГО БОБРА В ПОЙМАХ МАЛЫХ РЕК БОБРУЙСКОЙ РАВНИНЫ: УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ	31

Геаграфія

Сидорович А. А. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В БЕЛАРУСИ В НАЧАЛЕ XXI в	38
Жигальская Л. О. ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	47
Гусенок М. И. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	57
Чернова И. В., Ясовеев М. Г. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СКЛАДИРОВАНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ	64
Гусев А. П. ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ (ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ ПОЛЕССКОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРОВИНЦИИ)	71
Быкова М. Д. ТЕРЦИАРИЗАЦИЯ КАК ИНДИКАТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА КИЕВА	77

Інфарматыка

Гардейчик С. М., Шербаф А. И. ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА LARAVEL ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ И СЕРВИСОВ	82
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Contents

Biology

Tsybulko N., Punchenko S., Zhukova I. CONSUMPTION OF PLANTS AND NITROGEN BALANCE ON SOD-PODZOLIC SOILS OF DIFFERENT EROSION IN THE CULTIVATION OF SPRING RAPE	5
Kulesh V., Mavrishchev V. REALIZATION OF COMPETENCE APPROACH DURING CONDUCTING THE EDUCATIONAL FIELD PRACTICE OF ECOLOGY	16
Chernik V. CYTOEMBRYOLOGICAL INVESTIGATION OF POPULATIONS OF RARE SPECIES OF PLANTS ON RANGE BORDERS	23
Mavrishchev V., Kulesh V., Bonina T., Makhnach A. ECOLOGICAL NICHE OF RIVERINE BEAVER IN THE FLOODPLAINS OF SMALL RIVERS IN BOBRUISK PLAIN: CONDITIONS OF HABITATION	31

Geography

Sidarovich A. SPATIAL STRUCTURE OF MIGRATION IN BELARUS AT THE BEGINNING OF THE XXI century	38
Zhigalskaya L. ECONOMIC-GEOGRAPHICAL FACTORS OF ELECTRIC POWER INDUSTRY LOCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS	47
Husionak M. SOCIAL-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREA OF VITEBSK REGION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION	57
Chernova I., Yasoveev M. CONCEPTUAL MODEL OF GEOECOLOGICAL SAFETY OF STORAGE OF SOLID HOUSEHOLD WASTE	64
Gusev A. THE ASSESSMENT OF LANDSCAPE-ECOLOGICAL TENDENCIES (EASTERN PART OF POLESSIE LANDSCAPE PROVINCE)	71
Bykova M. TERTIARIZATION AS AN INDICATOR OF TRANSFORMATION OF URBAN SPACE OF KIEV	77

Informatics

Gardeichik S., Sherbaf A. COMPUTING PLATFORM LARAVEL FOR BUILDING WEB-ORIENTED APPLICATIONS AND SERVICES	82
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

УДК 57.23:[633.853.494:631.4]

UDC 57.23:[633.853.494:631.4]

ПОТРЕБЛЕНИЕ РАСТЕНИЯМИ И БАЛАНС АЗОТА НА ДЕРНОВО- ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ РАЗНОЙ ЭРОДИРОВАННОСТИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА

CONSUMPTION OF PLANTS AND NITROGEN BALANCE ON SOD- PODZOLIC SOILS OF DIFFERENT EROSION IN THE CULTIVATION OF SPRING RAPE

Н. Н. Цыбулько,

*кандидат сельскохозяйственных наук,
заместитель начальника департамента
по ликвидации последствий катастрофы
на Чернобыльской АЭС;*

С. С. Пунченко,

*кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник Института
почвоведения и агрохимии;*

И. И. Жукова,

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры общей биологии
и ботаники БГПУ*

N. Tsybulko,

*Candidate of Agriculture,
Deputy Head of the Department for
liquidation of consequences of the
Catastrophe on the Chernobyl, NPP;*

S. Punchenko,

*Candidate of Agriculture, Senior researcher,
Institute of soil science and
agrochemistry;*

I. Zhukova,

*Candidate of Agriculture, associate professor
of general biology and botany,
BSPU*

Поступила в редакцию 10.03.17.

Received on 10.03.17.

Приведены результаты изучения потребления и баланса азота на дерново-подзолистых почвах разной эродированности при возделывании ярового рапса. Установлено, что основная часть азота потребляется растениями в период от всходов до фазы цветения. Вынос элемента с надземной биомассой на средне- и сильноэродированной почве ниже по сравнению с неэродированной почвой на 20–30 %. В выносе азота урожаем основной и побочной продукции почвенный азот занимает от 57 до 71 %. С увеличением эродированности почвы возрастает роль азота удобрений в питании растений. На средне- и сильноэродированной почве доля его в общем выносе составляет соответственно 36 и 43 %. Коэффициент использования азота зависит от доз азотных удобрений, эродированность почвы несущественно влияет на этот показатель. В эрозионном агроландшафте в системе почвенной катены при преобладании плакорной части над склоновой частью баланс азота практически одинаковый при внесении средних и дифференцированных по элементам склона доз азотных удобрений, тогда как при равном соотношении плакорной и склоновой частей, а также при преобладании склоновой части над плакорной внесение азотных удобрений в дифференцированных дозах способствует улучшению условий азотного питания растений.

Ключевые слова: потребление, хозяйственный вынос, баланс, азот, азотные удобрения, эродированность почвы.

The article presents the results of the study of nitrogen consumption and balance on sod-podzolic soils of different erosion in the cultivation of spring rape. It was found that most of the nitrogen is consumed by plants during the period from germination to flowering phase. Removal of an element from the above-ground biomass in the soil is medium- and strongly eroded soils lower compared to not eroded soil by 20–30 %. The removal of nitrogen main crop and sideline products soil nitrogen takes from 57 to 71 %. With the increase of soil erosion, the role of fertilizer nitrogen in plant nutrition increases. On medium- and strongly eroded soil its share in total rushing is respectively 36 and 43 %. The utilization of nitrogen depends on the rates of nitrogen fertilizers, soil erosion has insignificant impact on this indicator. The erosion agrolandscape system soil catena with the predominance of upland part of the slope part of the nitrogen balance are virtually the same when making medium and differentiated elements slope rates of nitrogen fertilizers, while an equal ratio of upland and slope parts, as well as the prevalence of side slopes of the upland application of nitrogen fertilizers differentiated rates of nitrogen contributes to the improvement of plant nutrition conditions.

Keywords: consumption, hardware removal, balance, nitrogen, nitrogen fertilizers, soil erosion.

УДК 574.38 : 322.3

UDC 574.38 : 322.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША РЕЧНОГО БОБРА В ПОЙМАХ МАЛЫХ РЕК БОБРУЙСКОЙ РАВНИНЫ: УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ**ECOLOGICAL NICHE OF RIVERINE BEAVER IN THE FLOODPLAINS OF SMALL RIVERS IN BOBRUISK PLAIN: CONDITIONS OF HABITATION****В. В. Маврищев,***кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и ботаники БГПУ;***В. Ф. Кулеш,***доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и ботаники БГПУ;***Т. А. Бонина,***кандидат химических наук, доцент кафедры общей биологии и ботаники БГПУ;***А. Е. Махнач,***магистр биологических наук кафедры общей биологии и ботаники БГПУ***V. Mavrishchev,***Candidate of Biology, Associate Professor of the Department of General biology and botany, BSPU;***V. Kulesh,***Professor of the Department of General biology and botany, doctor of Biology, BSPU;***T. Bonina,***Candidate of Chemistry, Associate Professor of the Department of General biology and botany, BSPU;***A. Makhnach,***Master of Biology of the Department of General Biology and Botany, BSPU*

Поступила в редакцию 18.04.17.

Received on 18.04.17.

В статье приведены результаты комплексного исследования жизнедеятельности популяции речного бобра в поймах малых рек Бобруйской равнины. Получены новые данные по экологии бобра в условиях естественных и антропогенных ландшафтов, охарактеризованы условия его проживания (одно из составляющих экологической ниши). Приведены новые сведения по его распространению в регионе. В сравнительном аспекте показана тесная связь бобров со средой обитания. Установлены особенности жизнедеятельности бобра в современных условиях протекания антропогенных изменений.

Ключевые слова: речной бобр, экологическая ниша, среда обитания, бобровое поселение.

The article represents the results of a comprehensive study of beavers population life in the floodplains of small rivers of Bobruisk plain. The new data on the ecology of beaver in natural and anthropogenic landscapes describes the conditions of its habitation (one of the components of ecological niches). New information on its spread in the region is given. The close connection of beavers with the environment in a comparative perspective is described. The features of beaver activity in modern conditions of anthropogenic flow modifications are identified.

Keywords: riverine beaver, ecological niche, habitation environment, beavers' settlement.

Введение. Речной бобр (*Castor fiber* L.) является одним из важных объектов пушного промысла. Наряду с ценным мехом определенное значение имеет так называемая бобровая струя, используемая в парфюмерии. Кроме того, мясо и субпродукты бобра обладают хорошими вкусовыми свойствами. По этой причине бобр является весьма выгодным для охотничьего хозяйства видом, особенно в тех районах, где численность его велика. Во многих биоценозах этот грызун выполняет функцию вида-

эдификатора. Такая его роль не менее важна, чем получение товарной продукции.

Средообразующая роль бобров состоит главным образом в том, что их появление на водоемах оказывает заметное воздействие на водные и околводные биотопы. Это приводит к значительной трансформации ландшафтов и выражается в подтоплении сельскохозяйственных земель, разрушении берегов мелиоративных каналов, нарушении работы гидрорегулирующих узлов (шлюзов) и повреждении лесных насаждений

в результате подтопления и валки леса. Таким образом, бобр, являясь ключевым видом, оказывает существенное влияние на процессы ландшафтного уровня как в наземной, так и водной среде на беспозвоночных и рыб, изменяя поток энергии через границу вода – суша, меняет гетерогенность среды вдоль русел рек, ручьев и латерально [1; 2].

К настоящему времени остаются недостаточно освещенными вопросы, связанные с оценкой масштабов производимых бобром изменений в природных экосистемах и антропогенных ландшафтах, выявлением положительных и отрицательных последствий этих изменений. Важность решения этих вопросов возрастает в связи со значительным увеличением численности этого животного в Республике Беларусь.

Как известно, хозяйственная деятельность человека в большинстве случаев рассматривается как лимитирующий фактор, который ограничивает ареал многих видов. Другая ситуация отмечается в отношении речного бобра. За относительно небольшой промежуток времени, прошедший после реакклиматизации, его численность возросла многократно [3].

Согласно статистическим данным, на территории Беларуси количество бобров на 2013 г. составило 62 043 экземпляра, а добыча – 6330 особей. При этом наиболее интенсивный рост численности популяции происходил с 1997 по 2009 г., когда максимальная численность находилась на уровне 65 тысяч особей (2009 г.) [4]. Однако доктор ветеринарных наук Юрий Лях считает, что общепризнанная сегодня цифра популяции речных бобров в Беларуси является несколько завышенной. По мнению ученого, ситуация обстоит следующим образом: проблема перенаселенности бобров действительно имеет место, однако касается отнюдь не всех регионов. Где-то их в три раза больше нормы, а где-то – не очень много [5].

Тем не менее широкая экологическая валентность позволила этому животному освоить «новые» уголья. Бобр стал обычен даже в окрестностях городов, где происходит наиболее активное вмешательство человека во все компоненты биосферы. В последнее время отмечается даже проникновение грызунов на территорию крупных городов (Могилев, Лида).

С увеличением численности бобры постепенно занимают более мелкие водоемы, ручейки, мелиоративные каналы, рыболовные пруды, пожарные водоемы, дамбы и приближаются к водоразделам. Одновременно увеличивается и расширяется влияние деятельности бобра на среду – его экологическая ниша. Ч. Элтон (1927) под экологической нишей понимал «образ жизни и, в особенности, способ питания [вернее — добывания пищи] в том же смысле, в каком говорят о профессии или занятии в человеческом обществе» [цит. по: 6, с. 113]. Элтон описывал нишу как место данного организма в биотической среде, как позицию вида в зависимости от других видов в сообществе, его положение в цепях питания. При определении ниши он подчеркивал особую важность трофических связей. В дальнейшем мы будем придерживаться следующего определения экологической ниши: экологическая ниша – это совокупность факторов среды, в которых обитает тот или иной вид организмов, его место в природе, в пределах которого данный вид может существовать неограниченно долго [7].

В этой связи целью данной работы было описать особенности местообитания речного бобра, существующего в условиях естественных, так и антропогенно-преобразованных ландшафтов как важной составляющей его экологической ниши на территории малых рек Бобруйской равнины (Глусский район Могилевской области) (рисунок).

Объекты и методы исследования.

Исследования проводились в несколько этапов, охватывающих летний и осенне-зимний периоды с 2013 по 2015 г., для выявления сезонных изменений в показателях, характеризующих экологическую нишу (питание, проживание, контакты с другими животными, влияние человека).

Объекты исследования – малые реки бассейна реки Птичь: Комаринка, Зарудеча, Синяя, Точенка, Млынка, Талька, а также прилегающие мелиоративные каналы и пруды.

Учет бобров производился эколого-статистическим (картирование), морфологическим и методом выявления мощности поселений. Использовались как прямые, так и косвенные данные о численности бобра, мощности его поселений, питания и т. д. [8; 9].



Рисунок – Местоположение объектов исследования (Глусский район Могилевской области)

Эколого-статистический метод разработан В. С. Поярковым в конце 40-х – начале 50-х гг. прошлого века, дополнен Ю. В. Дьяковым и предусматривает сплошной подсчет всех следов деятельности бобров в каждом из поселений с последующим определением их численности [8].

Морфологический метод заключается в определении числа возрастных групп путем измерения ширины следов бобровых резцов на погрызах и отпечатков ступней их задних ног. Этот метод, как правильно отмечает Ю. В. Дьяков [8], по адекватности результатов превосходит статистический и не уступает методу выявления мощности поселений. Достоинствами метода являются сравнительная точность определения числа возрастных групп бобров в отдельных поселениях, относительная быстрота проведения учетных работ и простота записей.

При визуальном учете на маршруте весьма продуктивен весенний учет бобров во время половодья. Несмотря на то, что бобры ведут ночной образ жизни, весной их можно увидеть и днем в связи с тем, что вода часто затапливает хатки, и бобры сосредоточиваются на различных буграх и других возвышенных местах, где можно определить их численность и возрастную структуру семьи.

Для выявления предпочитаемых бобром местообитаний на территории Бобруйской равнины описывались изучаемые водотоки и водоемы по следующим параметрам: глу-

бина и ширина водотока (м), высота берега (м), средний уклон берега (град.), извилистость русла, скорость течения (м/с), стабильность уровня воды, антропогенная нагрузка.

При характеристике средообразующей роли бобровых построек учитывались все следы жизнедеятельности бобров – хатки, плотины, каналы, норы, тропы, погрызы древесно-кустарниковой растительности, кормовые площадки и столики. В каждом поселении отмечены и закартированы все постройки бобров: измерялись высота и длина хаток и полухаток, высота, диаметр основания, местоположение, для нежилых хаток дополнительно – степень разрушения.

Определялась длина и выработанность троп, площади бобровых прудов, высота, ширина и длина плотин, их морфология; процентное соотношение строительного материала. При описании нор измерялось расстояние до воды и, по возможности, длина норы. Высота плотин промерялась рулеткой в средней части от уровня воды в русле. Отмечалась степень покрытия плотины и доминирующие виды растений.

Выявление того, на каком водном объекте расположено поселение бобров, определялось по тому, где располагается его центр, так как зачастую бобры, из одного поселения оставляли следы на прилегающих водоемах.

Проводились учеты погрызов с определением видового состава и диаметра деревьев, отмечались свежие и старые погрызы.

На кормовых площадках определялось процентное соотношение и видовой состав поедаемых, а также примерная доля примятых, поломанных растений. Характеризовались в целом приуроченность поселений бобров к определенным типам ландшафтов. При возможности описывались межвидовые взаимоотношения бобров с другими позвоночными животными.

Результаты и их обсуждение. Определение количества бобровых поселений является необходимым условием для понимания средообразующей роли бобра речного.

На 6 обследованных малых реках и водоемах района исследования, расположенных в их пойме (в основном сельскохозяйственные мелиоративные каналы и пруды, а также старицы), было выявлено 34 жилых и 12 нежилых поселений (таблица 1).

Наибольшее количество жилых поселений отмечается непосредственно на малых реках – 24 поселения, на мелиоративных каналах располагается 8 и на прудах – 2 поселения.

Численность бобра речного, определенная с помощью статистического метода составила 136 особей. Что касается распределения численности речного бобра по бассейнам малых рек, то наибольшее количество бобров учтено на реках Комаринка (24 особи) и Синяя (22 особи). Наименьшее

количество бобров отмечено на Зарудеча (14 особей) и Точенка (11 особей).

Все отмеченные бобровые поселения можно сгруппировать в два типа жилищ:

- по ландшафтно-гидрологическим условиям водных объектов;
- по виду занимаемых жилищ.

По виду занимаемых жилищ выделены следующие типы поселений: в норах, в хатках и смешанные поселения, в которых встречаются и норы, и хатки.

В ходе проведенных исследований было отмечено максимальное количество использования бобрами нор (32 случая) для поселений. Это связано с тем, что малые реки, мелиоративные каналы и пруды имеют высокие берега, которые позволяют достаточно быстро рыть норы, а не возводить более трудоемкие традиционные постройки.

Ландшафтно-гидрологические условия долин малых рек и ручьев, где обитают бобры, способствовали возникновению разнообразных типов поселения этих животных. Проанализировав все отмеченные жилые поселения, их местоположение, высоты плотин, характер долин, русел рек, мы пришли к заключению, что их можно разделить на четыре типа:

- озерные;
- русловые без плотин;
- русловые с плотинами;
- прудово-русловые.

Таблица 1 – Количество бобровых поселений в районе исследования

Река и другие водоемы	Поселения		
	Жилые	Нежилые	Всего
р. Комаринка	2	1	8
мелиоративные каналы	5	–	
р. Зарудеча	3	–	8
мелиоративные каналы	2	2	
пруд	1	–	
р. Синяя	7	3	10
р. Точенка	4	2	6
р. Млынка	5	2	7
р. Талья	3	1	7
мелиоративные каналы	1	1	
пруд	1	–	
Всего	34	12	46

Наиболее часто встречающимися в районе исследований типами поселений являются: русловые с плотинами – 14, русловые без плотин – 12. Такое значительное преобладание этих двух типов обусловлено сильной врезкой русел рек и мелиоративных каналов. Другие типы поселений встречаются намного реже, прудово-русловые – 6 и озерные – 2.

Размеры участка, занимаемого одной бобровой семьей, варьируют от 200–400 м и до 2–3 км. Его протяженность зависит от времени года, качества угодий, от степени заселения бобрами. Чем больше плотность населения бобров, тем меньше семейный участок и тем труднее выявить границы бобровых поселений.

Наибольшей средней протяженностью выделяются участки на мелиоративных каналах. Это, на наш взгляд, связано с тем, что освоение мелиоративной сети бобрами началось относительно недавно (20–25 лет назад) и, как следствие, поселений немного и они имеют большую протяженность. Начиная с 90-х гг., когда большинство мелиоративных земель было заброшено или переведено в земли лесного фонда, бобры начали осваивать мелиоративную сеть района исследования. В первую очередь, осваивались каналы, расположенные в пойме Птичи, а затем и притоки с их сетью каналов.

Следует отметить, что протяженность бобрового поселения не всегда соответствует количеству членов в бобровой семье. Так, были отмечены поселения бобров-одиночек, которые имели протяженность от 0,3 до 0,9 км, тогда как бобровая семья, состоящая из 4 особей, на реке Синяя также занимала 0,9 км водотока. Протяженность бобрового поселения зависит от количества доступных кормов (чем меньше кормов, тем протяженнее поселение), а также от наличия свободного участка водотока.

Это согласуется с исследованиями Д. Д. Ставровского [10], который указывает, что динамика численности бобра также четко коррелирует с запасами зимних древесных кормов, в первую очередь ивы, затем березы. Их обилие определяется продолжительностью существования семьи в одном поселении. Бобры не полностью уничтожают запасы корма, а до определенного предела. Многие исследователи (Шварц, 1967; Абитуров, 1976 и др., цит. по [10]) объясняют

это явление тем, что при уменьшении запасов корма энергетические затраты на его сбор значительно увеличиваются и животные на это реагируют тем, что оставляют свое поселение и ищут свободную территорию с более богатой кормовой базой. Благодаря порослевой восстановительной способности ивы, осины и березы через некоторый промежуток времени запас древесных кормов на территории заброшенного поселения восстанавливается и бобры вновь заселяют эти участки.

Что касается такого показателя, как плотность бобровых поселений рассчитанная на 10 км водотока, то наибольшее значение этого показателя имеет пойма р. Комаринка – 3,7 поселения на 10 километров водотока, а наименьший – пойма р. Зарудеча – 1,77.

Средняя же плотность поселений для изучаемого района составляет – 2,47 поселения на 10 километров водотока (таблица 2).

Плотность наличия бобров рассчитывалась нами также на 10 километров водотока. Наибольшее значение плотности отмечено на р. Комаринка – 12,7 особей на 10 километров водотока, наименьшее на р. Зарудеча – 4,13. Среднее же значение плотности для изучаемого района Бобруйской равнины составляет 7,62 особи на 10 километров водотока.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что наиболее процветающая популяция речного бобра находится в пределах поймы р. Комаринка. На это указывает наименьшее количество встреченных нежилых поселений (всего одно), наибольшие показатели численности и плотности, а также то, что половину особей составляют сеголетки (таблица 2).

Минимальные показатели отмечаются в пойме р. Зарудеча. Здесь 2/3 поселений состоят из 1–2 бобров, только в 2 поселениях имеются сеголетки. Это связано с тем, что участок поймы от д. Маковичи до д. Погост активно используются в сельском хозяйстве (в основном в виде пастбищ для крупного рогатого скота, реже как сенокос; в районе д. Мыслотино – в качестве пашни). Окашивание берегов реки и мелиоративных каналов, выедание прибрежной растительности и разрушение нор крупным рогатым скотом, вероятно, имеет наибольшее влияние на распространение речного бобра на данном отрезке реки Зарудеча.

Таблица 2 – Плотность бобровых поселений и численность бобров в обследованном районе

Название реки	Протяженность исследованных участков, км	Поселения бобров			Численность бобра (особей)	Плотность бобров на 10 км водотока
		Средняя протяженность, м	Плотность на 10 км водотока	Всего		
Комаринка	18,9	0,97	3,70	7	24	12,70
Зарудеча	33,9	0,93	1,77	6	14	4,13
Синяя	32,8	0,99	2,13	7	22	6,71
Точенка	13,4	0,90	2,99	4	11	8,21
Млынка	23,6	1,20	2,12	5	18	7,63
Талька	23,6	1,12	2,12	5	15	6,36
Всего	145,2	1,02	2,47	34	104	7,62

Заключение. Экологическая ниша бобра речного в пределах Глусского района Могилевской области характеризуется следующими параметрами:

- тип местообитания: малые реки поймы р. Птичь, мелиоративные каналы;
- жилые поселения. На 6 обследованных малых реках и водоемах, расположенных в их пойме, было выявлено 34 жилых поселения. Из них на малых реках находится 24, на мелиоративных каналах располагается 8 и на прудах – 2 поселения. Численность бобра речного находится в пределах от 104 до 136 особей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние речного бобра на экосистемы малых рек / Н. А. Завьялов [и др.]. – М. : Наука, 2005. – 186 с.
2. Крылов, А. В. Влияние деятельности бобров как экологического фактора на зоопланктон малых рек / А. В. Крылов // Экология. – 2002. – № 5. – С. 350–357.
3. Маврищев, В. В. К вопросу о регулировании численности речного бобра / В. В. Маврищев, А. Е. Махнач // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания: сб. научн. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Брест, 2014. – С. 171–175.
4. Янута, Г. Современное состояние речного бобра в Беларуси / Г. Янута. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wildlife.by/ecology/articles/Sovremennoe+sostoyanie+rechnogo+bobra+v+Belarusi/>. – Дата доступа: 22.03.2017.
5. Галкин, О. Беларусь подверглась нашествию бобров? / О. Галкин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/society/286191.html>. – Дата доступа: 22.03.2017.
6. Федоров, В. Д. Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М. : Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.
7. Маврищев, В. В. Основы экологии / В. В. Маврищев – Минск : Вышэйшая школа, 2007. – 447 с.

- протяженность поселений. Колеблется от 300 метров (р. Синяя, г. Осиповичи) до 1730 м на мелиоративном канале, расположенном в пойме р. Комаринка. Средняя протяженность бобровых поселений в изучаемом районе составляет 1,02 км. Протяженность бобрового поселения зависит от количества доступных кормов (чем меньше кормов, тем протяженнее поселение), а также от наличия свободного участка водотока.

Антропогенный фактор влияет на распространение речного бобра. Это выедание прибрежной растительности и разрушение нор крупным рогатым скотом, окашивание берегов рек и мелиоративных каналов.

REFERENCES

1. Viyaniye rechnogo bobra na ekosistemy malykh rek / N. A. Zavyalov [i dr.]. – M. : Nauka, 2005. – 186 s.
2. Krylov, A. V. Vliyaniye deyatel'nosti bobrov kak ekologicheskogo faktora na zooplankton malykh rek / A. V. Krylov // Ekologiya. – 2002. – № 5. – S. 350–357.
3. Mavrishchev, V. V. K voprosu o regulirovanii chislenosti rechnogo bobra / V. V. Mavrishchev, A. Ye. Makhnach // Aktualnyye nauchno-tekhnicheskkiye i ekologicheskkiye problemy sokhraneniya sredy obitaniya: Sb. nauchn. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Brest, 2014. – S. 171–175.
4. Yanuta, G. Sovremennoye sostoyaniye rechnogo bobra v Belarusi / G. Yanuta [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://wildlife.by/ecology/articles/Sovremennoe+sostoyanie+rechnogo+bobra+v+Belarusi/>. – Data dostupa: 22.03.2017.
5. Galkin, O. Belarus podverglas nashestviyu bobrov? / O. Galkin [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://news.tut.by/society/286191.html>. – Data dostupa: 22.03.2017.
6. Fyodorov, V. D. Ekologiya / V. D. Fyodorov, T. G. Gilmanov. – M. : Izd-vo MGU, 1980. – 464 s.
7. Mavrishchev, V. V. Osnovy ekologii / V. V. Mavrishchev. – Minsk : Vysheyshaya shkola, 2007. – 447 s.

8. *Алейников, А. А.* Состояние популяции и средообразующая деятельность бобра европейского на территории заповедника «Брянский лес» и его охранной зоны: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / А. А. Алейников; Ин-т экол. Волжского бассейна РАН. – Тольятти, 2010. – 22 с.
 9. *Данилов, П. И.* Речные бобры Европейского севера России / П. И. Данилов. – М. : Наука, 2007. – 199 с.
 10. *Ставровский, Д. Д.* Особенности динамики популяции речного бобра в Березинском заповеднике и факторы ее определяющие / Д. Д. Ставровский // Беловежская пушча на рубеже третьего тысячелетия : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 60 летию со Дня образования Гос. заповедника «Беловежская пушча», г. п. Каменюки, Брест. обл., 22–24 декабря 1999 г. – Минск : БГУ, 1999. – С. 341–342.
8. *Aleynikov, A. A.* Sostoyaniye populyatsii i sredoobrazuyushchaya deyatel'nost' bobra yevropeyskogo na territorii zapovednika "Bryanskiy les" i yego okhrannoy zony: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.00.16 / A. A. Aleynikov; In-t ekol. Volzhskogo basseyna RAN. – Tolyatti, 2010. – 22 s.
 9. *Danilov, P. I.* Rechnyye bobry Yevropeyskogo severa Rossii / P. I. Danilov. – M. : Nauka, 2007. – 199 s.
 10. *Stavrovskiy, D. D.* Osobennosti dinamiki populyatsii rechnogo bobra v Berezinskom zapovednike i faktory yeyo opredelyayushchiye / D. D. Stavrovskiy // Belovezhskaya pushcha na rubezhe tretyego tysyacheletiya: materialy nauch.-prakt. konf., posvyashch. 60-letiyu so Dnya obrazovaniya Gos. zapovednika "Belovezhskaya pushcha", g. p. Kamenyuki, Brest. obl., 22–24 dekabrya 1999 g. – Minsk : BGU, 1999. – S. 341–342.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ