

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИИ БИОСИСТЕМ И ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Материалы Всероссийской
(с международным участием) научной школы-конференции,
посвященной 115-летию со дня рождения А. А. Уранова**

г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.



РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
МОСКОВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ



**СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИИ БИОСИСТЕМ
И ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Материалы Всероссийской
(с международным участием) научной школы-конференции,
посвященной 115-летию со дня рождения
А. А. Уранова*

г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.

Под редакцией Н. А. Леоновой

Пенза
Издательство ПГУ
2016

УДК 58
С56

Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования : материалы Всерос. (с междунар. участием) науч. шк.-конф., посвящ. 115-летию со дня рождения А. А. Уранова (г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.) / под ред. Н. А. Леоновой. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 502 с.

ISBN 978-5-906855-15-2

Представлены материалы устных докладов и стендовых сообщений Всероссийской (с международным участием) научной школы-конференции, посвященной 115-летию со дня рождения А. А. Уранова.

Изложены результаты популяционно-демографических исследований в экосистемах России и сопредельных государств, современные данные исторической экологии, палеоэкологии и экологии экосистем. Рассмотрены вопросы состояния растительного покрова Евразии (включая особо охраняемые природные территории), трансформации растительных сообществ под влиянием различных антропогенных воздействий, проблемы восстановления природного биоразнообразия. Отмечена роль современных концепций экологии биосистем в формировании качественно нового биологического образования и мировоззрения.

Издание адресовано ботаникам, экологам, зоологам, географам, специалистам в области охраны живой природы, преподавателям вузов, аспирантам, студентам, учителям общеобразовательных учебных заведений.

УДК 58

Мероприятие проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-04-20185 Г

ISBN 978-5-906855-15-2

© Пензенский государственный университет, 2016

Рыбное население представлено видами, характерным для русловых участков водотоков (верховка, голец), однако остаточное заиливание и образовавшиеся заводи могут привлекать и другие виды, например вьюна, или украинскую миногу (*Eudontomyzon mariae*). Для амфибий же спущенные пруды перестают быть подходящими для нереста из-за появления течения.

5. Стоячие водоемы. В лесостепной зоне стоячие водоемы представлены старицами крупных рек и антропогенными прудами, которые в данной работе мы не рассматривали, так как состояние этих экосистем в первую очередь определяется деятельностью человека. Старицы же активно заселяются бобрами, и хотя их влияние на такие местообитания в отличие от малых рек не столь существенно, их жизнедеятельность приводит к захламлению водоемов и загрязнению остатками жизнедеятельности. Прежде всего, это касается гидрохимических показателей – для данных водоемов характерно низкое содержание кислорода (табл. 1) и повышенное содержание биогенных элементов (NH_4^+ – 3,97 мг/л, PO_4^{3-} – 3,52 мг/л).

Рыбное население, как правило, отсутствует, в некоторых старицах может обитать золотой карась. Для амфибий, наоборот, старицы являются наиболее удобным местообитанием для нереста – обнаружено размножение шести видов. Кроме видов, встречаемых в долинах малых рек, в естественных стоячих водоемах найдены краснорюхая жерлянка (*Bombina bombina*) и гребенчатый тритон (*Triturus cristatus*).

Авторы выражают благодарность руководству и сотрудникам заповедника «Приволжская лесостепь» за помощь в проведении исследований. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 14-04-31458 мол_а и 16-34-0039 мол_а.

Список литературы

1. Дгебуадзе, Ю. Ю. Речной бобр (*Castor fiber* L.) как ключевой вид экосистемы малой реки (на примере Приокско-Террасного государственного биосферного природного заповедника) / Ю. Ю. Дгебуадзе, Н. А. Завьялов, В. Г. Петросян. – М.: КМК, 2012. – 150 с.
2. Влияние речного бобра на экосистемы малых рек / Н. А. Завьялов, А. В. Крылов, А. А. Бобров, В. К. Иванов, Ю. Ю. Дгебуадзе. – М.: Наука, 2005. – 186 с.
3. Осипов, В. В. Влияние средообразующей деятельности речного бобра *Castor fiber* на рыбные ассоциации малых рек заповедника «Приволжская лесостепь» / В. В. Осипов // Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 278–286.
4. Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. – М.: КМК, 2007. – 372 с.
5. Bashinskiy, I. V. Beavers in Russian forest-steppe – characteristics of ponds and their impact on fishes and amphibians / I. V. Bashinskiy, V. V. Osipov // Russian J. Theriol. – 2016. – Vol. 15 (1) (в печати).

УДК 574.34

СВЯЗЬ ЧИСЛЕННОСТИ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ (*MYODESGLAREOLUS (RODENTIA)*) В ЛЕСОКУСТАРНИКОВЫХ БИОТОПАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ИЗМЕНЕНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Г. Б. Березовская

Центр гигиены и эпидемиологии в Ульяновской области, Ульяновск, Россия

Ульяновский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Ульяновск, Россия, e-mail: fragilis@list.ru

Солнечный цикл – периодический процесс появления и развития на Солнце активных областей – пятен, мест выхода на поверхность сильных магнитных полей. Этот процесс затрагивает весь диск Солнца и все уровни его атмосферы. Солнечные циклы обозначаются либо числами Вольфа – относительным числом и площадью солнечных пятен, либо интенсивностью потока радиоизлучения Солнца. Солнечные циклы отождествляют с изменением солнечной активности с периодом $\approx 11,2$ года. При этом происходит смена полярности магнитного поля Солнца. Возврат к одной и той же картине магнитного поля происходит примерно через 22 года. Этот цикл принято называть магнитным циклом.

В XX в. были накоплены данные о текущем влиянии СА на целый ряд земных процессов, а также на процессы в околоземном космическом пространстве, и было введено специальное понятие «Космическая погода» («Space Weather») [Наговицын, 2006].

Погодные явления естественным образом влияют на численность грызунов, в колебаниях которой в ряде популяций ученые давно проследили наличие 11-летней цикличности [Максимов, 1971; Селюнина, 2003; и др.]. Доказательство связи солнечной активностью с численностью грызунов может служить почвой для построения прогноза динамики численности последних, что имеет существенное значение для эпидемиологии и сельского хозяйства, так как грызуны служат резервуаром ряда природно-очаговых заболеваний и вредителями сельского хозяйства.

Целью данной работы явилось выявление связи динамики численности доминирующего вида грызунов на территории Ульяновской области – рыжей полевки с данными солнечной активности.

Как известно, рыжая полевка является основным носителем хантавируса геморрагической лихорадки с почечным синдромом на территории Ульяновской области [Нафеев, 2003], в связи с чем прогнозирование ее численности в лесостепных биотопах будет иметь существенное эпидемиологическое значение.

В архивах Госсанэпиднадзора Ульяновской области имеются данные учета численности грызунов начиная с 1972 г. Наблюдения за численностью грызунов проводились весной и осенью по стандартной методике [Кучерук, 1952] методом ловушко-линий на нескольких стационарах. Все стационары располагались в смешанном лесу. Ранее было установлено наличие цикличности в популяции данного вида грызунов при помощи автокорреляционного и спектрального анализа с периодом в 3, 10 и 13 лет [Шемятихина, 2012]. На графике (рис. 1.) приводятся данные численности рыжей полевки в сравнении с числами Вольфа, характеризующими солнечную активность.

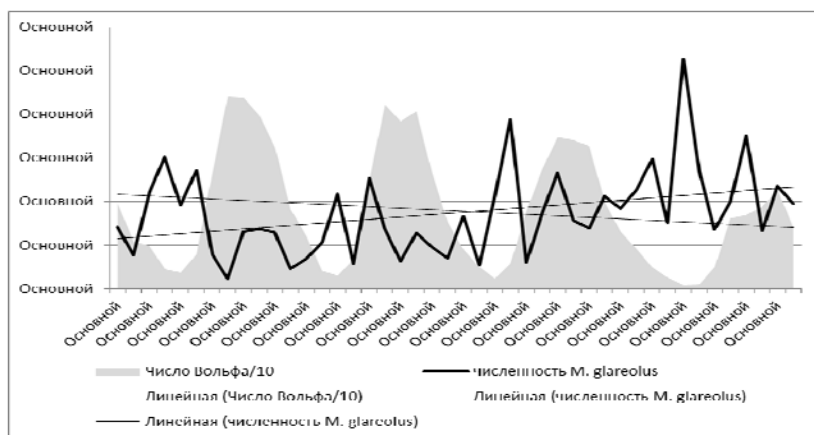


Рис. 1. Связь численность рыжей полевки в лесостепных биотопах на территории Ульяновской области с солнечной активностью. Данные чисел Вольфа взяты с официального сайта: <http://www.sidc.be/silso/datafiles>

Как видно из графика, численность рыжей полевки подвержена колебаниям с маленькой амплитудой (3-летний цикл), на фоне которой прослеживается наличие более крупных двуглавых пиков численности. Эти пики численности приурочены к спаду солнечной активности, что соответствует выводам других зоологов [Антонец, 2013].

Для систематизации хронологических данных в связи с изменениями солнечной активности рассчитывался параметр P по методике Э. А. Полякова [Поляков, 2006]:

$$P = |(D_s - D_e)|_6 / |(D_s - D_e)|_m,$$

где D_s – характеризуемая дата (год); D_e – год экстремальных значений солнечной активности. Была найдена разность между D_s и ближайшими по датам D_e $|D_s - D_{e\min}|$ и $|D_s - D_{e\max}|$ и соотношение большей из этих разностей к меньшей. Массив значений P делится на 3 группы: даты, прилегающие к эпохам минимумов или максимумов солнечной активности ($P > 2$) и промежуточную ($P \leq 2$) (табл. 1).

Таблица 1

Систематизация данных пиков численности рыжей полевки в связи с изменениями солнечной активности

Максимумы солнечной активности	1979	1989	2000	2014
Минимумы солнечной активности	1976	1986	1996	2008
1 пик численности <i>M. glareolus</i>	1975	1986	1997	2008
Значения параметра P	3	3	3	6
2 пик численности <i>M. glareolus</i>	1977	1988	2000	2012
Значения параметра P	2	2	4	1

Анализируя полученные данные, можно отметить, что 1 пик численности рыжей полевки приурочен к эпохам минимума солнечной активности. Второй пик численности находится либо в промежуточной эпохе, либо приурочен к периоду подъема солнечной активности. Противоположно направленные тренды численности рыжей полевки (возрастающий) и изменений солнечной активности (убывающий) подтверждают предположение о наличии связи между солнечной активностью и динамикой численности рыжей полевки на территории Ульяновской области. Очевидно, что эта связь обусловлена климатическими, кормовыми и другими изменениями, к которым приводит изменение солнечной активности. Очевидно также, что изменения солнечной активности можно брать во внимание при построении прогнозов

численности данного вида грызунов. На графике видно некоторое запаздывание реагирования численности полевки на изменение солнечной активности. Исходя из этого, можно предположить дальнейшее снижение численности вида на территории области в 2016 г., как ответ на еще высокую солнечную активность. Последний солнечный цикл был аномально длинный (14 лет) и вызвал сильнейшее увеличение численности рыжей полевки. В 2008 г. при минимуме солнечной активности наблюдалась максимальная численность вида за все годы наблюдений. Средние показатели численности рыжей полевки за последнее десятилетие существенно возросли. Поэтому, даже при снижении численности вида в 2016 г. сохранит на территории области среднесезонные значения.

Таким образом, на территории Ульяновской области установлена связь численности рыжей полевки с изменениями солнечной активности. Снижение солнечной активности ведет за собой увеличение численности рыжей полевки с некоторым отставанием (порядка 1–2 лет). Максимумы численности рыжей полевки на территории области приурочены к периодам минимума солнечной активности. Эта связь может быть использована при построении прогноза численности эпидемиологически значимого вида грызуна.

Список литературы

1. Антонец, Н. В. Прогнозирование численности мелких млекопитающих и солнечная активность / Н. В. Антонец, А. К. Балаев, М. С. Шумакова // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2013. – Вып. 8. – С. 106–113.
2. Кучерук, В. В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек / В. В. Кучерук // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – М.: Наука, 1952. – 150 с.
3. Максимов, А. А. Динамика численности и ритмы эпизоотий у грызунов в сопоставлении с циклами солнечной активности / А. А. Максимов // Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. – М.: Наука, 1971. – С. 63–74.
4. Наговицын, Ю. А. Квазипериодические проявления солнечной активности на различных временных шкалах: дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Наговицын Ю. А. – СПб., 2006 – 244 с.
5. Нафеев, А. А. Активность очагов ГЛПС и динамика популяций основных носителей (попытка эпидемиологического прогнозирования) / А. А. Нафеев, А. С. Коробейникова, З. В. Бригиневиц // Природа Симбирского Поволжья: сб. науч. тр. – Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2003. – С. 21–25.
6. Поляков, Э. А. Естественная систематизация хронологических данных в связи с изменениями солнечной активности / Э. А. Поляков // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине: сб. избр. тр. IV Междунар. конгресса. – СПб., 2006. – С. 86–94.
7. Селюнина, З. В. Многолетний мониторинг численности мышевидных грызунов Черноморского заповедника / З. В. Селюнина // Vestnikzoologii. – 2003. – Т. 37, № 2. – С. 23–30.
8. Шемятихина, Г. Б. Мышевидные грызуны на территории Ульяновской области (динамика численности, соотношение видов в сообществе, роль в передаче природно-очаговых инфекций): дис. ... канд. биол. наук / Шемятихина Г. Б. – Ульяновск, 2012. – 177 с.

УДК 599.591:502.74 (470.21)

ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТАЦИОНАРА «КАРЕЛЬСКИЙ БЕРЕГ»

Н. С. Бойко

*Кандалакшский государственный заповедник, Кандалакша, Россия,
e-mail: kand_reserve@mail.ru*

Насекомоядные (*Insectivora*) и мышевидные грызуны (*Cricetidae*), благодаря широкому распространению, высокой численности, специфической роли в биогеоценозах и многообразному практическому значению являются удобным и ценным объектом для различных исследований. В работе использованы данные 35-летнего ряда (1981–2015) осенней численности мелких млекопитающих на Карельском берегу, Кандалакшский залив, Белое море (67°00' с.ш., 32°25' в.д.). Стационар был заложен Т. В. Кошкиной в 1952 г. Он имеет протяженность 1 км, проходит от береговой опушки леса перпендикулярно берегу, поднимаясь вверх, под углом 15° и охватывает наиболее характерные для данного района станции. На данном участке высоты не превышают 300 м над уровнем моря. Почвы маломощны, часто встречаются обнажения коренных пород, голые или частично задернованные камни, россыпи камней. Берега материка покрыты северотаежными сосняками и ельниками. В лесу хорошо развит кустарничковый и разнотравно-кустарничковый покров. Местоположение стационара и методика учетных работ на нем не менялись, кроме смены приманки. В качестве приманки с 1968 г. применяли пробку, пропитанную раститель-

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИИ БИОСИСТЕМ
И ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Материалы Всероссийской
(с международным участием) научной школы-конференции,
посвященной 115-летию со дня рождения
А. А. Уранова*

г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.

*Под редакцией **Леоновой** Натальи Алексеевны*

Материалы представлены в авторской редакции

На обложке: Попереченская степь
(автор фотографии – *Добролюбов Александр Николаевич*)

Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*

Подписано в печать 29.04.2016. Формат 60×84¹/₈.
Усл. печ. л. 58,36.
Заказ № 141. Тираж 500.

Пенза, Красная, 40, Издательство ПГУ
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru