

БЮЛЛЕТЕНЬ  
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА  
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 120, вып. 3 2015 Май – Июнь  
Выходит 6 раз в год

---

---

BULLETIN  
OF MOSCOW SOCIETY  
OF NATURALISTS

Published since 1829

BIOLOGICAL SERIES

Volume 120, part 3 2015 May – June  
There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Катаев Г.Д.</i> Мониторинг населения мелких млекопитающих северной тайги Фенноскандии . . . . .	3
<i>Мельников Ю.И., Гагина-Скалон Т.Н.</i> Изменения в зимней фауне птиц озера Байкал с XX по начало XXI столетия . . . . .	14
<i>Наумова А.М., Наумова А.Ю., Логинов Л.С.</i> Охрана природы: очистка воды и грунта рыбоводного пруда от органического и неорганического загрязнения . . . . .	31
<i>Власов Д.В., Никитский Н.Б.</i> Фауна трутовиковых жуков (Coleoptera, Tenebrionoidea, Ciidae) Ярославской области . . . . .	34
<i>Колдаева М.Н., Калинкина В.А.</i> Пластичность жизненной формы <i>Trifolium gordejewii</i> – редкого вида из скально-каменистых местообитаний юга российского Дальнего Востока . . . . .	40
<i>Телеснина В.М., Климович Е.Ю.</i> Особенности постагрогенной динамики растительности в южной тайге (на примере Костромской области) . . . . .	47
<i>Флористические заметки</i> . . . . .	60
<i>Потери науки</i>	
<i>Клавдия Павловна Глазунова</i> . . . . .	80

УДК 591.522

## МОНИТОРИНГ НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ФЕННОСКАНДИИ

*Г.Д. Катаев*

В ходе 19-летнего мониторинга в приграничной местности России и Норвегии зарегистрировано 11 видов фауны мелких млекопитающих *Micromammalia*. Почти все из них, за исключением норвежского лемминга, обитают на северном пределе своих ареалов. Изучены динамика численности и особенности биологии сообществ землероек, полевков и леммингов в регионе, ранее не затронутом систематическими териологическими исследованиями. Многолетняя динамика численности лесных полевков синхронна и демонстрирует цикличность с 4–5-летним периодом. При продолжительном воздействии промышленных выбросов комбината «Печенганикель» на природную среду происходят существенные изменения в фауне мелких млекопитающих, что ведет к снижению биологического разнообразия и потере устойчивости лесных экосистем региона. По состоянию популяций обыкновенной и средней бурозубок, а также красной полевки установлено, что зоной сильного разрушения экосистем в западном направлении от источника загрязнения следует считать местность до 6 км (импактная зона), далее до 11 км располагается зона частично разрушенных экосистем (буферная зона). Мониторинговые исследования показали, что одновременно с уменьшением объемов промышленных выбросов на комбинате «Печенганикель», произошел рост численности лесных полевков с опережающими темпами роста красной полевки на стационаре, что косвенно указывает на временное улучшение экологической ситуации в регионе исследований.

**Ключевые слова:** мониторинг, ареал, популяция, мелкие млекопитающие, северные экосистемы, динамика численности.

Исследования биоразнообразия мелких млекопитающих и динамики численности отдельных видов остаются приоритетной задачей зоологии. Актуально изучение мелких грызунов и насекомоядных млекопитающих в условиях существования на границе их видовых ареалов. Трансформация климата, загрязнение воздушного бассейна могут оказывать влияние на распространение, численность и соотношение видов этих животных (Катаев, Окулова, 2010 и др.; Kataev et al., 1994; Ims, Fuglei, 2005). Многолетние популяционные исследования мелких млекопитающих имеют не только прикладное, но и фундаментальное значение – способствуют познанию закономерностей функционирования северных экосистем. Для региона Баренцева моря самые продолжительные из известных нам рядов непрерывных наблюдений за численностью наземных млекопитающих получены на стационарах в Восточной Фенноскандии и Скандинавии (рис. 1). Учеты грызунов на стационарах начались в Лапландском заповеднике с 1936 г., в Kilpisjärvi с 1946 г., в Кандалакшском заповеднике с 1952 г., в Карелии с 1965 г. и на стационарах Pallasjärvi и Finse с 1970 г. (Кошкина, 1957; Семенов-Тян-Шанский, 1970; Катаев, 2012; Ивантер и др., 2015; Kataev et al., 1994; Henttonen, 1997, 2014; Henttonen, Wallgren, 2001; Framstad, 1995; Stenseth, 1999; Stenseth, Saitoh, 1998; Angerbjorn et al., 2001). В связи с созданием российско-норвежского заповедни-

ка Пасвик в долине р. Паз появилась дополнительная возможность проведения популяционного и демографического мониторинга населения мелких млекопитающих в этом приграничном районе (Макарова и др., 2003; Wikan et al., 1994). Популяционные исследования млекопитающих на основе долгосрочных учетов их численности наиболее успешны в заповедниках на охраняемых территориях и рекомендованы Севильской стратегией (1996).

### Материалы и методы

Сравнительное изучение биоразнообразия и численности населения мелких млекопитающих началось в 1994 г. одновременно в заповеднике Пасвик (Россия) на стационаре Калкупя (69°16' с.ш. 29°23' в.д.) и в коммуне Сер-Варангер (Норвегия) на стационаре Ровваваарра (69°28' с.ш. 29°51' в.д.). Первый стационар находится в 55 км к югу, а второй – в 15 км к юго-западу относительно комбината «Печенганикель» в городе Никель Мурманской обл. (рис. 1). Кроме работ на стационаре Ровваваарра, учеты мелких млекопитающих выполнены на стационаре Сванвик, (69°28' с.ш. 30°00' в.д.), который расположен в 11 км к юго-западу от комбината «Печенганикель». Здесь учеты численности мелких млекопитающих выполнялись сотрудниками экологического центра Сванховд с 1985 г. ежегодно весной и осенью (Wikan et al., 2007). В г. Никель расположен крупный



Рис. 1. Схема расположения стационаров по мелким млекопитающим *Micromammalia* на территории Восточной Фенноскандии.

металлургический комбинат «Печенганикель», промышленные выбросы которого распространяются на ближайшие природные комплексы (Черненкова и др., 1995; Мичурин, Татаринский, 2003; Kalas, 1995). В период с 1992 по 1994 г. исследования проводили в окрестностях комбината. С этой целью были заложены пять станций зоологического мониторинга по мелким млекопитающим. Выбор мест для них был сделан с учетом расстояния от источника выбросов, розы ветров, ландшафтных и геоботанических условий. Стационарные площадки закладывали в одинаковых эколого-фитоценологических условиях на склоновых участках восточной экспозиции по градиенту загрязнения в западном направлении от локального источника загрязнения, начиная с 1,5 км. В качестве зоны регионального фона использовали территорию, отстоящую от комбината «Печенганикель» на 195 км в западном направлении в районе Субарктического научно-исследовательского института Кево (Kevo Subarctic research institute) в Северной Финляндии с координатами 69°45' с.ш. 27°01' в.д. Здесь у оз. Кевоярви по восточному склону тундры Еснальваарра произрастают также лишайниково-кустарничковые березово-сосновые и сосновые леса.

Учеты животных на стационарах Калкупя и Ровваваарра проводили ежегодно осенью с 18 сентября до 8 октября (экспозиция от 2 до 5 сут. на каждом стационаре). Ловушки пружинного типа «Rapp» (100 шт.) расставляли в линию на рассто-

янии 10 м друг от друга на постоянных фиксированных в природе местах, что позволило регистрировать места поимки видов животных на протяжении 19 лет. Установление видового состава мелких млекопитающих проводили дополнительно методом ловчих канавок или траншей (Кучерук, 1963). Всего отработано 13 453 ловушко-суток, 86 канавко-суток и учтено 2 513 экз. млекопитающих.

При оценке уровня цикличности популяций высчитывали среднее квадратичное отклонение десятичных логарифмов показателей осенней численности видов. В случаях, когда эта величина превышала 0,5, популяцию данного вида животных относили к циклической (Henttonen et al., 1985). В годы высокой численности мелких млекопитающих обычный показатель численности (число пойманных зверьков на 100 ловушко-суток) отстает от изменений их обилия в природе. Для обеспечения пропорциональности между природной численностью животных и показателем их учета О.И. Семенов-Тян-Шанский (1970) предложил учитывать занятость ловушек, определять их эффективное количество ( $T_e$ ):

$$T_e = \frac{1}{2} (T_s + T_f),$$

где  $T_s$  – количество ловушек, настроженных в начале учета,  $T_f$  – количество ловушек, оставшихся нетронутыми в конце учета.

В настоящей работе показатели учета численности мелких млекопитающих рассчитаны с использова-

нием обоих способов (в тексте указано какой именно способ использовали). При решении вопроса о переводе относительных показателей численности животных в абсолютные нами были проведены полевые эксперименты по определению размеров учетного трансекта по методике В.С. Смирнова (1964), А.Д. Бернштейн и др. (1995). Площадь зоны полного вылова мелких млекопитающих километровой линией из 100 ловушек составила 0,87 га, что позволило получить абсолютные значения численности для населения мелких млекопитающих в условиях северной тайги. Полевые и камеральные работы включали в себя ежегодные параллельные учеты численности, выявление видового состава и функционального состояния населения мелких млекопитающих.

Начиная с 2002 г. объемы выбросов диоксида серы в регионе существенно (в 1,9 раза) сократились по сравнению с 1995 г. (Ежегодник..., 2008). Для анализа состояния сообщества изучаемых животных, подверженных влиянию антропогенного фактора, мы сочли целесообразным разделить непрерывный ряд мониторинговых наблюдений на два периода: 1994–2003 и 2004–2012 гг. Эти разные временные стадии охватывают единый процесс адаптации грызунов и насекомоядных млекопитающих к меняющимся условиям обитания.

### Результаты и обсуждение

Состав фауны мелких млекопитающих изученного региона представлен 16 видами: малая бурозубка (*Sorex minutus*), крошечная бурозубка (*S. minutissimus*), обыкновенная бурозубка (*S. araneus*), равнозубая бурозубка (*S. isodon*), средняя бурозубка (*S. caecutiens*), водяная кутора (*Neomys fodiens*), лесной лемминг (*Myopus schisticolor*), норвежский лемминг (*Lemmus lemmus*), красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), красно-серая полевка (*Cl. rufocanus*), водяная крыса (*Arvicola terrestris*), ондатра (*Ondatra zibethica*), темная полевка (*Microtus agrestis*), полевка-экономка (*M. oeconomus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), домовая мышь (*Mus musculus*).

Полученные данные по соотношению видов мелких млекопитающих и их численности на стационарах представлены в табл. 1, 2. Анализ данных показал, что из 11 зарегистрированных нами видов доминантами в регионе являются красно-серая полевка, красная полевка и обыкновенная бурозубка. Данные о биотопическом распределении изученных видов мелких млекопитающих свидетельствуют о том, что лесные полевки тяготеют на протяжении всего популяционного цикла к березово-сосновым лесам предгорного и нижней части горно-лесного поясов растительности. Серых полевок мы регистрировали наиболее часто в предгорном поясе, а бурозубки за-

нимали березово-сосновые участки в средней части склонового пространства. Горная тундра, по данным осенних учетов, слабо осваивается мелкими млекопитающими, их численность здесь примерно в 3–4 раза ниже, чем в предгорных ландшафтах. Лесные лемминги, по нашим данным, тяготеют к предгорным березово-сосновым лесам с примесью ивы и с ягодными кустарничками в напочвенном покрове. Норвежские лемминги оказались рассредоточенными по склону в осенний период следующим образом (доля в процентах от всех пойманных): предгорно-лесной пояс (56%), горно-лесной пояс (28%) и горно-тундровый пояс (16%). Местообитания стационара Ровваваарра оказались предпочтительнее для красно-серой полевки, которая на протяжении 19 лет наблюдений была здесь постоянным доминантом и показатели численности этого вида были выше, чем у красной полевки в 5,9 раза (табл. 3). На стационаре Калкупя доминировала красная полевка, суммарная численность которой за 19 лет наблюдений была выше, чем у красно-серой в 1, 2 раза (табл. 4).

При сравнении многолетнего хода численности двух массовых видов лесных полевок совпадение отдельных фаз численности наблюдалось только на стационаре Калкупя (табл. 1, 2). На стационаре Ровваваарра пики численности красной и красно-серой полевок совпадали в 50% случаев (табл. 1, 2). Среди этих видов лесных полевок на стационаре Калкупя может происходить смена доминирования. Так, в популяционных циклах 2000–2004 и 2005–2008 гг. значительно преобладала по численности красно-серая полевка, а в циклах 1995–1999 и 2009–2012 гг. доминирование с небольшим перевесом переходило к красной полевке. На стационаре Ровваваарра за четыре прослеженных популяционных цикла доминирование всегда принадлежало красно-серой полевке (рис. 2, 3). Для этих грызунов был выявлен циклический характер колебаний численности с 4,25-летней периодичностью в среднем за 17 лет (1995–2012 гг.). Каждый популяционный цикл у лесных полевок состоял из 4–5 лет (фазы депрессии, нарастания, пика и спада численности). В определенные периоды численность некоторых редких видов (например, темной полевки в 1997–1998 и 2010–2011 гг., лесного лемминга в 2008, 2010–2011 гг., норвежского лемминга в 2007 и 2011 гг., малой бурозубки в 2000–2001 гг. и средней бурозубки в 2001–2002 и 2009 гг.) значительно увеличивалась.

За весь период мониторинговых работ средняя численность красной полевки на стационаре Ровваваарра, оказалась в 3,1 раза ниже, чем на стационаре Калкупя (табл. 1, 2). Первый из них находится намного ближе к комбинату «Печенганикель» и в большей степени подвержен воздействию химического загряз-

Т а б л и ц а 1

## Видовой состав и численность (число экз. на 100 ловушко-суток) мелких млекопитающих на стационарах Ровваарра/Калкуля в 1994–2003 гг.

Год	Число ловушко-суток	Полевка красно-серая	Полевка красная	Полевка темная	Полевка-экономка	Лесной лемминг	Обыкновенная бурозубка	Средняя бурозубка	Бурозубка малая	Бурозубка равнозубая
1994	400	4,0/3,0	1,0/1,0	0,0/0,0	0,0/0,3	2,5/4,8	0,3/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
1995	400	0,8/1,0	2,0/1,8	0,0/0,0	0,0/0,0	3,3/4,0	2,0/0,5	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
1996	400	4,3/2,3	6,3/8,6	0,0/0,3	1,0/0,0	3,3/2,3	0,0/1,3	0,3/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
1997	500	12,0/11,4	1,0/11,2	0,4/1,8	0,0/0,0	3,2/12,8	1,0/0,0	0,0/0,2	0,0/0,0	0,6/1,0
1998	400	16,0/13,0	0,3/5,8	1,8/0,5	0,3/0,0	1,0/1,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
1999	399	2,8/1,5	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,5/2,3	0,3/0,0	0,0/0,3	0,0/0,0	0,3/0,0
2000	300	1,7/0,3	0,7/2,0	0,0/0,0	0,0/0,0	4,3/8,5	2,0/0,8	2,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2001	300	13,7/2,0	1,7/6,4	0,0/0,0	0,0/0,0	8,3/12,4	2,7/5,4	1,3/0,3	1,7/0,3	1,7/0,3
2002	400	25,7/7,4	2,0/17,3	0,3/0,0	1,0/0,0	2,3/2,0	0,0/0,5	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2003	399	21,8/7,3	0,3/9,4	0,0/0,3	0,5/0,0	2,8/0,7	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
Всего	3898	10,4/5,1	1,5/6,4	0,3/0,3	0,3/0,1	3,1/5,2	0,7/0,7	0,3/0,1	0,3/0,1	0,2/0,2

Т а б л и ц а 2

## Видовой состав и численность (число экз. на 100 ловушко-суток) мелких млекопитающих на стационарах Ровваарра/Калкуля в 2004–2012 гг.

Год	Число ловушко-суток	Красно-серая полевка	Красная полевка	Тёмная полевка	Полевка-экономка	Норвежский лемминг	Лесной лемминг	Обыкновенная бурозубка	Средняя бурозубка	Бурозубка крошечная	Бурозубка малая	Бурозубка равнозубая
2004	200	2,5/3,7	0,5/1,7	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/1,7	0,0/0,6	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2005	300	4,3/1,3	2,0/4,4	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	1,7/1,3	1,0/0,7	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2006	400	33,7/8,7	3,3/15,7	0,0/0,0	0,8/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	8,0/7,3	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2007	299	27,4/6,4	8,0/15,1	0,0/0,2	0,3/0,0	1,0/0,0	0,0/0,0	2,0/0,6	0,7/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2008	296	1,4/2,0	0,7/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,2	2,4/1,4	0,3/0,2	0,0/0,0	0,3/0,0	0,0/0,2
2009	299	1,3/0,6	0,3/0,4	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	3,0/1,6	2,7/0,8	0,0/0,2	0,0/0,4	0,0/0,0
2010	298	26,8/14,0	6,4/20,0	2,7/1,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,5	5,7/13,5	0,3/0,5	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
2011	200	36,0/33,0	6,5/21,0	10,5/7,0	3,0/0,0	11,0/2,5	0,0/2,0	6,0/1,0	1,0/0,4	0,0/0,0	0,5/0,0	0,5/0,5
2012	300	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0	0,0/0,0
Всего	2592	15,2/6,1	3,0/7,7	0,3/0,6	0,4/0,0	1,0/0,2	0,0/0,2	3,4/2,7	0,7/0,4	0,0/0,1	0,1/0,1	0,1/0,1

Т а б л и ц а 3

**Динамика численности мелких млекопитающих на стационаре Ровваваарра в периоды 1994–2003 и 2004–2012 гг. (число экз. на 100 ловушко-суток, улучшенный показатель)**

Годы	Красно-серая полевка	Красная полевка	Полевка-экономка	Полевка темная	Лемминги, 2 вида	Землеройки, 4 вида
1994–2003	12,6	1,6	0,3	0,3	0,0	5,9
2004–2012	18,5	3,7	0,6	0,4	1,8	4,6
Коэффициент изменения	1,47	2,31	2,0	1,33	–	0,78

Т а б л и ц а 4

**Динамика численности мелких млекопитающих на стационаре Калкупя в периоды 1994–2003 и 2004–2012 гг. (число экз. на 100 ловушко-суток, улучшенный показатель)**

Годы	Красно-серая полевка	Красная полевка	Полевка-экономка	Полевка темная	Лемминги, 2 вида	Землеройки, 4 вида
1994–2003	5,0	7,5	0,4	0,4	0,0	6,6
2004–2012	10,4	11,1	0,1	1,3	0,7	5,1
Коэффициент изменения	2,08	1,48	0,25	3,25	–	0,77

нения. Известно, что отходы металлургических производств действуют угнетающим образом на состояние населения красной полевки (Безель, 1987; Катаев, 2005; Smith, Rongstad, 1982; Kataev et al., 1994).

Как было отмечено, с 2002 г. уровень промышленных выбросов на комбинате «Печенганикель» начал существенно снижаться. Мы сравнили между собой обилие лесных полевок на стационаре Ровваваарра в периоды 1994–2003 и 2004–2012 гг. Оказалось, что обилие красной полевки за последний период возросло в среднем в 2,3, а красно-серой в 1,5 раза (табл. 3, 4). Возможно, опережающий рост численности красной полевки является видоспецифической реакцией этого грызуна на улучшение экологической ситуации в регионе. Хронологическое изменение количественных характеристик населения красной полевки может быть связано также с трансформацией климата (Катаев, Окулова, 2010). При сравнении показателей численности красной полевки выяснилось, что обилие этого вида на стационаре Калкупя было выше, чем на стационаре Ровваваарра в 4,7 и 3,0 раза соответственно в 1994–2003 и в 2004–2012 гг. (табл. 3, 4). В регионе исследований ход динамики численности лесных полевок в основном совпадал, однако показатели численности красной и красно-серой полевки на стационарах Ровваваарра и Калкупя различались (рис. 2, 3). Следует отметить, что на стационаре Ровваваарра за периоды 1994–2003 и 2004–2012 гг. показатель численности красной полевки составил в среднем соответственно 1,6 и 3,7 экз. на 100 ловушко-суток. Для красно-серой полевки показатели численности за указанные промежутки времени также

изменились – соответственно 12,6 и 18,5 (табл. 3). На обоих стационарах за период с 1994 по 2012 г. выявлена положительная динамика численности лесных полевок (табл. 3, 4). Обращает на себя внимание тот факт, что за период с 1994 по 2012 г. разница в показателях численности красно-серой и красной полевок на стационаре Ровваваарра сократилась в 1,6 раза (табл. 3).

В многолетней динамике численности обыкновенной бурозубки ее рост наблюдался в 1992, 1997, 2001, 2006 и 2011 гг. На обоих стационарах колебания численности этих млекопитающих происходили почти синхронно (рис. 4). Амплитуда межгодовых колебаний численности вида в период 1994–2003 гг. на стационаре Ровваваарра составила 12,5, а на стационаре Калкупя – 18,5. Численность обыкновенной бурозубки за 1994–2003 гг. составила в среднем на стационаре Ровваваарра 3,1, а на стационаре Калкупя – 5,2 экз. на 100 ловушко-суток (табл. 1). На стационаре Калкупя показатель численности четырех видов землероек за период 1994–2003 гг. оказался равным 6,1, а за период 2004–2012 гг. 3,5 экз. на 100 ловушко-суток. Показатели численности всех зарегистрированных видов землероек-бурозубок на обоих стационарах за период 1994–2012 гг. имели тенденцию к снижению (табл. 3, 4).

На стационаре Сванвик, расположенном всего в 11 км от источника атмосферного загрязнения (комбината «Печенганикель»), учетные работы по мелким млекопитающим начались с 1985 г. (Wikan et al., 2007). Средний показатель относительной численности видов землероек за 19 лет существенно изме-

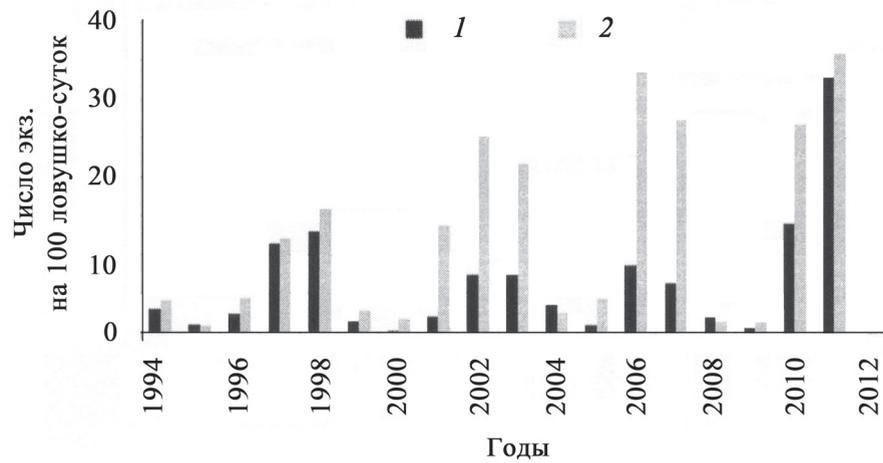


Рис. 2. Динамика численности красно-серой полевки на стационарах Калкупя (1) и Ровваваарра (2) в 1994–2012 гг.

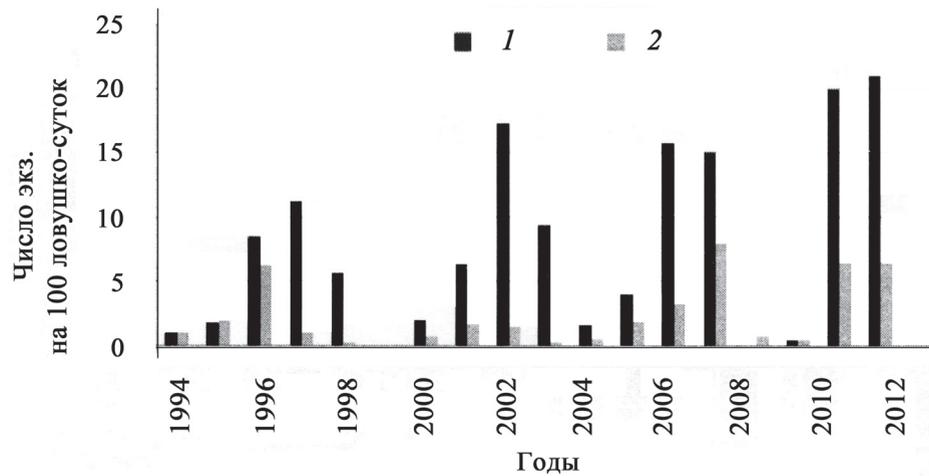


Рис. 3. Динамика численности красной полевки на стационарах Калкупя (1) и Ровваваарра (2) в 1994–2012 гг.

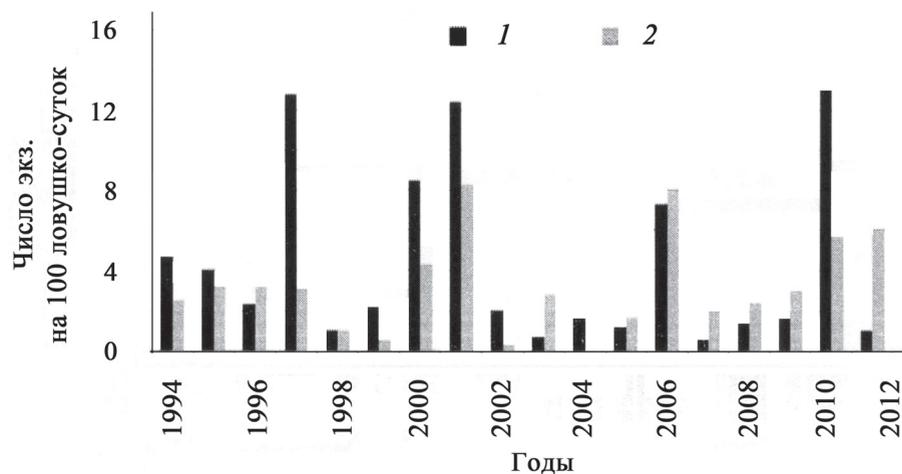


Рис. 4. Динамика численности обыкновенной бурозубки на стационарах Калкупя (1) и Ровваваарра (2) в 1994–2012 гг.

нился. Если за период 1985–1993 гг. он составлял в среднем 2,3 экз. на 100 ловушко-суток, то за период 1994–2003 гг. он увеличился в 1,4 раза (рис. 6). При проведении хронологического сравнения численности землероек на стационаре Ровваваарра оказалось, что за период 2004–2012 гг. здесь также произошел рост суммарной численности этих животных по сравнению с 1994–2003 гг. в 1,3 раза. Приведенные данные показывают, что состояние населения насекомоядных млекопитающих зависит от уровня техногенной нагрузки и способно выполнять индикаторную роль в окрестностях никелевых производств, что подтверждено нашими исследованиями в центральных районах Кольского полуострова (Катаев, 2005). Разницу в обилии насекомоядных млекопитающих на стационарах Сванвик и Ровваваарра можно объяснить тем, что стационар Сванвик расположен на 4 км ближе к комбинату «Печенганикель», выбросы которого продолжают отрицательно влиять на состояние популяций землероек.

Отдельные фазы популяционных циклов лесных полевок характеризуются изменениями в половом, возрастном составе и биологии размножения грызунов. В популяциях красной и красно-серой полевок величина выводков и их число максимальны в фазе роста численности и минимальны в фазе пика. Для фазы роста численности характерны резкое преобладание доли сеголеток среди размножающихся самок и их раннее половое созревание. В фазе пика в населении лесных полевок летом преобладают перезимовавшие особи, которые с июня по август интенсивно размножаются. Зимовавшие самки приносят за лето до трех выводков, а сеголетки – не более двух. При нарастании численности размножение красно-серых полевок проходит весьма успешно, их обилие от весны до осени неуклонно возрастает. Так, в 2002 г. темпы роста популяции составили в мае, июле и сентябре соответственно 6,5; 14,6 и 25,3 экз. на 100 ловушко-суток. Размер выводка у зимовавших самок почти постоянный, у сеголеток этот показатель ниже в годы пика. В 2002 г. средний размер выводка красно-серой полевки составлял для сеголеток 9,1 экз., а для перезимовавших самок – 10,0 экз. Уже на следующий год темпы размножения снизились, и самки-сеголетки принесли меньше потомства, среднее количество детенышей составляло 6,1 экз. В год пика нарушается соотношение полов в пользу самцов, доля перезимовавших самок к осени уменьшается, а соотношение сеголеток молодых и половозрелых особей в популяции не меняется.

Уровни численности красно-серой полевки, по данным осенних учетов, закономерно меняются на обоих стационарах, что характерно для региона из-

учения, где цикличность значительна (Окулова, Катаев, 2003; Stenseth, 1999). В период 1994–2003 гг. на стационаре Ровваваарра население красной полевки вступало в каждую из фаз с небольшим опережением (рис. 3). Пики численности двух наиболее распространенных видов полевок (красной и красно-серой) наступают в одни и те же годы, но различаются по уровням численности (рис. 2, 3). Показатели цикличности популяций красных и красно-серых полевок весьма велики ( $s = 0,946$  и  $s = 1,471$  соответственно). Популяции обыкновенной бурозубки слабоциклически ( $s = 0,602$ ), популяции серых полевок ациклически ( $s < 0,5$ ).

Для сравнительного популяционного анализа мелких млекопитающих мы использовали данные 1992 г. о фазах роста численности лесных полевок в регионе. Исследования проводили в летние сезоны 1992–1994 гг. в ближайших окрестностях металлургического предприятия «Печенганикель». В направлении на запад от комбината сбор материала вели на станциях, расположенных в 2,5; 6,0 и 8,0 км. Улучшенные показатели учета, проведенного 26–29 июля 1992 г., составили для красно-серой полевки 7,3; 11,2 и 21,4 экз. на 100 ловушко-суток соответственно (табл. 5). По результатам зоологической индикации 1992–1993 гг. можно заключить, что зона усиленного воздействия аэротехногенного загрязнения на население мелких млекопитающих распространяется в западном направлении до 6 км, причем особенно сильно влияние поллютантов в пределах 3–5 км. Следует отметить, что ближайшая станция, где были зарегистрированы землеройки, находилась на удалении 6 км от источника промышленных выбросов. По нашим данным, в западном направлении от комбината наблюдается градиент плотности млекопитающих – с удалением от промышленной площадки комбината «Печенганикель» биомасса грызунов и землероек увеличивается от 0,238 до 0,658 г/га (табл. 5).

Сравнение видового состава с приближением к источнику эмиссий указывает на снижение биоразнообразия мелких млекопитающих – суммарный показатель численности животных уменьшается в 2,5 раза, а их разнообразие сокращается вдвое. В соотношении видов лесных полевок обнаружено резкое преобладание красно-серой полевки за счет снижения доли красной полевки. Не исключено, что это связано с особенностями их питания. По наблюдениям Т.В. Кошкиной (1957), рацион красной полевки состоит на 41% из лишайников (*Bryopogon*, *Parmelia*). Хроническое воздействие сернистого газа и других компонентов промышленных выбросов на ландшафты региона (Sivertsen et al., 1992) ведет к деградации эпифитных лишайников, что отрицательно влияет на условия существования этих грызунов,

Т а б л и ц а 5

**Экологические параметры населения мелких млекопитающих на разном расстоянии к западу от комбината «Печенганикель» в 1992 г. (число экземпляров на 100 ловушко-суток)**

Вид	Дистанция удаления, км				
	1,5	2,5	6	8	11
Обыкновенная бурозубка	0,0	0,0	1,0	1,0	8,3
Красная полевка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Красно-серая полевка	0,0	7,3	11,2	21,4	7,5
Землеройки	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
Грызуны	0,0	0,0	1,0	1,0	8,3
Видовой состав, %	0,0	25,0	50,0	50,0	100,0
Плотность, экз./га	0,0	8,4	14,0	25,7	20,2
Биомасса, кг/га	0,0	0,238	0,386	0,658	0,363
Число ловушко-суток	39	96	96	98	400

особенно вблизи г. Никель. В отношении распределения насекомоядных млекопитающих, в частности обыкновенной и средней бурозубок, укажем, что их существование в большой степени зависит от наличия достаточного количества почвенных беспозвоночных. Параллельные исследования почвенной мезофауны в окрестностях г. Никель показали, что по мере приближения к комбинату биомасса почвенных беспозвоночных (*Anisothomidae*, *Cantharididae*, *Elateridae*) резко понижается, а представители сапрофагов полностью отсутствуют в трехкилометровой зоне на север от комбината «Печенганикель» (Черненкова и др., 1995).

Как отмечено ранее, промышленные выбросы комбината угнетают в первую очередь популяции насекомоядных млекопитающих и, возможно, красной полевки. В результате произошли изменения в соотношении численности полевых и землероек. Так, показатель относительной численности полевых превышал аналогичный показатель для землероек в 2,9 раза за период 1994–2003 гг. и в 4,6 раза за период 2004–2012 гг. Такое изменение в суммарном соотношении видов полевых и землероек было обусловлено возрастанием численности населения красной полевки на стационаре Ровваваарра за период 2004–2012 гг. Сходные данные получены со стационара Сванвик, там за период 1994–2003 гг. суммарная численность видов землероек и полевых составила в среднем 3,2 и 8,1 экз. на 100 ловушко-суток (рис. 5, 6). Дальнейшие учетные работы показали, что обилие населения землероек в 11 км от комбината «Печенганикель» осталось почти неизменным, а популяция красной полевки увеличила свою численность за период 2004–2012 гг., по сравнению с периодом 1994–2003 гг. в 2,0 раза.

Наши исследования, проведенные в 195 км от комбината «Печенганикель» на крайнем северо-западе Финляндии (оз. Кевоярви), дали следующие результаты. Учет мелких млекопитающих, выполненный 9–10 сентября 1992 г. на восточном склоне тундры Еснальваарра выявил три вида грызунов и два вида землероек. Улучшенные показатели их численности составили, экз./100 ловушко-суток: 16,4 (красно-серая полевка), 4,8 (красная), 1,2 (полевка-экономка), 2,8 (бурозубка обыкновенная) и 1,2 (бурозубка средняя). Разница во времени выполнения учетных работ не позволяет дать сравнительную количественную оценку результатам, полученным в опыте и контроле. В западном направлении от источника эмиссии на удалении 15 (Ровваваарра) и 195 км (Еснальваарра) оказалось возможным провести сравнение фаунистического состава населения мелких млекопитающих по результатам их параллельных учетов. Видовой состав мелких млекопитающих на стационаре Еснальваарра оказался богаче за счет присутствия красной полевки и средней бурозубки. Учетные работы в непосредственной близости от стационара Еснальваарра проводили с 1981 г. (Henttonen, Wallgren, 2001), а на стационаре Сванвик – с 1985 г. (рис. 5, 6). В результате параллельных исследований мы обнаружили, что подъемы численности мышевидных грызунов были общими для районов Утсиеки (Финляндия) и Сванвик (Норвегия) и происходили в 1986–1987 и 1991–1992 гг. Следует отметить, что на 1982–1983, 1986–1987 и 1991–1992 гг. приходились подъемы численности лесных полевых как на севере Финляндии, так и на Кольском п-ове в России (Катаев, 2012; Kataev et al., 1994). Полученные данные свидетельствуют о том, что подъемы и депрессии численности грызунов происходили синхронно на изученном северном пространстве.

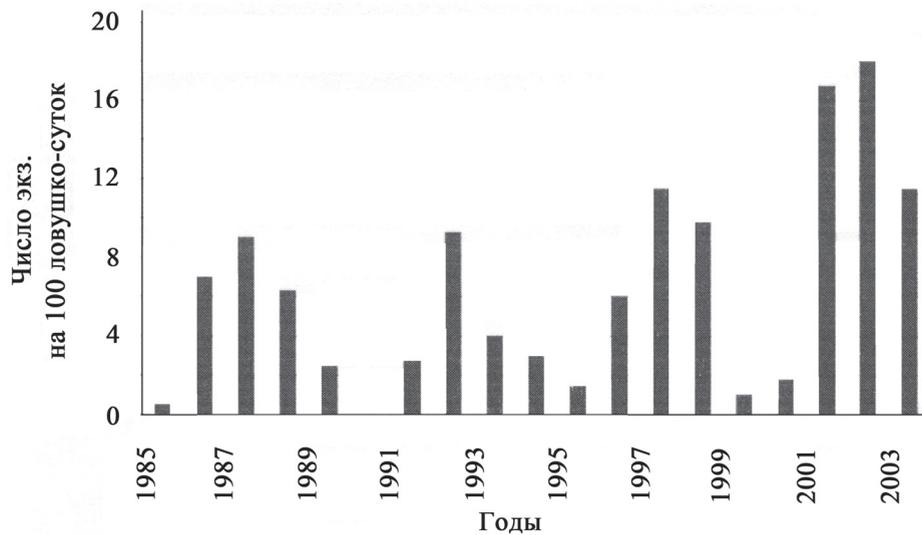


Рис. 5. Динамика суммарной численности красно-серой и красной полевек на стационаре Сванвик, 1985–2003 гг.

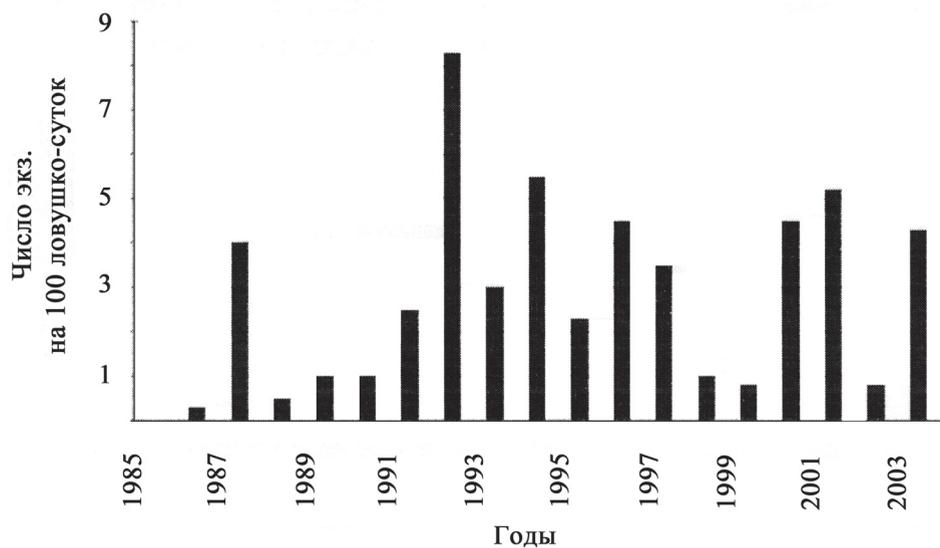


Рис. 6. Динамика суммарной численности видов землероек-бурозубок на стационаре Сванвик, 1985–2003 гг.

Таким образом, в период 1994–2012 гг. исследовали видовой состав и особенности динамики численности населения мелких млекопитающих в горных ландшафтах международного природного заповедника Пасвик. В ходе 19-летних мониторинговых работ зарегистрировано 11 видов мелких млекопитающих. Выявлены доминирующие виды – для стационара Роввааарра это красно-серая полевка и обыкновенная бурозубка, а для стационара Калкупя обыкновенная бурозубка и красная полевка. Сравнение обилия доминирующих видов показало, что на стационаре Роввааарра наибольшей численности достигала красно-серая полевка, а на стационаре Калкупя – обыкновенная бурозубка и красная полевка. Анализ многолетних колебаний

численности животных показал, что в изученном регионе популяционная цикличность доминирующих видов протекает сходным образом, как сходен и многолетний средний уровень их численности.

В динамике численности двух видов лесных полевек установлена 4–5-летняя периодичность. Фаза роста численности в популяционных циклах наступает у красной полевки на год раньше по сравнению с красно-серой. В популяции красно-серой полевки спад численности начинается на год позднее, чем у красной полевки. Таким образом, в изученном регионе период среднего и высокого обилия этих двух видов полевек составляет 3–4 года, а период глубокой депрессии их численности минимален по продолжительности – от одного до двух лет. Изменения численности

ности популяций обыкновенной бурозубки происходили на обоих стационарах синхронно.

Дифференцированный хронологический подход к анализу популяционных характеристик лесных полевков позволил обнаружить различия в межгодовой численности и соотношении красно-серой и красной полевков на стационарах Калкупя и Ровваваарра, расположенных на разном расстоянии от комбината «Печенганикель». На опытных участках сокращается видовое разнообразие и обилие зверьков по сравнению с условным контролем. Видами чувствительными к аэротехногенному загрязнению природной среды диоксидом серы и соединениями тяжелых металлов являются из мышевидных грызунов красная полевка, а из насекомоядных млекопитающих – землеройки.

Территорию на запад от комбината следует считать зоной сильного экологического нарушения. На стационаре Ровваваарра фазы популяционных циклов красно-серой и красной полевков в период 1994–2003 гг. были асинхронны – последний вид вступал в каждую из них с опережением на год. Не исключено, что эти различия в цикличности красной полевки могли быть вызваны влиянием регионального аэротехногенного воздействия. По состоянию популяций обыкновенной и средней бурозубок, а также красной полевки установлено, что зоной сильного разрушения экосистем в западном направлении от источника загрязне-

ния следует считать местность до 6 км (импактная зона), далее до 11 км располагается зона частично разрушенных экосистем (буферная зона). Мониторинговые исследования показали, что одновременно с уменьшением объемов промышленных выбросов на комбинате «Печенганикель», произошел рост численности лесных полевков на обоих стационарах с опережающими темпами роста красной полевки на стационаре Ровваваарра – в 2,3 раза, что косвенно указывает на временное улучшение экологической ситуации в регионе исследований. При продолжительном воздействии промышленных выбросов комбината «Печенганикель» на природную среду происходят существенные изменения в фауне мелких млекопитающих, что ведет к снижению биологического разнообразия и потере устойчивости лесных экосистем региона.

В организации стационаров и проведении учетных работ оказали содействие с российской стороны О.А. Макарова и Р.И. Катаева, а в Норвегии – S. Wikan и P. Aspholm. Выполнение работы было бы крайне затруднительно без содействия со стороны администрации природных заповедников Пасвик, Лапландский, Экологического центра Svanhovd-Bioforsk и регионального руководства пограничной службы России. Прошу всех названных лиц и руководителей организаций принять нашу искреннюю признательность и благодарность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Безель В.С. Оценка состояния природных популяций мелких млекопитающих в условиях техногенного загрязнения // Экология. 1987. № 4. С. 39–49.
- Бернштейн А.Д., Михайлова Т.В., Апекина Н.С. Эффективность метода ловушко-линий для оценки численности и структуры популяций рыжей полевки // Зоол. журн. 1995. Т. 74. Вып. 7. С. 719–727.
- Ежегодник Кольской горно-металлургической компании. Мурманск. 2008, № 6. С. 24–25.
- Ивантер Э.В., Коросов А.В., Якимова А.Е. Эколого-статистический анализ многолетних изменений численности мелких млекопитающих на северном пределе ареала (северо-восточное Приладожье) // Экология. 2015. № 1. С. 57–63.
- Катаев Г.Д. Оценка состояния сообществ млекопитающих северо-таежных экосистем в окрестностях предприятия по производству никеля // Экология. 2005. № 6. С. 460–465.
- Катаев Г.Д. 75-летний мониторинг численности мелких млекопитающих на Кольском полуострове // Экология. 2012. № 5. С. 383–385.
- Катаев Г.Д., Окулова Н.М. Норвежский лемминг в период глобального потепления климата // Доклады Академии наук. 2010. Т. 435. № 5. С. 711–713.
- Кошкина Т.В. Сравнительная экология рыжих полевков в северной тайге // Фауна и экология грызунов. Вып. 5. М., 1957. С. 3–65.
- Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963. С. 159–183.
- Макарова, О.А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Катаев Г.Д., Кацулин Н.А. // Кадастр позвоночных животных заповедника Пасвик. Рязань, 2003. 72 с.
- Мичурин А.Н., Татаринский В.Н. Экологическое состояние озера Куэтсьярви и прилегающей территории. СПб., 2003. 144 с.
- Окулова Н.М., Катаев Г.Д. Многолетняя динамика численности красно-серой полевки в разных частях ареала // Зоол. журн. 2003. Т. 82. Вып. 9. С. 1095–1111.
- Севильская стратегия для биосферных заповедников // Заповедное дело. Научно-методические записки. Вып. 1. М., 1996. С. 94–109.
- Семенов-Тянь-Шанский О.И. Цикличность в популяциях лесных полевков // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1970. Т. 75. Вып. 2. С. 11–26.
- Смирнов В.С. Методы учета численности млекопитающих // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. Свердловск, 1964. 67 с.
- Черненко Т.В., Бутусов О.В., Сычев В.В., Конева Г.Г., Кабилов Р.Р., Степанов А.М., Куперман Р.Г., Катаев Г.Д. Воздействие металлургических производств на лесные экосистемы Кольского полуострова. СПб., 1995. 252 с.
- Angerbjorn A., Tannerfeld M., Lundberg H. Geographical and temporal patterns of lemming population dynamics in Fennoscandia. Copengagen, 2001. P. 298–308.
- Framstad E. The dynamics of lemmings and other rodents at Finse: variations in time and space. // WWF meeting on Lemmings Finse, Norway 20–21 April 1995. Rapport fraen Varldsnaturfonden WWF N 3. P. 95.

- Henttonen H., McGuire A.D., Hansson L.* Comparisons of amplitudes and frequencies (spectral analyses) of density variations in long-term data sets of *Clethrionomys* species // *An. Zool. Fenn.* 1985. Vol. 22. P. 221–227.
- Henttonen H.* The rodent project at Pallasjarvi / Loven, L. and Salmela, S. (eds), Pallas-Symposium 1996. Metsantutkimuslaitoksen tiedonantoja. 1997. Vol. 623. P. 49–58.
- Henttonen H.* Long-term patterns in arvicoline rodents Finnish Lapland: the importance of community approach // *Mammals of Northern Eurasia: Life in the Northern Latitudes: The Materials of the International Scientific conference (April, 6–10, 2014, Surgut).* – Surgut: Information Centre of Surgut State University, 2014. P. 65–66.
- Henttonen, H., Wallgren, H.* Rodents dynamics and communities in birch forest zone of northern Fennoscandia// In *Nordic Mountain Birch System.* UNESCO. (Wielgolaski F.E., ed.). 2001. P. 261–278.
- Ims R. A., Fuglei, E.* Trophic interaction cycles in tundra ecosystems and the impact of climate change. *Bioscience.* 2005. Vol. 55. N 4. P. 311–322.
- Kalas J.A.* Metals and selenium in wild animals from the Sor-Varanger area, North Norway. In: *Lobersly E. and Kare Venn (eds.). Effects of pollutants on terrestrial ecosystems in the border area between Norway and Russia.* Proceedings from the second symposium Svanvik, Norway, 3–5.10.1994. Trondheim. 1995. P. 76–82.
- Kataev, G.D., Suomela, J., Palokangas, P.* Densities of microtine rodents along a pollution gradient from a copper-nickel smelter // *Oecologia.* 1994. Vol. 97. P. 491–498.
- Sivertsen B., Makarova T., Hagen L., Baklanov A.* Air pollution in the borden areas of Norway and Russia. 1992. NILU OR: 8/92. 14 pp.
- Smith G. J., Rongstad O. J.,* Small mammals heavymetal concentrations from mined and control sites. 1982. *Env. Poll.* 28. N 2. P. 121–134.
- Stenseth, N.* Population cycles in voles and lemmings: density dependence and phase dependence in a stochastic world // *Oikos.* 1999. Vol. 87. P. 427–461.
- Stenseth N.C., Saitoh T.* So, what do we know and what do we need to know more about the population ecology of the vole *Clethrionomys rufocanus*// *Res. Popul. Ecol.* 1998. Vol. 40. P. 153–158.
- Wikan S., Makarova O., Aarseth T.,* Norsk – Russisk naturreservat. Oslo. 1994. P. 96.
- Wikan S., Kataev G., Aspholm P.E.* Registreringer av smag-nagere og spissmus i Pasvik 2006 // *Bioforsk Rapport.* 2007. Vol. 2. N 29. P. 11.

Поступила в редакцию 14.11.14

## MONITORING OF POPULATIONS OF SMALL MAMMALS MICROMAMMALIA IN NORTH TAIGA OF FENNOSCANDIA

*G.D. Kataev*

Population monitoring of small mammals and abundance dynamics of individual species are relevant zoological objectives. The studies of microtine rodents and insect-eating mammals at the interface of the areas of species are of urgent. Climate transformations and pollution of the air basin may influence the distribution, abundance and correlation of the species. Apart from applied significance the long-term population studies of small mammals have some basic character: they contribute to the knowledge of functional pattern of northern ecosystems. The most long-term species abundance monitoring of land mammals in the Barents Sea region was carried out at the stations of Northern Fennoscandia and Scandinavia. The studies of rodents has been carried out at the monitoring sites of the Lapland reserve since 1936, in Kilpisjarvi – since 1946, in Kandalaksha reserve since 1952 and at Finse, Pallasjarvi station – since 1970. The establishment of a Russian-Norwegian reserve Pasvik in the Paz River valley in 1994 provided another opportunity for population and demographic monitoring of small mammals in the border area. Abundance dynamics and community peculiarities of shrews, voles and lemmings were studied in the region which had never earlier been subjected to mammological studies. Long-term dynamics of vole abundance is synchronous and shows 5-year cyclicality (1994–2003) and 4-year cycle (2004–2012). The population phases of grey-sided and red-backed voles were asynchronous during the period of 1994–2003 in Rovvavarra station: the latter species entered each phase with one year in advance. This violation of cycle of the red-backed vole can be explained by regional air-borne industrial impact. Monitoring studies shows that the reduction of emissions from the Pechenganikel smelter was followed by an increase in vole abundance at both stations with priority growth rates of red-backed vole at Rovvavarra station – in 2.3 times, the fact indicates the temporary environmental improvement in the Region.

**Key words:** monitoring, areas, biotopes, populations of small mammals, northern ecosystems, abundance dynamics.

**Сведения об авторе:** Катаев Геннадий Данилович – вед. науч. сотр. Лапландского государственного природного биосферного заповедника, канд. биол. наук (kataev@laplandzap.ru).

УДК 598.2:502.2(571.5)

## ИЗМЕНЕНИЯ В ЗИМНЕЙ ФАУНЕ ПТИЦ ОЗЕРА БАЙКАЛ С XX ПО НАЧАЛО XXI СТОЛЕТИЯ

*Ю.И. Мельников, Т.Н. Гагина-Скалон*

Многолетние исследования оз. Байкал (более чем за 100-летний период) подтвердили существенное потепление климата во второй половине XX – начале XXI столетия, наиболее ярко выраженное в зимнее время (среднезимняя температура стала выше почти на 8°C). Этот фактор привел к заметному увеличению числа зимующих здесь видов птиц – с 81 до 121 вида. Данная закономерность очень четко выявляется в Южно-Байкальском климатическом округе, уникальные условия которого способствуют формированию массовых «холодных» зимовок у ряда видов птиц различных систематических групп. С юга на север оз. Байкал количество зимующих видов птиц постепенно уменьшается. Основу их населения по обилию (доминантные, субдоминантные и фоновые птицы) по всему озеру составляют оседлые и зимующие виды. Число вынужденно зимующих обычных видов и вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов птиц в настоящее время заметно увеличилось. Именно за счет этого процесса существенно возросло (на 33,1%) видовое богатство птиц оз. Байкал в зимний период.

**Ключевые слова:** озеро Байкал, потепление климата, «холодные» зимовки, увеличение количества зимующих видов.

Птицы – один из наиболее мобильных элементов экосистем, очень чутко реагирующий на изменения природной среды. В связи с этим анализ их видовой структуры является обязательным при выявлении долговременных изменений экосистем, вызванных влиянием природных и антропогенных факторов. В XX столетии наиболее значимым фактором, несомненно, являлось существенное потепление климата, наиболее ярко выраженное в зимний период (Шимараев, Старыгина, 2010; Жеребцов и др., 2011), влияние которого на многие природные процессы до сих пор не известно. Степень измененности зимнего населения птиц данного региона в первой половине XX столетия можно считать очень хорошей (Гагина, 1961; 1988). Дальнейшие детальные работы на оз. Байкал и, особенно, в истоке р. Ангара (Богородский, 1989; Елаев, 1997; Мельников и др., 1988; Байкал..., 1993; Дурнев и др., 1996; Мельников, Дурнев, 1999; Мельников, Попов, 2000; Мельников, 2000; 2003а; 2008; 2012а; 2013б; 2013в; 2014а; Фефелов и др., 2001; Попов, 2004; Сониная, Морошенко, 2010; Доржиев, 2011), а также многолетние исследования в байкальских заповедниках и национальных парках с использованием количественных методов учета (Васильченко, 1987; Ананин, 2001; 2010а; 2010б; 2012; Мельников и др., 2003; 2005; Мельников, 2003б; 2006а; 2006б; 2013в; Оловяникова, 2006; Пыжьянов, 2007; Рябцев, 2007; Проблемы адаптации..., 2012), дают возможность выявить ранее неизвестные взаимосвязи между изменениями

климата и динамикой населения зимующих видов птиц в котловине оз. Байкал.

### Район работ, материал и методика

Байкал – одно из наиболее крупных озер Северного полушария Земли, расположенное практически в центре Азиатского материка. Относительно большая высота над уровнем моря (455 м), глубина (1637 м), сложный рельеф берегов и значительная площадь водного зеркала (31500 км<sup>2</sup>) создают условия для заметной дифференциации его климата (Байкал..., 1993; Шимараев, Старыгина, 2010). С юга на север в регионе уменьшается продолжительность безморозного периода (с 124 до 102 дней) и количество осадков (от 620 до 382 мм), снижается средняя температура воздуха и сокращается продолжительность солнечного сияния. Коэффициент континентальности климата, по Ценкеру, увеличивается с 62 до 64. В связи со своеобразной циркуляцией атмосферы и термическим воздействием водной толщи, оз. Байкал выделяется в особую климатическую провинцию с чертами океаничности (относительно мягкой зимой и прохладным летом) и тремя климатическими округами: Южно-, Средне- и Северо-Байкальским (Байкал..., 1993).

Мы анализируем население птиц склонов Байкальских хребтов, обращенных к озеру, которые находятся под непосредственным влиянием климата озера. Это влияние прослеживается до гребней наиболее высоких хребтов (Галазий, 2012). По долинам рек, устья которых обращены в сторону Байкала, влияние его климата регистрируется на метеорологиче-

ских станциях на расстоянии более 40 км (Шимараев, Старыгина, 2010). В работе использованы общепринятые методы зимних исследований и учета птиц (Равкин, Челинцев, 1990; Мельников, 2004; Мельников и др., 2005), а также специальные подходы к анализу фаунистических списков, разделенных на отдельные группы. В таких случаях данные не являются выборочными и должны рассматриваться как генеральные совокупности. В связи с этим сравнение долей разных групп по количеству входящих в них видов не требует применения статистических подходов (Песенко, 1982). Тем не менее в отдельных случаях при сравнении частот и долей конкретных видов птиц в группах за разные периоды времени мы использовали общепринятые статистические методы (Закс, 1976; Песенко, 1982).

К зимней фауне отнесены виды, встречающиеся в котловине оз. Байкал после полного прекращения осенних миграций (обычно конец ноября, а в годы с исключительно теплой осенью, как в 2013 г., – первая декада декабря) до начала весенних перемещений птиц (вторая половина марта). Характеризуя зимнюю фауну птиц Северо-Байкальского климатического округа, необходимо иметь в виду, что птицы, задержавшиеся в этом регионе с отлетом, могут перемещаться вдоль побережий озера по мере его замерзания, идущего с севера, достигая южных районов Байкала, где осенняя миграция заканчивается значительно позже. Поэтому началом «холодной» зимовки на оз. Байкал мы считаем полное прекращение осенних миграций птиц на Южном Байкале (ранее середина ноября, в настоящее время начало декабря) (Мельников, 2014а).

При описании структуры населения птиц выделялись доминантные (доля от 10,1% и выше), субдоминантные (от 5,1% до 10,0%), фоновые (от 1,0% до 5,0%) и второстепенные (доля в населении ниже 1,0%) виды (Мельников, 2003а; 2012а; 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013). Использована новая классификация птиц по их отношению к зимнему периоду, разработанная нами на основе многолетнего изучения зимующих видов (Мельников, 2014б). К *оседлым (set.)* птицам отнесены виды, постоянно обитающие на данной территории. *Зимующие (win.)* птицы обычно не гнездились в пределах данной территории или встречались летом в очень ограниченном числе, но в массе появлялись в зимний период. Основную часть таких птиц большинство авторов относят к инвазионным видам.

Разделение зимующих птиц по категориям несколько иное, чем в двух предыдущих работах (Мельников, 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013), что связано с более глубокой проработкой

материалов данного сообщения и привлечением большего количества литературных материалов. Характер формирования зимнего населения птиц указывает, что для всех остальных видов такие «холодные» зимовки являются вынужденными. Поэтому в основу нашей классификации положены еще два признака: обилие зимующих птиц и частота или периодичность их появления на «холодных» зимовках. Это позволяет выделить еще две категории зимующих птиц.

*Вынужденно зимующие обычные (forc.win.) виды* формируют здесь «холодные» зимовки в результате специфических проявлений климатических особенностей данного региона, вызывающих массовые остановки на отдых последней волны мигрантов (Мельников, 2012а; 2014а; 2014б). Численность таких птиц обычно составляет несколько десятков, крайне редко, сотен особей, но у водоплавающих встречаются «холодные» зимовки, включающие несколько десятков тысяч птиц. Если рассматривать достаточно крупный регион, в данном случае конкретный климатический округ оз. Байкал, они встречаются на зимовках практически ежегодно. *Вынужденно зимующие случайные или очень малочисленные виды (ac.win.)* отмечаются единичными экземплярами – чаще всего больные, раненые и ослабленные особи, обычно совершенно не типичные для «холодных» зимовок данного региона. Их встречи здесь хорошо объясняются сложными микроклиматическими условиями побережий Байкала. Такие, задержавшиеся с отлетом на юг немногочисленные птицы, легко находят здесь локальные, часто очень ограниченные по площади, участки, пригодные для отдыха во время осенних миграций. При внезапном наступлении холодов они нередко остаются здесь на «холодные» зимовки. Характерным их отличием от предыдущей категории зимующих птиц являются единичные и не ежегодные встречи. Последняя группа – птицы, *сбежавшие из клеток и вольеров (encl.run.)*. Они также регистрируются очень редко и единичными экземплярами (Мельников, 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013).

В ходе анализа сравнивались материалы по видовым спискам и обилию птиц, полученные на оз. Байкал в первой половине XX в. (Гагина, 1961; 1988 и др.) и аналогичные материалы, собранные во второй половине прошедшего и начале XXI столетия. В первой половине XX в. проводились работы с глазомерной оценкой обилия видов: очень многочисленный, многочисленный, обычный, малочисленный и т.д. Очень часто такие оценки авторы дополняют грациями численности или плотности населения. На основе таких глазомерных оценок, при большом

обработанном массиве литературы, группы птиц по обилию (доминантные, субдоминантные, фоновые и второстепенные) выделяются достаточно точно. В большинстве случаев это подтверждается и обобщающими работами Т.Н. Гагиной (1961; 1988).

Предварительно возможность такого выделения проверена нами путем сравнения глазомерных оценок обилия с данными количественных учетов на одних и тех же маршрутах. Оценки, получаемые при использовании материалов опытных исследователей, имеют вполне приемлемую точность, пригодную для дальнейшего анализа. В то же время встречаются отдельные работы, в которых расхождение в оценках может быть очень большим (Мельников, 2008). В таких случаях наиболее оптимальным выходом является осреднение сведений многих исследователей. При анализе значительного временного интервала с использованием большого количества работ разных авторов, получаются достаточно точные оценки. Во всяком случае, виды и их количество, входящие в конкретную группу обилия птиц, соответствуют количественным учетам, что позволяет использовать такие материалы для анализа структуры населения птиц по обилию.

Поскольку полноценный обзор зимующих птиц этого озера за последний период отсутствует (из-за высокой динамичности населения и высокой сложности его формирования), для составления общего списка птиц использовались обобщающие работы, выполненные в данное время (Васильченко, 1987; Мельников и др., 1988; Богородский, 1989; Дурнев и др., 1996; Елаев, 1997; Ананин, 2001; 2010а; 2012; Сонина и др., 2001; Мельников, 2003а; 2003б; 2012а; 2013а; 2013б; 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013; Попов, 2004; Оловянникова, 2006; Пыжьянов, 2007; Рябцев, 2007; Сонина, Морошенко, 2010; Доржиев, 2011; и др.). Литературные сведения, наряду с собственными обширными материалами по фауне птиц оз. Байкал (1968–2014 гг.), позволяют провести полноценный анализ изменений в зимней фауне птиц более чем за столетний период.

### Результаты

Анализ имеющихся материалов показывает, что как в начале, так и во второй половине XX в. число видов птиц на Байкале в зимнее время постепенно снижалось с юга на север. В первой половине XX в. общее их число (81 вид) было явно меньше, чем в настоящее время (121 вид). За все время только один раз (в первой половине XX в.) отмечен лебедь-кликун *Cygnus cygnus* как случайно зимующий вид в истоке р. Ангара (Гагина,

1988), а также лебедь-шипун *Cygnus olor* (вторая половина анализируемого периода), сбежавший из вольера (Попов, 2012). Общее число видов по разным климатическим округам (Южно-, Средне- и Северо-Байкальском) с юга на север менялось соответственно от 72, 61, 52 (в первой половине прошедшего столетия) до 103, 94, 82 видов (в настоящее время). Среднее значение разности между парами видов, входящих в состав одноименных климатических округов Байкала (с юга на север) за анализируемые временные периоды, рассчитанное по Л. Закс (1976), оказалось высоко достоверным ( $t_{st} = 26,35 > 9,93$ ,  $P < 0,01$ ), что подчеркивает существенные изменения в зимней фауне птиц побережий озера (рис. 1).

Число зимующих видов птиц на Байкале к настоящему времени увеличилось на 33,1% (рис. 1, табл. 1). Эту тенденцию нельзя объяснить только интенсивностью исследований и более полным выявлением видов. Оз. Байкал, будучи достаточно большим географическим регионом, расположенным рядом с крупным городом, было изучено намного полнее, чем другие территории Восточной Сибири. Кроме того, имеется достаточно много работ, указывающих на существенное изменение фауны птиц разных климатических округов данного региона, связанное именно с потеплением климата (Васильченко, 1987; Богородский, 1989; Дурнев и др., 1996; Ананин, 2001; 2010б; 2012; Фефелов и др., 2001; Доржиев, 2011;

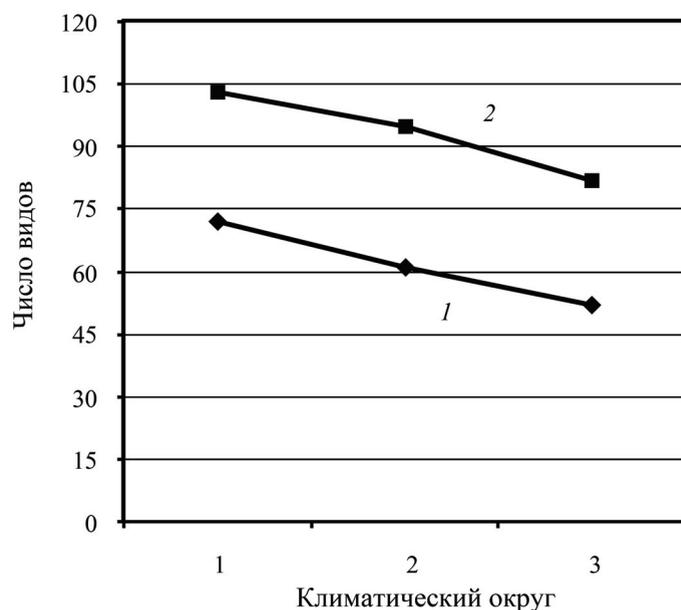


Рис. 1. Динамика зимнего населения птиц по климатическим округам оз. Байкал с XX по начало XXI столетия. Климатические округа: 1 – Южно-Байкальский, 2 – Средне-Байкальский, 3 – Северо-Байкальский (1 – первая половина XX столетия; 2 – вторая половина XX и начало XXI столетия)

Т а б л и ц а 1

**Видовой состав и обилие зимующих видов птиц котловины оз. Байкал в XX – начале XXI столетия**

Вид	Климатический округ					
	Южно-Байкальский		Средне-Байкальский		Северо-Байкальский	
	первая половина XX в.	вторая половина XX в.	первая половина XX в.	вторая половина XX в.	первая половина XX в.	вторая половина XX в.
1	2	3	4	5	6	7
Малая поганка <i>Podiceps ruficollis</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Лебедь-шипун <i>Cygnus olor</i>	–	encl.run. sec.	–	–	–	–
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	ac.win. sec	–	–	–	–	–
Огарь <i>Tadorna ferruginea</i>	–	ac.win. sec	–	–	–	–
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	–	forc.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Красноголовая чернеть <i>Aythya ferina</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Морская чернеть <i>Aythya marila</i>	–	ac.win. sec.	ac.win. sec.	–	–	–
Каменушка <i>Histrionicus histrionicus</i>	ac.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	–
Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec.
Обыкновенный гоголь <i>Vicephala clangula</i>	forc.win. sec.	forc.win. back.	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.
Горбоносый турпан <i>Melanitta deglandi</i>	–	–	–	–	–	ac.win. sec.
Луток <i>Mergus albellus</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	–
Длинноносый крохаль <i>Mergus serrator</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec.
Большой крохаль <i>Mergus merganser</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec.
Черный коршун <i>Milvus migrans</i>	–	–	–	–	–	ac.win. sec.
Тетеревиатник <i>Accipiter gentilis</i>	–	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	ac.win. sec.
Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	ac.win. sec.	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.
Мохноногий курганник <i>Buteo hemilasius</i>	–	–	–	forc.win.sec.	–	–
Беркут <i>Aquila chrysaetos</i>	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.
Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec.



Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Обыкновенный зимородок <i>Alcedo atthis</i>	ac.win. sec.	ac.win. sec.	–	–	–	–
Седой дятел <i>Picus canus</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.
Черный дятел (желна) <i>Dryocopus martius</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.
Пестрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	set. sub.	set. sub.	set. sub.	set. sub.	set. sec.	set. sub.
Белоспинный дятел <i>Dendrocopos leucotos</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	ac.win. sec.	set. sec.
Малый дятел <i>Dendrocopos minor</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.
Трехпалый дятел <i>Picoides tridactylus</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. back.	set. back.
Рогатый жаворонок <i>Eremophila alpestris</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	ac.win. sec.
Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i>	–	–	ac.win. sec.	ac.win. sec.	–	–
Сибирский жулан <i>Lanius cristatus</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Серый сорокопуд <i>Lanius excubitor</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	ac.win. sec.	ac.win. sec.
Клинохвостый сорокопуд <i>Lanius sphenocercus</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	–	–	–
Кукша <i>Perisoreus infaustus</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. back.	set. back.
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	set. back.	set. sec.	set. back.	set. sec.	set. sec.	set. sec.
Голубая сорока <i>Cyanopica cyanus</i>	ac.win. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	–	ac.win. sec.
Сорока <i>Pica pica</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. back.	ac.win. sec.	ac.win. sec.
Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i>	set. back.	set. back.	set. back.	set. back.	set. back.	set. back.
Даурская галка <i>Corvus dauuricus</i>	–	–	–	win. sec.	–	–
Грач <i>Corvus frugilegus</i>	–	–	–	win. sec.	ac.win. sec.	–
Черная ворона <i>Corvus corone</i>	set. back.	set. back.	set. back.	set. back.	set. sec.	set. sec.
Серая ворона <i>Corvus cornix</i>	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.	–	ac. win. sec
Ворон <i>Corvus corax</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.
Свиристель <i>Bombycilla garrulus</i>	win. sub.	win. sub.	win. sub.	win. sub.	set. back.	set. back.
Амурский свиристель <i>Bombycilla japonica</i>	–	win. sec.	–	–	–	–
Оляпка <i>Cinclus cinclus</i>	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. sec.	set. sec.	set. sec.
Альпийская завирушка <i>Prunella collaris</i>	–	set. sec.	–	–	–	–
Гималайская завирушка <i>Prunella himalayana</i>	–	set. sec.	–	–	–	–

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Бледная завирушка <i>Prunella fulvescens</i>	–	set. sec.	–	–	–	–
Желтоголовый королек <i>Regulus regulus</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	ac.win. sec.	set. back.
Бледный дрозд <i>Turdus pallidus</i>	–	forc.win. sec.	–	–	–	–
Оливковый дрозд <i>Turdus obscurus</i>	–	forc.win. sec.	–	forc.win. sec.	–	–
Краснозобый дрозд <i>Turdus ruficollis</i>	–	forc.win. sec.	–	forc.win. sec.	–	ac.win. sec.
Чернозобый дрозд <i>Turdus atrogularis</i>	–	forc.win. sec.	–	forc.win. sec.	–	ac.win. sec.
Дрозд Науманна <i>Turdus naumanni</i>	–	forc.win. sec.	–	forc.win. sec.	–	–
Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	–	forc.win. sec.	–	ac.win. sec.
Усатая синица <i>Panurus biarmicus</i>	–	–	–	set. sec.	–	–
Длиннохвостая синица <i>Aegithalos caudatus</i>	set. back.	set. sub.	set. sec.	set. back.	set. back.	set. back.
Черноголовая гаичка <i>Parus palustris</i>	set. sec.	set. back.	set. sec.	set. back.	set. sec.	–
Буроголовая гаичка <i>Parus montanus</i>	set.pred.	set.pred.	set.pred.	set. pred.	set.pred.	set. pred.
Сероголовая гаичка <i>Parus cinctus</i>	win. sec.	win. sec.	–	win. sec.	–	ac.win. sec.
Московка <i>Parus ater</i>	set. sec.	set. back.	set. sec.	set. sec.	set. back.	set. pred.
Белая лазоревка <i>Parus cyaneus</i>	win. sec.	win. sec.	set. sec.	set. sec.	–	win. sec.
Большая синица <i>Parus major</i>	set. sec.	set. back.	set. sec.	set. back.	set. sec.	set. sec.
Обыкновенный поползень <i>Sitta europaea</i>	set. back.	set. back.	set. back.	set. back.	set. pred.	set. pred.
Обыкновенная пищуха <i>Certhia familiaris</i>	set. sec.	set. sec.	–	set. sec.	–	set. back.
Домовый воробей <i>Passer domesticus</i>	set.sub.	set. sec.	set.back.	set.back.	set. sec.	set. sec.
Полевой воробей <i>Passer montanus</i>	set.back.	set. back.	set.back.	set.back.	set. sec.	set. sec.
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Обыкновенная зеленушка <i>Chloris chloris</i>	–	win. sec.	–	–	–	–
Чиж <i>Spinus spinus</i>	win. sec.	win. sec.	–	win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Черноголовый щегол <i>Carduelis carduelis</i>	win. sec.	win. sec.	–	–	–	–
Обыкновенная чечетка <i>Acanthis flammea</i>	win.pred.	win.pred.	win.pred.	win. pred.	win. sub.	win. sub.
Пепельная чечетка <i>Acanthis hornemanni</i>	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. sec.
Гималайский вьюрок <i>Leucosticte nemoricola</i>	–	–	–	ac.win. sec.	–	–
Сибирский вьюрок <i>Leucosticte arctoa</i>	win. sec.	set. sec.	ac.win. sec.	ac.win. sec.	win. sec.	win. sec.
Сибирская чечевица <i>Carpodacus roseus</i>	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win. sec.	forc.win.sec.	forc.win sec.
Большая чечевица <i>Carpodacus rubicilla</i>	–	set. sec.	–	–	–	–
Длиннохвостая чечевица <i>Uragus sibiricus</i>	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. sec.	ac.win. sec.	ac.win. sec.
Щур <i>Pinicola enucleator</i>	win. back.	win. back.	win. back.	win. sec.	set. back.	set. back.
Обыкновенный клест <i>Loxia curvirostra</i>	win. sec.	win. sec.	win. sec.	win. back.	win. back.	win. sec.
Белокрылый клест <i>Loxia leucoptera</i>	win. sec.	win. sec.	–	win. sec.	set. sec.	set. back.
Обыкновенный снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	set. back.	set. sec.	set. sub.	set. sec.	win. back.	ac.win. sec.
Серый снегирь <i>Pyrrhula cineracea</i>	win. sec.	win. back.	win. sec.	win. sec.	set. back.	set. sec.
Обыкновенный дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	win. sec.	win. sec.
Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	–
Белошапочная овсянка <i>Emberiza leucosephala</i>	–	ac.win. sec.	–	–	–	ac.win. sec.
Овсянка Годлевского <i>Emberiza godlewskii</i>	set. sec.	set. sec.	set. sec.	set. sec.	–	–
Красноухая овсянка <i>Emberiza cioides</i>	ac.win. sec.	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.	–	ac.win. sec.
Овсянка-ремез <i>Emberiza rustica</i>	–	–	–	–	–	forc.win sec.
Подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>	–	–	win. sec.	win. sec.	–	ac.win. sec.
Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i>	win. sec.	win. sec.	win. back.	win. back.	win. sec.	win. sec.
Всего	<b>72</b>	<b>103</b>	<b>61</b>	<b>84</b>	<b>52</b>	<b>81</b>

Обозначения. Статус вида: set. – оседлый, win. – зимующий, forc.win. – вынужденно зимующий обычный, ac.win. – вынужденно зимующий случайный или очень малочисленный, encl.run. – сбежавший из клетки или вольера. Обилие: pred. – доминантный, sub. – субдоминантный, back. – фоновый, sec. – второстепенный.

Мельников, 2012а; 2013а; 2013б; 2013в; Мельников, Дурнев, 1999; Мельников, Гагина-Скалон, 2013; Рябцев, 2007).

Повышение видового богатства зимней фауны птиц Байкала не было равномерным. В южном климатическом округе, по сравнению с северными, количество видов возросло в большей степени (рис. 1, табл. 1). Нет сомнений в том, что общее потепление климата, снизившее суровость зимы и увеличившее комфортность «холодных» зимовок, определило и значительное увеличение количества зимующих видов птиц. Однако в разных климатических округах оз. Байкал данные изменения были неодинаковыми, что требует проведения специального анализа этого явления.

За весь период наблюдений хорошо просматривается постепенное увеличение (с юга на север) доли оседлых видов, отличающихся более высоким обили-

ем, хотя во второй половине наблюдений оно выражено несколько меньше (рис. 2). Однако доля зимующих видов в первой половине XX в. в этом же направлении уменьшается, что явно указывает на суровые климатические условия данного периода. Во второй половине XX и начале XXI в. доля этой категории птиц заметно выше в южных округах Байкала. Доля вынужденно зимующих обычных птиц за весь период наблюдений сильно снижается с юга на север, а у вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов в этом же направлении она явно повышается (рис. 2). В южных районах оз. Байкал доля вынужденно зимующих обычных птиц, несомненно, может увеличиваться за счет их миграции с севера вдоль его побережий.

Выявленные тенденции подчеркивают более комфортные условия «холодных» зимовок в южных округах Байкала. В то же время заметный рост числа

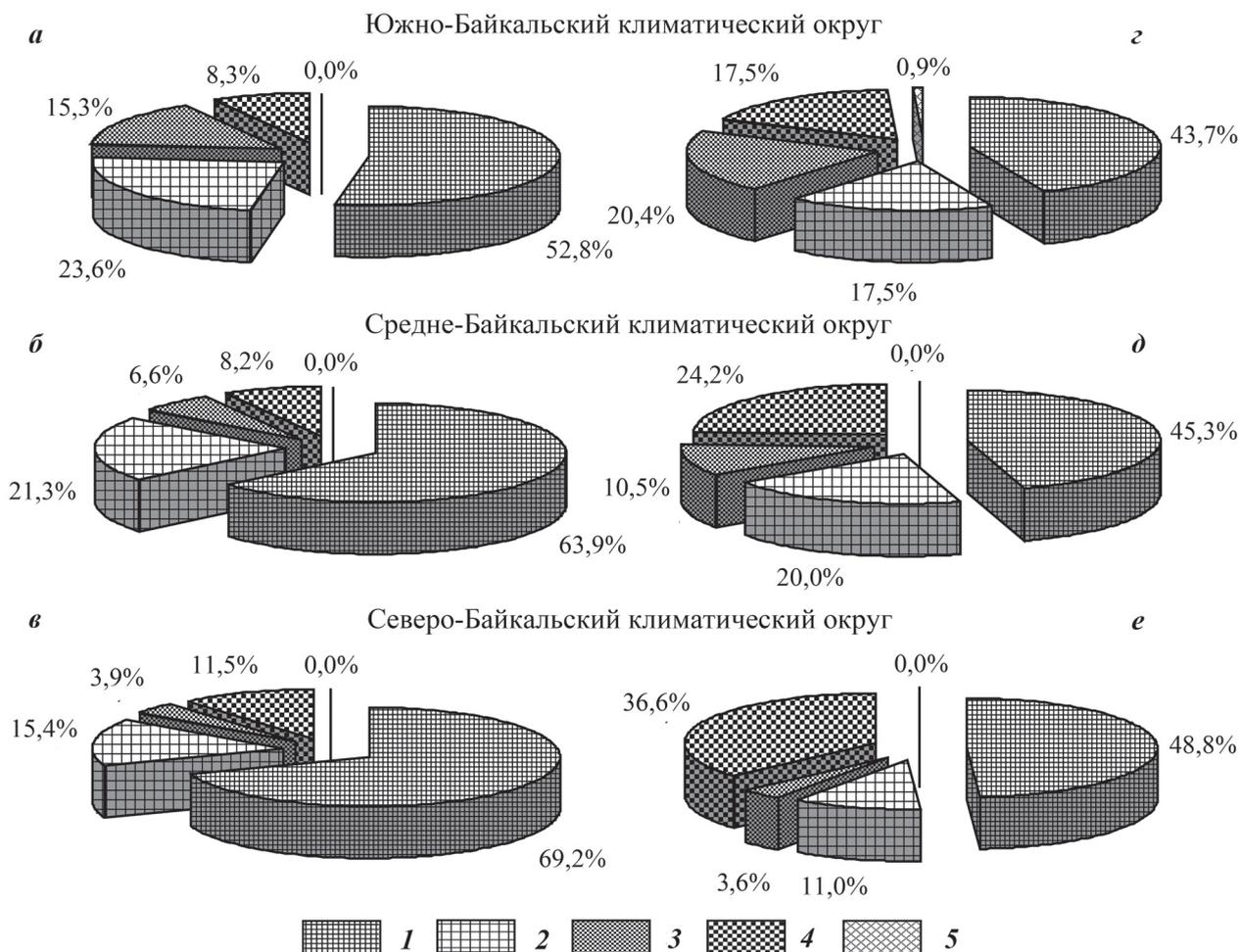


Рис. 2. Распределение зимующих видов птиц котловины оз. Байкал по категориям зимовки в XX – начале XXI столетия: а, б, в – соотношение категорий зимующих видов в первой половине XX столетия, з, д, е – соотношение категорий зимующих видов во второй половине XX и начале XXI столетий. Категории зимующих видов: 1 – оседлый (set.), 2 – зимующий (win.), 3 – вынужденно зимующий обычный (forc. win.), 4 – вынужденно зимующий случайный или очень малочисленный (ac. win.), 5 – сбежавший из клетки или вольера (encl. run))

вынужденно зимующих случайных или малочисленных видов птиц в Северо-Байкальском округе подчеркивает явное влияние потепления климата, ведущее к росту числа небольших локальных участков территории, пригодных для остановки птиц на более продолжительный отдых. Это и вызывает здесь рост числа видов, входящих в данную категорию. В такой категории зимующих птиц, как сбежавшие из клеток и вольеров, отмечен только один вид (Южный Байкал) – лебедь-шипун (Попов, 2012). В целом, доля оседлых видов была существенно выше в первой половине прошедшего столетия. В более поздний период значительно увеличивается общая доля зимующих, вынужденно зимующих обычных и вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов птиц во всех климатических округах оз. Байкал.

Не меньший интерес представляет анализ распределения зимнего населения птиц по обилию. В первой половине XX в. доля птиц, входящих в доминантную и фоновую группы увеличивалась с юга на север. В соответствии с этим доля субдоминантных и второстепенных видов в этом же направлении, за исключением доли субдоминантных видов в Средне-Байкальском округе, снижалась (рис. 3). Несмотря на большое число видов, входящих в состав группы второстепенных (от 38 в первой половине XX в. до 87 видов во второй половине XX в.), общая плотность их населения обычно составляет от 3,2 до 7,2–9,0% от всей плотности зимнего населения птиц. В настоящее время данные тенденции выражены значительно хуже, но явно увеличилась доля второстепенных видов и несколько уменьшилась доля фоновых птиц. В Средне-Байкальском климатическом округе все показатели имеют промежуточные значения (рис. 3), и некоторые их вариации, несомненно, обусловлены спецификой местообитаний данного региона Байкала (большое количество открытых степных и водно-болотных угодий).

Основу доминантной группы птиц составляют по всему Байкалу одни и те же виды (табл. 2). Повсеместно высокая численность за весь период наблюдений отмечена у оседлой буроголовой гаички, что, несомненно, связано с использованием ею практически всех типов леса (Васильченко, 1987; Гагина, 1988; Богородский, 1989; Елаев, 1997; Ананин, 2001; 2010б; 2012; Фефелов и др., 2001; Мельников, 2003а; 2012а; 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013; Оловянникова, 2006; Пыжьянов, 2007; Сониная, Морошенко, 2010; Доржиев, 2011). В последние десятилетия она нередко встречается и в небольших или диффузных населенных пунктах байкальских побережий (Сониная, Морошенко, 2010; Мельников, 2012а; 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013). К

ней, за исключением Северо-Байкальского округа, присоединяется зимующий вид – обыкновенная чечетка. Более низкая ее численность на севере региона связана с преобладанием здесь темнохвойных лесов. В доминантную группу птиц на севере Байкала дополнительно входят оседлые виды – московка и обыкновенный поползень (табл. 2).

В группу субдоминантных видов повсеместно входит оседлый вид – пестрый дятел и, за исключением севера, мигрирующий вид – свиристель. Все остальные виды имеют более ограниченное распространение: оседлые длиннохвостая синица (вторая половина XX в.) и домовый воробей (первая половина XX в.) на юге Байкала, мигрирующий обыкновенный снегирь в первой половине прошлого столетия на Среднем Байкале, оседлый рябчик в это же время на Южном и Среднем Байкале и зимующая обыкновенная чечетка в оба периода в Северо-Байкальском климатическом округе (табл. 2). Необходимо отметить, что состав доминантных и субдоминантных видов очень ограничен и удивительно стабилен, несмотря на значительные изменения условий обитания птиц в разные сезоны.

Очень разнородна группа фоновых птиц, включающая, преимущественно, оседлые (19) и мигрирующие виды (7). В первой половине прошедшего столетия обилие было выше у скалистого голубя, сойки, обыкновенного поползня, полевого воробья и обыкновенного снегиря. Данная особенность определяется степенью развития сельского хозяйства региона. Его угасание во второй половине XX в. (резкое сокращение посевных площадей и количества лошадей и крупного рогатого скота) привело и к сокращению обилия этих видов зимующих птиц. Во второй половине прошлого столетия среди фоновых видов птиц увеличили численность сорока, черноголовая гаичка, большая и длиннохвостая синицы, московка (только на юге региона), обыкновенная пищуха, белокрылый клест (на севере Байкала) и серый снегирь. За весь период наблюдений повсеместно в группу фоновых видов входила кедровка. Из вынужденно зимующих обычных видов во второй половине XX в. на южном Байкале резко увеличил численность и вошел в группу фоновых птиц один вид – обыкновенный гоголь.

За более чем столетний период наблюдений не произошло явных изменений количества фоновых видов птиц, за исключением Средне-Байкальского климатического округа. В этом регионе число данных видов увеличилось с 9 до 14, что, вероятно, связано с современными изменениями природных условий. В остальных климатических округах Байкала этот показатель колебался от 9 до 11 видов. Однако необходимо иметь в виду, что реальное число фоно-

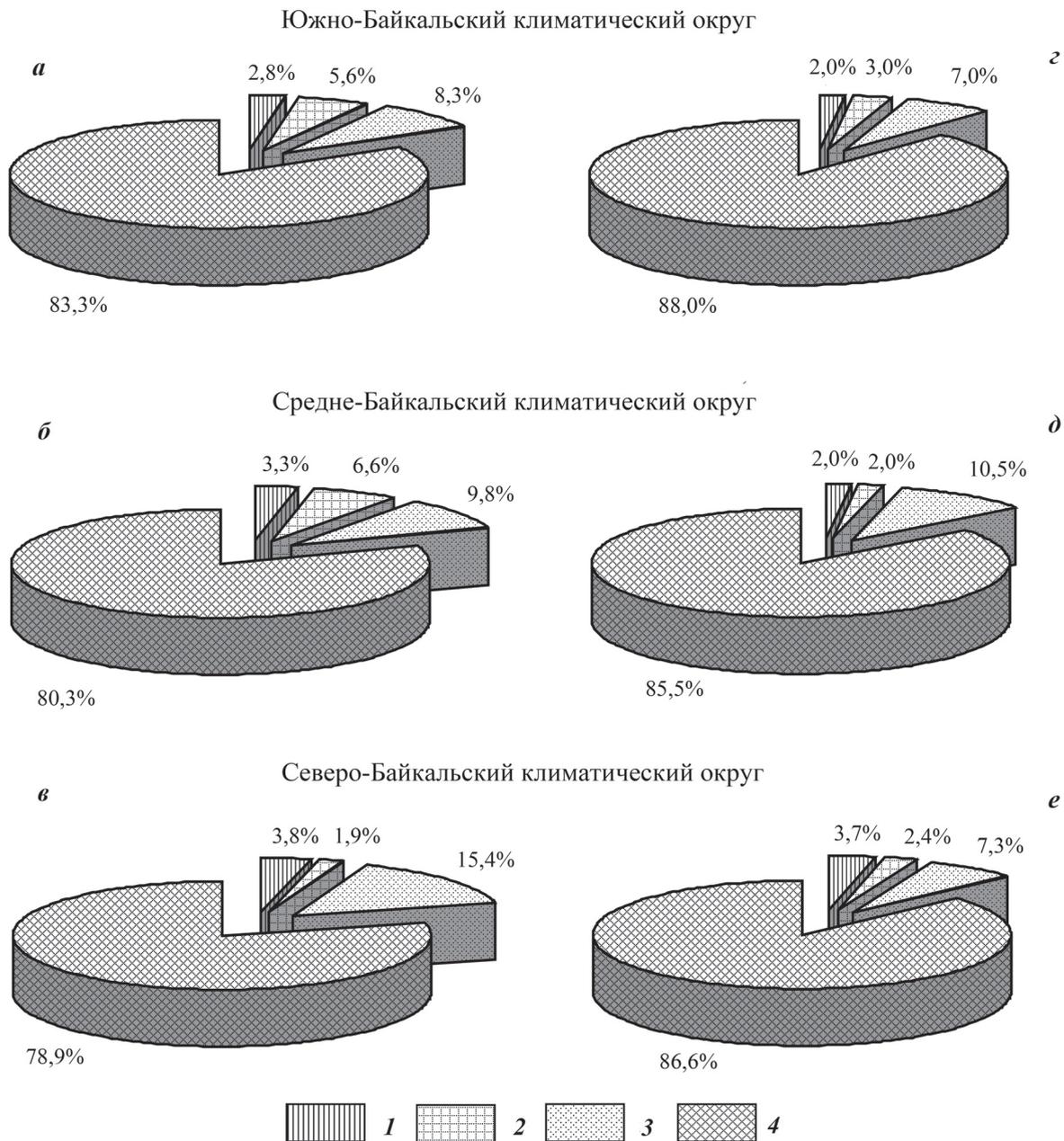


Рис. 3. Распределение зимующих видов птиц котловины оз. Байкал по категориям обилия в XX – начале XXI столетия: а, б, в – соотношение категорий зимующих видов по обилию в первой половине XX столетия, з, д, е – соотношение категорий зимующих видов по обилию во второй половине XX и начале XXI столетия. Структура населения птиц по обилию: 1 – доминантный (pred.), 2 – субдоминантный (sub.), 3 – фоновый (back.), 4 – второстепенный (sec.)

вых видов птиц на протяжении конкретного зимнего сезона на разных участках побережий оз. Байкал колеблется от 4 до 8. Общий их список, приведенный нами (табл. 2), включает все виды, которые в разные сезоны входили в состав фоновых птиц.

Специфика структуры населения птиц за этот период заключается в переходах одних и тех же видов из группы доминантов в субдоминанты и наоборот. Некоторые виды, входящие в состав фоновых птиц, в годы повышения численности,

могут переходить в более многочисленные группы. Иногда наблюдается частичная смена состава доминантной и субдоминантной групп видов, что связано со слишком резкими изменениями условий существования птиц в отдельные годы. В целом, три наиболее обычных вида явно увеличили численность в Южно- и, отчасти, Средне-Байкальском, округах: большая и длиннохвостая синицы, московка (Мельников, 2013б). Более высокое обилие последнего вида в Северо-Байкальском округе (Ананин, 2001;

Т а б л и ц а 2

**Многочисленные и обычные виды птиц котловины оз. Байкал в зимний период (XX и начало XXI столетия)**

Вид	Климатический округ					
	Южно–Байкальский		Средне–Байкальский		Северо–Байкальский	
	первая половина XX в.	вторая половина XX в.	первая половина XX в.	вторая половина XX в.	первая половина XX в.	вторая половина XX в.
1	2	3	4	5	6	7
Доминантные виды						
Буроголовая гаичка	+	+	+	+	+	+
Обыкновенная чечетка	+	+	+	+	–	–
Московка	–	–	–	–	–	+
Обыкновенный поползень	–	–	–	–	+	+
<b>Всего</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Субдоминантные виды						
Пестрый дятел	+	+	+	+	–	+
Длиннохвостая синица	–	+	–	–	–	–
Свиристель	+	+	+	+	–	–
Обыкновенная чечетка	–	–	–	–	+	+
Рябчик	+	–	+	–	–	–
Домовый воробей	+	–	–	–	–	–
Обыкновенный снегирь	–	–	+	–	–	–
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Фоновые виды						
Обыкновенный гоголь	–	+	–	–	–	–
Рябчик	–	+	–	+	+	+
Сизый голубь	–	–	–	+	–	–
Скалистый голубь	+	–	+	+	–	–
Трехпалый дятел	–	–	–	–	+	+
Кукша	–	–	–	–	+	+
Сойка	+	–	+	–	–	–
Сорока	–	–	–	+	–	–
Кедровка	+	+	+	+	+	+
Черная ворона	+	+	+	+	–	–
Свиристель	–	–	–	–	+	+
Желтоголовый королек	–	–	–	–	–	+
Длиннохвостая синица	+	–	–	+	+	+
Черноголовая гаичка	–	+	–	+	–	–
Московка	–	+	–	–	+	–
Большая синица	–	+	–	+	–	–
Обыкновенный поползень	+	+	+	+	–	–
Обыкновенная пищуха	–	–	–	–	–	+
Домовый воробей	–	–	+	+	–	–
Полевой воробей	+	+	+	+	–	–
Щур	+	+	+	–	+	+
Обыкновенный клест	–	–	–	+	+	–
Белокрылый клест	–	–	–	–	–	+

1	2	3	4	5	6	7
Обыкновенный снегирь	+	–	–	–	+	–
Серый снегирь	–	+	–	–	+	–
Пуночка	–	–	+	+	–	–
<b>Всего по округам</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>Всего по региону</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

2010а; 2012) обусловлено широким распространением здесь темнохвойных и смешанных лесов, с преобладанием хвойных пород деревьев.

В то же время для общих изменений климата характерна хорошо выраженная локальность, и в горных условиях северных регионов потепление проявляется в меньшей степени, чем на равнине и по широким долинам открытых рек (Проблемы адаптации..., 2012). Поэтому зимующие виды, осваивающие Центральную Якутию и практически повсеместно гнездящиеся в Восточной Сибири, не проявляют общей тенденции к увеличению численности и расселению в горных условиях Северного Байкала (Байкальский и Баргузинский хребты), а также в других горных странах Восточной Сибири, что хорошо иллюстрируют имеющиеся материалы (Ананин, 2010а; 2010б; 2012; Мельников, 2013б; 2013в; Мельников, Гагина-Скалон, 2013).

### Обсуждение

Специально проведенный анализ динамики климата на оз. Байкал за 1968–2007 гг. выявил аномально высокое повышение температуры воздуха (среднегодовая температура выросла на 1,9°C, среднезимняя – почти на 8,0°C) и поверхности воды (на 2,0–2,5°C) летом (Шимараев, Старыгина, 2010). Значительное повышение зимней температуры воздуха Байкала, улавливаемое даже станциями, удаленными на 40 км от его побережья (долины рек, открытые в сторону озера) (Шимараев, Старыгина, 2010), дает возможность проследить влияние данного эффекта на его побережья, в том числе и на население птиц.

Из общего количества видов зимней фауны птиц, зарегистрированных на Байкале, общими для всего озера являлись в первой половине XX в. 48 (59,3%) из 81 вида, а во второй половине 65 (53,7%) из 121 вида. Достаточно высокая их доля во второй половине изученного периода, с учетом существенной климатической разницы по округам Байкала, объясняется широким взаимопроникновением видов разных участков во время осенних кочевок птиц вдоль побережий озера (Мельников, 2006б). Кроме того, очень хорошо выражено сокращение с юга на

север числа видов птиц, вынужденно зимующих обычных, и явный рост в этом же направлении числа, вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных (табл. 1).

В общей структуре зимней фауны птиц встречались только в Южно-Байкальском климатическом округе в первой части наблюдений 4 вида, а во второй – 16. В Средне-Байкальском климатическом округе их было соответственно 3 и 10, а в Северо-Байкальском округе – 0 и 1. Общая основа зимнего населения формируется оседлыми, а также массовыми и фоновыми видами птиц, мигрирующими в этот регион на зимовку. Данный вывод подтверждается и примерно одинаковыми долями и числом наиболее распространенных птиц, обычно встречающихся по всей территории – от 14 до 18 видов (табл. 2). Необходимо учитывать, что все, даже относительно небольшие, изменения являются достоверными, поскольку фактически сравниваются полные фауны птиц за разные периоды времени (Песенко, 1982). Длительный период интенсивного изучения фауны птиц оз. Байкал обеспечивает полное выявление фаунистического состава птиц данного региона Восточной Сибири, как в первой, так и во второй частях анализируемого периода.

В современный период просматривается повсеместное снижение доли оседлых птиц и ее увеличение у вынужденно зимующих обычных и вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов, что полностью обусловлено резким ростом числа видов, формирующих последние группы птиц (рис. 2, табл. 1). Рост числа только зимующих видов, преимущественно представителей более северных регионов, незначительный – от 1 (Южно- и Северо-Байкальские округа) до 6 (Средне-Байкальский округ). В последнем случае явное увеличение численности зимующих птиц полностью обусловлено заметным продвижением к северу даурской галки, грача, чижа и белокрылого клеста, ранее в небольшом числе встречавшихся зимой в Южно-Байкальском климатическом округе.

Несмотря на общее снижение доли оседлых видов, в целом их число несколько увеличилось. Это связано с переходом части только зимующих птиц в категорию оседлых (8–10 видов). Несомненно, часть таких

видов по всей котловине оз. Байкал ранее не была обнаружена в зимний период из-за их очень ограниченной численности, на что указывают и другие авторы (Попов, 2004; Рябцев, 2007). Следует заметить, что до сих пор не выяснено, какие же птицы остаются на зимовку – гнездящиеся местные или мигрирующие из северных регионов. Небольшое число зимующих особей и очень низкая численность гнездящихся птиц могут свидетельствовать в пользу предположения о зимовках местных птиц. Однако у ряда таких видов (усатая синица, обыкновенная пищуха, желтоголовый королек, голубая сорока и др.) здесь нередко отмечаются выраженные осенние миграции, а на зимовке регистрируется незначительное число особей, явно уступающее численности мигрантов. Поэтому их отнесение к оседлым птицам является достаточно условным – в таких случаях подчеркивается, что вид встречается здесь, как на гнездовье, так и на «холодной» зимовке.

Изменения в количестве вынужденно зимующих видов с юга на север объясняется достаточно просто. В этом направлении сокращается число вынужденно зимующих обычных видов, но существенно растет число вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов. Как известно, миграция идет широким фронтом с формированием более узких коридоров массового пролета птиц. Такие коридоры существуют на участках с более благоприятными условиями для миграции птиц. Обычно они расположены на южных участках оз. Байкал, так как к северу климатические условия становятся существенно более жесткими (Байкал..., 1993). Основной поток мигрантов, особенно поздней осенью, следует через южную часть озера и именно здесь существуют «холодные» зимовки у вынужденно зимующих обычных видов птиц.

Состав вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных птиц формируется на вероятностной основе. Они в большинстве случаев нетипичны для региона. Сокращение их доли в южных климатических округах Байкала связано с тем, что они здесь успевают отлететь к югу, а на севере, застигнутые внезапно наступившими холодами, остаются на вынужденные «холодные» зимовки. Более мягкие климатические условия осени в современный период ведут к увеличению числа видов в данной категории зимующих птиц на Севере Байкала. Однако надо иметь в виду, что основная их часть гибнет уже в первую половину зимовки (до середины января). В то же время некоторая их часть выживает даже в таких суровых условиях. Для дальнейшей эволюции такие особи из-за крайней малочисленности значення не имеют. Однако существующие возможности

адаптации к жизни в чрезвычайно суровых условиях «холодных» зимовок в таких случаях выявляются очень хорошо. Теоретически это виды, способные осваивать северные широты в зимние периоды даже при сравнительно небольшом смягчении климата (Мельников, 2013в).

Очень характерно для побережий Байкала низкое обилие типичных зимних синантропных видов птиц (домовый и полевой воробьи, сизый и скалистый голуби, черная ворона, сорока, обыкновенный снегирь и др.). Основная причина – отсутствие достаточного количества корма в населенных пунктах. Резкое снижение поголовья крупного рогатого скота и лошадей в современной деревне привело к существенному снижению обилия данных видов птиц. Численность этих видов высока только в районах с хорошо развитым сельскохозяйственным производством или в местах переработки его продукции (Мельников, 2012а).

Рост числа общих для Байкальского региона видов во второй половине исследований, несомненно, обусловлен изменением климатических условий и повышением их комфортности для зимующих птиц. Новые для региона широко распространенные зимующие виды представлены разными систематическими группами птиц. Прежде всего, это увеличившаяся численность и встречи на зимовке околородных и водоплавающих птиц, а также нескольких видов хищных птиц, ранее здесь в этот период года не отмечавшихся. Достаточно обычны в настоящее время зимние встречи нескольких видов дроздов и «холодные» зимовки, иногда успешные, некоторых видов воробьиных птиц, из которых наиболее типичны обыкновенная зеленушка, белошапочная и красноухая овсянки. Однако, за исключением многочисленных зимующих видов (свиристель, щур, серый снегирь и др.), нормальная их перезимовка возможна только в населенных пунктах, где они в большинстве случаев находят подходящие условия для кормежки и ночлега в зимние месяцы. Возможно, что отсутствие их в естественных местообитаниях обусловлено высокой плотностью населения пернатых и наземных хищников.

Необходимо отметить, что зимняя фауна птиц западного и восточного побережий Байкала несколько различается. Несмотря на то что степные участки имеются на обоих побережьях, Приольхонье и о. Ольхон резко выделяются по составу и числу степных видов птиц (табл. 1). Кроме того, небольшой степной участок в окрестностях г. Иркутск, отличающийся очень высоким (314 видов) богатством птиц (Мельников, 2012б), явно оказывает влияние на фауну птиц Южного Байкала, через который проходит один из наиболее мощных миграционных путей ре-

гиона – Байкало-Ангара-Енисейский миграционный поток (Мельников, 2014а). В соответствии с этим, на западном побережье Байкала фауна степных видов, даже по сравнению с нижним течением р. Баргузин и дельтой р. Селенга (восточное побережье), отличается бóльшим своеобразием. Восточное побережье оз. Байкал характеризуется более высокими хребтами, и здесь явно выше доля типично высокогорной фауны птиц, спускающихся на «холодные» зимовки к южным скальникам нижнего пояса гор (вьюрки, завирушки и чечевицы) (Дурнев и др., 1996; Сониная и др., 2001).

Массовые поздние остановки на отдых перелетных птиц на побережье Южно-Байкальского климатического округа обусловлены специфическими условиями поздней осени. На побережьях южной котловины Байкала леса отличаются высокой долей в подлеске рябины сибирской *Sorbus sibirica*, для которой характерны частые и обильные урожаи плодов. Населенные пункты также характеризуются высоким обилием плодово-ягодных кустарников, преимущественно яблони ягодной *Malus baccata*. Кроме того, отепляющее влияние огромной массы воды (это наиболее глубокое озеро мира) сдерживает здесь наступление сильных холодов почти на месяц (Байкал..., 1993), а в настоящее время и несколько дольше. Последние пролетные волны мигрантов всех систематических групп, как правило, с высокой долей молодых птиц, отличающихся более низкой упитанностью (Носков, 2010), находят в южной котловине озера хорошие условия для длительной остановки на отдых и накопления энергетических ресурсов, необходимых для дальнейшего броска на юг (Мельников, 2013в, 2014а). Большая глубина озера и очень медленное его остывание наряду с сильными, часто повторяющимися ветрами значительно задерживают формирование постоянного ледового покрова – в среднем он устанавливается здесь 11 января (Байкал..., 1993). Однако к тому времени, когда птицы после отдыха и продолжительной кормежки могут продолжить миграцию, она становится невозможной. Обширные территории южнее оз. Байкал покрыты снегом, устанавливаются постоянно низкие температуры, а горные перевалы отличаются крайне неблагоприятными условиями (сильные ветры). В связи с этим птицы формируют на южном участке Байкала достаточно массовые вынужденные «холодные» зимовки. Следовательно, уникальные условия южной части оз. Байкал поздней осенью являются экологической ловушкой для мигрирующих видов, способствующей формированию вынужденных «холодных» зимовок у многих видов птиц разных систематиче-

ских групп. Так, в истоке р. Ангара находится самая крупная континентальная «холодная» зимовка водоплавающих птиц Северной Азии – до 32,0 тыс. особей (Мельников, 2000; 2013а).

Основу зимнего населения птиц оз. Байкал в современных условиях составляют наиболее типичные для Восточной Сибири виды с явным преобладанием среди них фоновых птиц (табл. 2). Значительное увеличение видового состава зимующих птиц региона вызвано существенным потеплением климата в зимний период (почти на 8°C). Это обусловило массовое появление здесь нетипичных для региона видов, среди которых на зимовку остаются лишь незначительные части их популяций или даже единичные особи. Они формируют здесь вынужденные «холодные» зимовки, появление которых обусловлено специфическими климатическими условиями данного региона. Основной видовой состав птиц в Северо-Байкальском климатическом округе изменился в меньшей степени, что связано со значительно более суровыми его условиями в зимний период. Он в наибольшей степени соответствует высокогорным таежным районам южной части Восточной Сибири.

### Выводы

1. Существенное потепление климата в котловине оз. Байкал, наиболее ярко выраженное в зимний период, привело к увеличению числа зимующих видов птиц (81 и 121 вид), основу которых составляют оседлые и массовые зимующие птицы, из северных регионов Азии. Однако здесь одновременно увеличилась доля вынужденно зимующих обычных и вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов птиц.

2. Основные изменения в распространении зимующих птиц наблюдаются в группе второстепенных видов, отличающихся высоким видовым богатством, но очень низкой плотностью населения. Преимущественно, это вынужденно зимующие случайные или малочисленные и в относительно небольшом числе вынужденно зимующие обычные виды птиц.

3. Резкий рост за относительно короткий период (около 50 лет) числа зимующих видов (от 81 до 121 вида) не сопровождался сильными изменениями в структуре населения птиц по обилию. Последнее связано с тем, что основная часть новых зимующих видов, за исключением обыкновенного гоголя, отличается низкой численностью. Поэтому существенный рост числа зимующих видов фактически не изменил трофических уровней байкальских экосистем.

4. Основная часть вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов, часто не характерных для зимней фауны птиц Северной Азии, обре-

чена на гибель. В середине января бóльшая их часть уже не встречается. Несомненно, это виды, способные осваивать северные широты в зимние периоды уже при сравнительно небольшом смягчении климата.

5. В специфических условиях Южного Байкала некоторая часть вынужденно зимующих случайных или очень малочисленных видов способна доживать до весны даже в очень суровых зимних условиях. Все факторы «холодных» зимовок, действующие на

основную часть таких видов птиц, наиболее четко проявляются в Южно-Байкальском и отчасти Средне-Байкальском климатических округах.

6. Массовые зимовки птиц на Южном Байкале во многом обусловлены уникальными природными условиями этого региона, формирующими огромную экологическую ловушку, способствующую оседанию последней относительно малочисленной пролетной волны многих видов птиц разных систематических групп на вынужденные «холодные» зимовки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ананин А.А.* Общий обзор фауны птиц Северо-Восточного Прибайкалья (Баргузинский хребет) // Тр. госзаповедника Байкало-Ленский. 2001. Вып. 2. С. 66–82.
- Ананин А.А.* Птицы Северного Прибайкалья: динамика и особенности формирования населения. Улан-Удэ, 2010а. 296 с.
- Ананин А.А.* Влияние абиотических факторов на динамику обилия зимующих видов птиц Баргузинского хребта // Изв. ИГУ. Сер. Биология. Экология. 2010б. Т. 3. № 4. С. 45–51.
- Ананин А.А.* Долговременные изменения зимнего населения птиц лесного пояса Баргузинского заповедника // Байкал. зоол. журн. 2012. № 3(11). С. 55–60. Байкал. Атлас. М., 1993. 160 с.
- Богородский Ю.В.* Птицы Южного Предбайкалья. Иркутск, 1989. 206 с.
- Васильченко А.А.* Птицы Хамар-Дабана. Новосибирск, 1987. 103 с.
- Гагина Т.Н.* Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. госзаповедника Баргузинский. 1961. Вып. 3. С. 99–123.
- Гагина Т.Н.* Список птиц бассейна озера Байкал // Экология наземных позвоночных Восточной Сибири. Иркутск, 1988. С. 85–123.
- Галазий Г.И.* Байкал в вопросах и ответах. Иркутск, 2012. 320 с.
- Доржиев Ц.З.* Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкал. зоол. журн. 2011. № 1(6). С. 30–54.
- Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В., Книжнин И.Б., Матвеев А.Н., Медведев Д.Г., Рябцев В.В., Самусенок В.П., Сонина М.В.* Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. Иркутск, 1996. 287 с.
- Елаев Э.Н.* Экология симпатрических популяций синиц (на примере бассейна озера Байкал). Улан-Удэ, 1997. 159 с.
- Жеребцов Г.А., Коваленко В.А., Молодых С.И., Рубцова О.А.* Закономерности климатических изменений в XX в. и основные физические процессы, ответственные за эти изменения // Изв. ИГУ. Сер. Науки о Земле. 2011. Т. 4. № 1. С. 87–108.
- Закс Л.* Статистическое оценивание. М., 1976. 599 с.
- Мельников Ю.И.* Холодные зимовки водоплавающих и околоводных птиц в верхнем течении р. Ангары: современный статус, состояние и охрана // Рус. орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 2000. № 109. С. 16–20.
- Мельников Ю.И.* Видовой состав, структура и плотность населения птиц бассейна р. Голоустная (Приморский хребет) в зимний период // Рус. орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 2003а. Т. 12. № 231. С. 831–844.
- Мельников Ю.И.* Тетеревиные и фазановые птицы южной части восточного макросклона Байкальского хребта // Рус. орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 2003б. № 240. С. 1170–1175.
- Мельников Ю.И.* Репрезентативность учетного материала и необходимый объем выборки (на примере учета птиц в многовидовых сообществах) // Актуальные проблемы экологии: мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. Караганды. 2004. Ч. 1. С. 165–168.
- Мельников Ю.И.* Лесные пожары и их влияние на динамику структуры и плотности населения птиц в зимний период // Тр. госзаповедника Байкало-Ленский. Иркутск, 2006а. Вып. 4. С. 163–171.
- Мельников Ю.И.* Раннеосенняя миграция птиц в районе мыса Рытый (Северо-Западное побережье Байкала) // Тр. госзаповедника Байкало-Ленский. Иркутск, 2006б. Вып. 4. С. 172–182.
- Мельников Ю.И.* Орнитологический мониторинг в заповедниках Сибири и Дальнего Востока: проблемы и перспективы // Природа Байкальской Сибири: труды заповедников и национальных парков Байкальской Сибири. Улан-Удэ, 2008. Вып. 1. С. 142–152.
- Мельников Ю.И.* Очерк зимнего населения птиц правобережья истока р. Ангара // Байкал. зоол. журн. 2012а. № 2(10). С. 43–65.
- Мельников Ю.И.* Современное разнообразие птиц островной степи Верхнее Приангарье (Южное Предбайкалье) // Степи Северной Евразии: мат-лы VI Междунар. симпозиум. Оренбург, 2012б. С. 488–492.
- Мельников Ю.И.* Изменения в поведении и экологии водоплавающих птиц на «холодных» зимовках в верхнем течении р. Ангара в начале XXI столетия // Вестн. ИрГСХА. 2013а. Вып. 57. Ч. 2. С. 29–36.
- Мельников Ю.И.* Изменения в зимнем населении птиц Восточной Сибири во второй половине XX – начале XXI столетия // Изв. ИГУ. Сер. Биология. Экология. 2013б. Т. 6. № 2. С. 79–83.
- Мельников Ю.И.* Зимняя фауна птиц озера Байкал: видовой состав, обилие и особенности распределения // Природные комплексы Северного Прибайкалья: Тр. Баргузинского государственного природного биосферного заповедника. Улан-Удэ, 2013в. Вып. 10. С. 93–114.
- Мельников Ю.И.* Позднеосенний пролет околоводных и водоплавающих птиц и его роль в формировании «холодных» зимовок Верхнего Приангарья // Байкал. зоол. журн. 2014а. № 1(14). С. 69–84.
- Мельников Ю.И.* О классификации населения птиц в зимний период // Байкал. зоол. журн. 2014б. № 2(15). С. 7–14.
- Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А.* Распространение к востоку ареалов некоторых видов птиц Средней и Восточной

- Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. Вып. 5. С. 88–95.
- Мельников Ю.И., Попов В.В. Восточная дрофа в Южном Предбайкалье // Дрофиные птицы России и сопредельных стран. Саратов, 2000. С. 57–60.
- Мельников Ю.И., Гагина-Скалон Т.Н. Особенности формирования зимнего населения птиц озера Байкал в условиях современных изменений климата // Изв. Иркутского Государственного университета. Сер. Биология. Экология. 2013. Т. 6. № 3(1). С.46–54.
- Мельников Ю.И., Щербаков И.И., Тестин А.И. Современное состояние зимовки околородных птиц в истоке р. Ангары // Промысловые животные и повышение эффективности производства охотничьего хозяйства. Иркутск, 1988. С. 65–72.
- Мельников Ю.И., Мельников А.Б., Ипполитов М.Д. Разнообразие местообитаний, протяженность маршрутов и точность учета птиц в зимний период // Многолетние наблюдения в ООПТ. История. Современное состояние. Перспективы. Красноярск, 2005. С. 129–139.
- Мельников Ю.И., Оловяникова Н.М., Попов В.В., Мурашов Ю.П. Список птиц Байкало-Ленского заповедника // Птицы заповедников России: современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях. Позвоночные животные. М., 2003. Вып. 1. С. 100–207.
- Носков Г.А. Изменчивость параметров годового цикла сезонных явлений в микрорезонансном процессе птиц // Орнитология в Северной Евразии: мат-лы XIII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Оренбург, 2010. С. 15–17.
- Оловяникова Н.М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. госзаповедника Байкало-Ленский. 2006. Вып. 4. С. 183–197.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.
- Попов В.В. Птицы (Aves) // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Новосибирск, 2004. Т. 1. Кн. 2. Озеро Байкал. С. 1062–1198.
- Попов В.В. Зимняя встреча лебедя-шипунa *Cygnus olor* в Иркутской области // Байкал. зоол. журн. 2012. № 1(9). С. 121.
- Проблемы адаптации к изменению климата в бассейнах рек Даурии: экологические и водохозяйственные аспекты // Тр. биосферного заповедника Даурский. Чита, 2012. Вып. 5. 180 с.
- Пыжьянов С.В. Список птиц побережья Малого моря и прилегающих территорий // Тр. Прибайкал. нац. парка. 2007. Вып. 2. С. 218–229.
- Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Препринт. М., 1990. 33 с.
- Рябцев В.В. Динамика орнитофауны Прибайкальского национального парка на рубеже XX–XXI веков // Тр. Прибайкал. нац. парка, 2007. Вып. 2. С. 230–254.
- Сонина М.В., Дурнев Ю.А., Медведев Д.Г. Новые и малоизученные виды авифауны Тункинского национального парка и проблема критериев в современных фаунистических исследованиях // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона. Иркутск, 2001. С. 82–88.
- Сонина М.В., Морошенко Н.В. Птицы диффузного города в условиях байкальского побережья // Байкал. зоол. журн. 2010. № 4. С. 71–77.
- Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка. Иркутск, 2001. 320 с.
- Шимараев М.Н., Старыгина Л.Н. Зональная циркуляция атмосферы, климат и гидрологические процессы на Байкале (1968–2007 гг.) // География и природные ресурсы. 2010. № 3. С. 62–68.

Поступила в редакцию 11.08.14

## CHANGES IN WINTER FAUNA OF THE BIRDS ON LAKE BAIKAL FROM XX TO BEGINNING XXI OF CENTURY

*Yu.I. Mel'nikov, T.N. Gagina-Skalon*

Long-time researches of lake Baikal have confirmed essential warming of its climate in second half XX centuries, the most expressed in the winter season. This factor has led to appreciable augmentation of quantity of wintering birds – with 81 to 121 species. This process is most expressed in the South Baikal climatic district which unique conditions promote formation of mass “cold” wintering grounds at a series of bird species of various regular bunches. From the south Baikal the quantity of wintering species decreases for the north of the lake. Their basis is compounded by settled and wintering species though the quantity forcedly and casually wintering of bird species has considerably increased now.

**Key words:** lake Baikal, climate warming, “cold” wintering grounds, increase of quantity of wintering species.

**Сведения об авторах:** Мельников Юрий Иванович – глав. специалист, руководитель группы наземных экосистем Байкальского музея Иркутского научного центра, канд. биол. наук (yumel48@mail.ru); Гагина-Скалон Татьяна Николаевна – профессор Кемеровского государственного университета, докт. биол. наук (biology@kemsu.ru).

## ОХРАНА ПРИРОДЫ: ОЧИСТКА ВОДЫ И ГРУНТА РЫБОВОДНОГО ПРУДА ОТ ОРГАНИЧЕСКОГО И НЕОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

*А.М. Наумова, А.Ю. Наумова, Л.С. Логинов*

На основании результатов экспериментального изучения в аквариальных условиях и рыбохозяйственном водоеме, расположенном в зоне промышленного производства, при совместном выращивании рыбы и водоплавающей птицы, показано положительное влияние высшей водной растительности на очищение воды и грунта от органического и неорганического загрязнения.

**Ключевые слова:** рыбохозяйственный водоем, очистка воды и грунта, выращивание рыбы и водоплавающей птицы, органическое и неорганическое загрязнение, водная растительность.

В целях охраны природы очень важно обеспечить экологически безопасное качество вод, спускаемых из рыбоводных водоемов. В условиях современного рыбоводства, особенно в фермерских хозяйствах, небольшие по площади водоемы используют комплексно: не только для выращивания рыб, но и для содержания водоплавающей птицы, нутрий и т.д. При этом происходит быстрое загрязнение водоема экскрементами птиц и животных, попадающими туда со стоками животноводческих, птицеводческих или других ферм, что приводит к необходимости постоянного контроля и борьбы с загрязнениями. Теоретические и практические аспекты биологического самоочищения вод представлены в работах М.М. Телитченко (1972), С.А. Остроумова (2005) и др. Авторами были изучены процессы самоочищения в основном сточных вод. В практике рыбоводства получил широкое распространение способ очищения вод с помощью негашеной извести (Лекарственные препараты..., 1999). Однако в этом случае негашеная известь действует в основном как дезинфектант, и количество накопившихся органических загрязнений снижается незначительно. Наиболее экологичным методом очищения водоемов от органических загрязнений является осушение прудов и посев на этом месте сельскохозяйственных культур (Наумова и др., 1999).

Для решения экологических проблем проводились исследования по очищению воды и грунта от органического и неорганического загрязнения с помощью высшей водной растительности. На водосборной площади и по водному зеркалу водоема использовали макрофиты (Меркурьев, Субботина, 1993; Серветник и др., 2001; Наумова, 2001). Были проведены эксперименты для выяснения роли водных макрофитов в очищении воды и донных отложений водоема от органических и неорганических загрязнений. Влияние водных растений на самоочищение было изучено по бактериологическим и химическим показателям

изменения качества воды и грунта (Методические указания..., 1999; Обухов и др., 1991). Исследование проводили в аквариальных условиях с использованием различных водных макрофитов: водный гиацинт, ряска, частуха ланцетная, белокрыльник болотный. Влияние водного гиацинта (эйхорния) на очищение воды было показано А.С. Катковым (1998). Нами изучена роль водного гиацинта в аквариальных условиях. Опыт был поставлен в трех аквариумах (емкость каждого 20 л), заполненных прудовой водой. В два аквариума вносили гусиный помет в количестве 60 г (варианты 1 и 2), в первый из них была помещена эйхорния. Третий аквариум служил контролем. Изучали изменения бактериологического и химического режима воды. В начале опыта бактериологическая обсемененность воды в аквариумах с пометом птицы была выше чем в контрольном. Однако со временем она существенно снизилась до уровня контроля. Дальнейшие наблюдения подтвердили улучшение качества воды в условиях 1 варианта (при внесении помета и наличии эйхорнии). Определение общего микробного числа воды в аквариумах подтвердило наименьшую обсемененность воды в опыте с эйхорнией (3,5 КОЕ/мл против 12 КОЕ/мл в другом опытном и 7 КОЕ/мл в контрольном аквариумах). Под влиянием растений в аквариуме, содержащем птичий помет, уже через несколько дней улучшились гидрохимические показатели: нормализовалось значение рН (с 8,5 до 7,6), уменьшилось содержание аммонийного азота в 1,5 раза и более (с 14 до 8 мг/л), оптимизировались показатели нитритного азота (с 0,7 до 0,15 мг/л), существенно снизились показатели окисляемости (с 46 до 27 мг О/л), соответствуя показателям в контроле, что свидетельствовало о снижении органического загрязнения.

Влияние водных растений на самоочищение донных отложений по химическим показателям (соли тяжелых металлов) было изучено в аквари-

альных условиях с помощью таких водных макрофитов, как частуха ланцетная и белокрыльник болотный. Результаты исследований донных отложений в аквариальном эксперименте показали, что содержание тяжелых металлов в течение месячной вегетации растений снизилось в обоих вариантах опыта (с растениями и без растений), но в большей степени в аквариуме с растениями, что свидетельствует о положительном влиянии не только водного режима, но и водных растений на элиминацию солей тяжелых металлов (свинца и кадмия) из донных отложений.

Влияние водных макрофитов (в основном тростника) на самоочищение участков пруда при интегрированной технологии (выращивание водоплавающей птицы на рыбноводном пруду) было изучено по состоянию микробиоценоза и химических показателей воды и илов участков опытного пруда.

Микробиологические исследования показали, что в зарослях тростника система микробиоценоза более устойчива и сбалансирована. Одним из показателей степени минерализации органического вещества является количество актиномецетов в почве. Исследования показали, что именно в зарослях тростника, так же как и при известковании почвы, количество актиномецетов является наибольшим, превышая этот показатель в контрольном участке пруда в 5 раз (1,0 против 0,2 млн/г соответственно). Наибольшим, в сравнении с опытным участком пруда, является и содержание под тростником азотобактера, являющегося фиксатором азота в почве. Одним из показателей участия микроорганизмов в цикле азота является нитратредуктазная активность, в наибольшей степени отмеченная в почве под тростником. В птичьем вольтере в донных отложениях под тростником существенно снизилось количество условно патогенных аэромонад.

Химический анализ донных отложений в зоне произрастания высшей водной растительности (тростника) показал положительное влияние растительности

на содержание азота и фосфора и самоочищение от органического загрязнения.

В связи с расположением опытного рыбохозяйственного водоема (и агрогидробиоценоза) в зоне промышленных предприятий проводили исследования по влиянию водных макрофитов (тростника) на содержание тяжелых металлов в воде и донных отложениях. Для уточнения роли водных растений в элиминации солей тяжелых металлов из донных отложений в естественных условиях был проведен эксперимент в опытном пруду. Были выбраны два участка: с растениями (тростником) и без растений. Исследования проводили в начале и конце вегетационного периода. В процессе вегетационного периода содержание солей тяжелых металлов в донных отложениях снижалось. Причем в большей степени эта тенденция отмечена в грунтах при отсутствии водной растительности. Это позволило сделать вывод о том, что усиление проточности в водоеме может служить способом улучшения его экологического состояния. Кроме того, было отмечено, что водные растения (макрофиты) поглощают в незначительной степени соли тяжелых металлов, а также задерживают их в грунтах, что обеспечивает меньший риск загрязнения естественных кормов для рыб (донных гидробионтов в свободной от растений акватории) и акватории в целом. Состояние здоровья рыб по физиологическим показателям (Hb, СОЭ) было в норме. Это позволило предложить использование водных макрофитов в рыбноводном водоеме в качестве защитной фитосанитарной зоны. При этом было отмечено, что спускаемая из пруда вода не имела отклонений от нормы по бактериологическим и химическим показателям и соответствовала требованиям, предъявляемым в целях охраны природы.

Таким образом, водная растительность оказывала благоприятное воздействие на экосистему пруда, создавала оптимальные условия гидробионтам, обеспечивала охрану здоровья рыб и экологическую безопасность акватории в целом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Катков А.С.* Применение эйхорнии на городских очистных сооружениях // *Экология и промышленность России.* 1998. Декабрь. С. 17–21.
- Лекарственные препараты и дезинфицирующие средства* // *Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб.* Ч. 2. М., 1999. С. 197–224.
- Наумова А.М.* Экологическая безопасность. М., 2001. 18 с.
- Наумова А.М., Сидоров Г.Д., Высоцкий А.А., Наумова А.Ю., Чистова Л.С. и др.* Способ оздоровления нагульных прудов рыбосевооборотом. Патент РФ. № 2170010 А01/Л61/00. ВНИИР.17.11.1999 г.
- Меркурьев В.С., Субботина Ю.М.* Способ очистки сточных вод // АС. № 1837050 С. 02 2/32 от 30.08.1993. Бюл. № 32.
- Методические указания по санитарно-бактериологической оценке рыбохозяйственных водоемов* // *Сб. инструкций по борьбе с болезнями рыб.* М., 1999. С. 127–141.
- Обухов А.И., Плеханова О.И.* Изучение атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов в пробах почвы. М., 1991. 184 с.
- Остроумов С.А.* О некоторых вопросах поддержания

- качества воды и ее самоочищения // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 3. С. 337–347.
- Серветник Г.Е., Наумова А.М., Субботина Ю.М.* Научные принципы интеграции выращивания рыбы с растениями, нутриями и водоплавающими птицами и использование отходов животноводства // Сб. Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. М., 2001. С. 61–70.
- Телитченко М.М.* Теория и практика биологического самоочищения сточных вод. Проблемы качества воды и современные методические возможности для ее решения. М., 1972. 131–137 с.

Поступила в редакцию 13.11.14

## PROTECTION OF NATURE: PURIFICATION OF WATER AND SOIL IN FISHPONDS FROM THE ORGANIC AND INORGANIC CONTAMINATION

*A.M. Naumova, A.Y. Naumova, L.S. Loginov*

Based on the results of an experimental study in aquarium conditions and pond fisheries located in the area of industrial production, with the joint cultivation of fish and waterfowl, showing the positive impact of higher aquatic plants to purify water and soil from the organic and inorganic contamination.

**Key words:** fisheries pond, organic and inorganic pollution, purification of water and soil, cultivation of fish and waterfowl, aquatic plants.

**Сведения об авторах:** *Наумова Авизтта Михайловна* – профессор, зав. лаб. обеспечения экологической безопасности агрогидробиоценозов Всероссийского научно-исследовательского института, докт. биол. наук (vniir-fish@mail.ru); *Наумова Алла Юрьевна* – ст. науч. сотр. Всероссийского научно-исследовательского института, канд. биол. наук (vniir-fish@mail.ru); *Логинов Леонид Сергеевич* – мл. науч. сотр. Всероссийского научно-исследовательского института (vniir-fish@mail.ru).

УДК 595.763.83

## ФАУНА ТРУТОВИКОВЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, TENEBRIONOIDEA, CIIDAE) ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Власов, Н.Б. Никитский

Проведено изучение современной фауны трутовиковых жуков (Coleoptera, Tenebrionidae, Ciidae) Ярославской обл. На основании исследования более 850 экземпляров, собранных с 1988 по 2014 гг. выявлен 21 вид, 8 из которых указываются впервые. Из ранних работ известны еще 2 вида, один из которых – *Ropalodontus perforatus* исключается из фауны Ярославской обл. из-за неправильной идентификации материала, послужившего для указания. Проведено сравнение наиболее изученных фаун Европейской России и констатирована высокая степень изученности фауны Ciidae Ярославской обл.

Ключевые слова: трутовиковые жуки, Ciidae, Ярославская область.

Трутовиковые жуки (Coleoptera, Ciidae) небольшое (в фауне Палеарктики около 180 видов (Catalogue, 2008)) семейство тенебриоидных жесткокрылых, являющихся облигатными мицетофагами. Личинки и имаго питаются тканями базидиом преимущественно афиллофоровых грибов, развивающихся на отмирающей древесине. Некоторые виды, хотя и встречаются под корой или в древесине в ходах ксилобионтов, также трофически связаны с мицелием дереворазрушающих грибов. Из-за небольших размеров, скрытного образа жизни и сложности видовой идентификации фауна семейства во многих регионах Европейской России остается малоисследованной.

### История изучения

Впервые информация о 15 видах Ciidae, найденных на территории Ярославской губернии, была опубликована в работе А.И. Яковлева (1902), обобщившего итоги полувекового изучения колеоптерофауны региона. Для современного Переславского района, ранее относившегося к Владимирской губернии, указывались только шесть наиболее обычных видов трутовиковых жуков (Геммельман, 1927). Более позднее проведение многочисленных ревизий семейства позволило разобраться с запутанными номенклатурными вопросами, найти надежные диагностические признаки для идентификации близких видов и описать новые. Все это предопределило необходимость пересмотра фаунистического списка трутовиковых жуков Ярославской обл.

### Места проведения работ, материалы и методы

Ярославская обл., расположенная в центре Восточно-Европейской равнины между 56°32' и 58°55' с.ш. и между 37°21' и 41°12' в.д., занимает часть бассейна Верхней Волги и ее притоков (Дитмар, Дегтеревский, 1959). Ее протяженность с севера на юг составляет

275 км, с запада на восток в самом широком месте (у параллели 58°20') достигает 220 км, а у параллели 56°40' – 65 км. Площадь в административных границах составляет 36 177 км<sup>2</sup>. Поверхность региона представляет собой волнистую равнину с возвышенными грядами и замкнутыми понижениями, сформировавшуюся в приледниковой полосе Валдайского оледенения. Территория области расположена в лесной зоне (Богачев и др., 1959). Северные районы относятся к подзоне южной тайги с преобладанием хвойных пород, южные – к широколиственно-хвойноподтаежной подзоне с преобладанием лиственных пород. Многовековое хозяйственное освоение территории привело к уменьшению площади, покрытой лесом, за счет появления агроценозов, дорог, населенных пунктов и замене коренных ельников на мелколиственные леса (Колбовский, 1993). Материал собран Д.В. Власовым с 1988 по 2014 г. в местах стационарных наблюдений и при кратковременных выездах в 14 (из 17) административных районах Ярославской обл. Для поимки имаго Ciidae мы использовали стандартные и общепринятые подходы и методы изучения ксилофильных жуков с преобладанием ручного сбора с поверхности и толщи плодовых тел трутовых грибов, а также из под коры деревьев, в необходимых случаях практиковали выведение из субстрата. Часть материала собрана в оконные ловушки.

Предварительное определение большинства экземпляров проводилось сборщиком, проверка определения и идентификация ряда видов осуществлена докт. биол. наук Н.Б. Никитским. В общей сложности исследовано более 850 экз., смонтированных и находящихся в коллекции одного из авторов.

### Аннотированный список видов сем. Ciidae Ярославской обл.

Номенклатура в списке принята нами по Catalogue of Palaearctic Coleoptera (2008), таксоны расположены

ны в алфавитном порядке. Для каждого вида приведены данные этикеток всех изученных экземпляров (за исключением массовых видов) и особенности экологии. В связи с отсутствием в Ярославле специалистов часть ксилотрофных грибов, в которых собирались *Ciidae*, не была определена, поэтому сведения по трофическим предпочтениям даются на основе исследований в сопредельной Московской обл. В работе приняты следующие сокращения: дер. – деревня, ДГПБЗ – Дарвинский государственный природный биосферный заповедник; ДОЛ – детский оздоровительный лагерь, ЗИН – Зоологический институт Российской Академии наук (Санкт-Петербург), НП – национальный парк, пос. – поселок, р-н – муниципальный район, с. – село, СЖР – Северный жилой район Ярославля, ст. – станция, экз. – экземпляр(ы), ЯЕИО – Ярославское естественно-историческое общество, ЯМЗ – Ярославский музей-заповедник, ЯрГУ – Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова. Звездочкой (\*) отмечены виды, впервые указываемые для Ярославской обл., в квадратные скобки заключено название вида, ошибочно указывавшегося для изучаемого региона.

### *Ciidae* Leach, 1819

*Cis* Latreille, 1796

*Cis boleti* (Scopoli, 1763).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Тутаевский р-н: с. Артемьево, ст. Чёбаково; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Большесельский р-н: урочище Богоявленское, дер. Глебово; Ярославль: ст. Молот, северная санитарно-промышленная зона, центр; Ярославский р-н: с. Игрищи, окрестности деревень Ляпино, Вакарево, Андреевская и Спицыно, поселки Дубки и Красные Ткачи; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище; Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево; Ростовский р-н: ст. Меленки, г. Ростов; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, урочище Симак.

Жуки в массе встречались в плодовых телах *Trametes*, растущих на березах и осинах. В центре Ярославля вид выведен из твердого трутовика, росшего на пенсильванском ясене, также собирался с трутовиков, росших на сирени.

Развивается обычно в грибах *Trametes versicolor*, *T. hirsuta*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. suaveolens*, *Lenzites betulina*, реже *Cerrena unicolor* и *Bjerkandera adusta* (Никитский и др., 1996).

\* *Cis castaneus* (Herbst, 1793) (= *nitidus* auct. nec (Fabricius, 1792)).

**Места сборов.** Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма 17.VII 1991 (3 экз.), 24.VI 1993 (1 экз.), оконная ловушка в ельнике 5–21.VII 1997 (1 экз.); Ярославский

р-н: с. Толбухино, трутовик на липе 12.X 1999 (1 экз.), окрестности дер. Вакарево 30.V.1993 (1 экз.).

Развивается чаще в плодовых телах *Ganoderma applanatum* (Никитский и др., 1996), *G. lucidum* и *Fomes fomentarius* (Татарина и др., 2008). Зарегистрирован в грибах *Polyporus squamosus* (Никитский, Семенов, 2001).

*Cis comptus* Gyllenhal, 1827.

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Некоузский р-н: пос. Борок (Академический); Рыбинский р-н: ст. Лом; Тутаевский р-н: с. Артемьево; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Ярославль: пос. Ярославка, станции Филино и Молот, СЖР, Павловский парк, центр, парк в пойме р. Которосль; Ярославский р-н: с. Игрищи, с. Толбухино, окрестности деревень Ляпино, Вакарево и Андреевская; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище.

Собирался в мицелиальном слое под корой усыхающих стволов березы и яблони, в трутовиках на березе, вязе, ольхе серой и тополе, а также в оконные ловушки.

Чаще развивается на грибах *Cerrena unicolor*, *Bjerkandera adusta*, *Trametes trogii*, *Trichaptum bifforme*, реже заселяет *Trametes hirsuta*, *T. gibbosa*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. versicolor*, *Lenzites betulina*, *Ganoderma applanatum*, *Xanthoporia radiata*, *Stereum hirsutum* (Никитский и др., 1996), *Daedaleopsis confragosa* (Никитский и др., 1998), *Fuscoporia ferruginosa*, *Chondrostereum purpureum*, *Schizopora flavipora* (Никитский, 2009).

*Cis fissicornis* Mellié, 1848.

(Яковлев, 1902).

**Места сборов.** Рыбинский р-н: дер. Кстово, трутовик на березе 21.VIII 1999 (серия экземпляров); Большесельский р-н: урочище Богоявленское, трутовик на осине 13.VI 2014 (1 экз.); Ярославский р-н: пос. Дубки, трутовик на осине 7.VI 2004 (серия экземпляров); Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево, *Fomes fomentarius* на березе 21.VIII 1997 (серия экземпляров).

Наиболее часто развивается в плодовых телах *Trametes ochracea*, реже *T. hirsuta*, *T. suaveolens*, *T. versicolor*, *Lenzites betulina*, *Cerrena unicolor* (Никитский и др., 1996).

\* *Cis glabratus* Mellié, 1848.

**Места сборов.** Пошехонский р-н: урочище Лисино; Некоузский р-н: пос. Борок (Академический); Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Тутаевский р-н: с. Артемьево, ст. Чёбаково; Ярославль: ст. Молот, Скобыкинский парк; Ярославский р-н: окрестности дер. Ляпино.

Жуки собирались в плодовых телах *Fomes fomentarius* и *Fomitopsis pinicola*, росших на березах, елях и серой ольхе.

Развивается, как правило, в грибах *Fomitopsis pinicola*, но иногда в *Piptoporus betulinus*, *Fomes fomentarius*, *Fomitiporia robusta*, *Oxyporus latemarginatus* (Никитский и др., 1996).

***Cis jacquemartii*** Mellié, 1848.

(Яковлев, 1902).

**Места сборов.** Некоузский р-н: пос. Борок (Академический); Рыбинский р-н: дер. Кстово; Даниловский р-н: ст. Макарово; Тутаевский р-н: с. Артемьево, ст. Чёбаково, пос. Никульское; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Ярославль: пос. Ярославка, ст. Молот, Павловский парк, парк в пойме р. Которосль; Ярославский р-н: с. Толбухино, окрестности дер. Ляпино, поселки Карабиха и Красные Ткачи; Некрасовский р-н: ст. Бурмакино; Гаврилов-Ямский р-н: с. Лахость; Ростовский р-н: с. Татищев Погост; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, урочище Кухмарь.

Жуки собирались в трутовиках *Fomes fomentarius*, *Piptoporus betulinus* и некоторых других, росших на различных лиственных породах, преимущественно березах.

Развивается обычно в твердых плодовых телах *Fomes fomentarius*, *Phellinus igniarius*, *Ph. tremulae*, *Ganoderma applanatum*, иногда в *Fomitopsis pinicola*, *Xanthoporia radiata*, *Trichaptum biforme*, *Trametes versicolor*, *T. gibbosa*, *Piptoporus betulinus* (Никитский и др., 1996) и *Polyporus varius* (Никитский, 2009).

***Cis micans*** (Fabricius, 1792) (= *hispidus* (Paykull, 1798).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Тутаевский р-н: ст. Чёбаково; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Большесельский р-н: урочище Богоявленское; Ярославль: пос. Ярославка, Тверицы, ст. Молот, северная санитарно-промышленная зона, Карачиха, парк в пойме р. Которосль, центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль; Ярославский р-н: с. Игрищи, окрестности деревень Ляпино, Вакарево и Андреевская, поселки Дубки и Красные Ткачи; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище.

В массе встречается в плодовых телах *Trametes*, растущих на березах, осинах, дубах и ивах. В центре Ярославля собирался в различных трутовиках с пенсильванского ясеня, яблони, сирени обыкновенной.

Связан в развитии с грибами рода *Trametes*, *Lenzites betulina*, реже *Cerrena unicolor* (Никитский и др., 1996).

\* ***Cis punctulatus*** Gyllenhal, 1827.

**Места сборов.** Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма, валежная сосна 13.VI 2009 (1 экз.); Ярославль: Яковлевский бор 18.VIII 1996 (1 экз.); Ростовский р-н: ст. Меленки, сосновый пень 12.V 2007 (1 экз.).

Развитие приурочено к грибам рода *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Tr. abietinum*, *Tr. biforme* (Никитский и др., 1996).

***Cis prope rugulosus*** Mellié, 1848.

(? Яковлев, 1902, как *Cis caucasicus* Mell.).

**Места сборов:** Ярославль: пос. Ярославка, трутовик на березе 5.V 1999 (1 экз.); Ярославский р-н: окрестности дер. Ляпино 23.VIII.1998 (1 экз.).

Очень вероятно, что этот вид был указан для Ярославской губернии Яковлевым (1902) под наименованием *Cis caucasicus* «Mell.». В Палеарктическом каталоге (Catalogue, 2008) такое название вовсе не упоминается, а указывается вид *C. caucasicus* Ménériès, 1832, ареал которого значится, как «Caucasus». В близкой по времени опубликования к работе Яковлева сводке Г.Г. Яковсона (Яковсон, 1905–1915) название *caucasicus* Ménériès, 1832 приводится в качестве синонима *C. boleti* (Scop.) (как аберрация), а *caucasicus* Abeille de Perrin, 1874 – синонимом *C. setiger* Mellié, 1848 (ныне *C. villosulus* Marsham, 1802). Поиск экземпляров, определенных А.И. Яковлевым как *Cis caucasicus* «Mell.», в коллекции ЗИН (где хранится его коллекция) и коллекции ЯЕИО (ЯМЗ, где есть материалы, им собиравшиеся) результатов не дал.

Развитие приурочено к грибам рода *Trametes* и *Lenzites betulina*.

***Cis striatulus*** Mellié, 1848.

(Яковлев, 1902).

В наших сборах вид отсутствует.

Очень вероятно, что в действительности экземпляры, определенные Яковлевым, как этот вид, относятся к *C. comptus*.

***Cis submicans*** Abeille de Perrin, 1874. (= *micans* sensu auct. nec. Fabricius, 1792)

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Рыбинский р-н: дер. Кстово; Большесельский р-н: урочище Богоявленское; Ярославский р-н: с. Игрищи, окрестности деревень Ляпино и Вакарево, пос. Дубки; Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево.

Жуки собирались в плодовых телах *Trametes*, растущих на березах, осинах и серой ольхе.

Наиболее часто развивается в плодовых телах *Trametes ochracea*, реже *Lenzites betulina*, *T. hirsuta*, *T. suaveolens*, *T. versicolor*, *T. velutina*, иногда *Cerrena unicolor* (Никитский и др., 1996).

***Dolichocis Dury*, 1919.**

\* ***Dolichocis laricinum*** (Mellié, 1848).

**Места сборов:** Даниловский р-н: дер. Богатиново, *Piptoporus betulinus* на березе 28.VII 1997 (серия экземпляров); Тутаевский р-н: с. Артемьево, *Fomitopsis*

*pinicola* на ели 15.VI 2003 (2 экз.); Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма, на лету 14.VI 1996 (1 экз.), трутовик на березе 17.VI 1996 (1 экз.).

Развивается в сухих плодовых телах *Piptoporus betulinus*, *Climacocystis borealis* и *Fomitopsis pinicola* (Никитский и др., 1996), обнаруживался в *Laetiporus sulphureus* (Никитский и др., 1998).

#### ***Ennearthron Mellié, 1847***

***Ennearthron cornutum*** (Gyllenhal, 1827).

(Яковлев, 1902).

**Места сборов.** Тутаевский р-н: с. Артемьево; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Тутаевский р-н: ст. Чёбаково; Ярославский р-н: дер. Ляпино, пос. Дубки; Борисоглебский р-н: дер. Стёпаново.

Жуки собирались в плодовых телах *Piptoporus betulinus*, также попадали в оконную ловушку.

Один из наиболее широких грибных полифагов. Обычно развивается в плодовых телах *Ganoderma applanatum*, *Piptoporus betulinus*, *Phellinus tremulae*, *Inonotus hispidus*, *I. obliquus*, *Xanthoporia radiata*, *Inocutis rheades*, *Fomitopsis pinicola*, реже *Daedaleopsis confragosa*, *Datronia mollis*, *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Fomitoporia robusta*, *Bjerkandera adusta*, *Trichaptum biforme*, *Schizophyllum commune* (Никитский и др., 1996), *Phaeolus schweinitzii* (Никитский и др., 1998), *Hapalopilus nidulans*, *Climacocystis borealis*, *Trametes trogii*, *Pseudochaete tabacina*, *Stereum hirsutum* (Никитский, Семенов, 2001), *Phellinus ferruginosus*, *Chondrostereum purpureum*, *Gloeophyllum sepiarium* (Никитский, 2009).

\* ***Ennearthron palmi*** Lohse, 1966.

**Места сборов.** Ярославль: Верхний остров, в плодовом теле *Laetiporus sulphureus* на дубе 31.V 1994 (3 экз.).

Вид развивается преимущественно в грибах *Laetiporus sulphureus* (Никитский и др., 1996), обнаруживался в *Daedaleopsis confragosa* (Никитский, Семенов, 2001).

#### ***Hadreule C.G. Thomson, 1859***

\* ***Hadreule elongatula*** (Gyllenhal, 1827).

**Места сборов.** Ярославский р-н: окрестности дер. Вакарево, под корой погибшей сосны 9.IV 1994 (1 экз.); Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево, трутовик на березе 21.VIII 1997 (1 экз.).

Трофические связи с афиллофоровыми грибами не выяснены, жуки встречаются в гнилой древесине лиственных пород и под корой хвойных (преимущественно елей), отработанных короедами (Bugakowski et al., 1987).

#### ***Octotemnus Mellié, 1847.***

***Octotemnus glabriculus*** (Gyllenhal, 1827).

(Яковлев, 1902).

**Места сборов.** Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Тутаевский р-н: ст. Чёбаково; Ярославский р-н: окрестности деревень Ляпино и Вакарево, пос. Дубки; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище.

Жуки собирались в плодовых телах трутовиков, росших на серой ольхе, березе и осине.

Развивается в грибах рода *Trametes* (*T. gibbosa*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. versicolor*; *T. trogii*), *Lenzites betulina*, растущих на лиственных деревьях.

#### ***Orthocis Casey, 1898.***

***Orthocis alni*** (Gyllenhal, 1813).

(Яковлев, 1902).

**Места сборов.** Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Тутаевский р-н: ст. Чёбаково; Ярославль: ст. Молот, Яковлевский бор, парк в пойме р. Которосль; Ярославский р-н: окрестности дер. Ляпино, окрестности дер. Вакарево, пос. Дубки, пос. Красные Ткачи.

Жуки собирались в мицелиальном слое под корой стволов сосны, березы, ясеня и рябины, а также в гнилых веточках черемухи и лещины.

Развитие связано с грибами *Exidia glandulosa* и *Auricularia auricula-judae*.

\* ***Orthocis linearis*** (J. Sahlberg, 1901).

(Яковлев, 1902).

**Места сборов:** Переславский р-н: НП Плещеево озеро, урочище Княжево, трутовик на иве 16.VII 2005 (1 экз.).

Трофические предпочтения вида не изучены.

#### ***Ropalodontus Mellié 1847.***

[***Ropalodontus perfopatus*** (Gyllenhal, 1813)].

(Яковлев, 1902).

Относительно недавно показано (Никитский, 2005), что вид, ранее указывавшийся для средней полосы европейской части России под названием *R. perfopatus* (Gyllenhal, 1813), на самом деле является *Ropalodontus strandi* Lohse, 1969. Поэтому данный вид исключается из фауны Ярославской обл.

\* ***Ropalodontus strandi*** Lohse, 1969.

**Места сборов.** Брейтовский р-н: ДГПБЗ, урочище Яна; Рыбинский р-н: Каменниковский п-ов у ДОЛ Полянка, г. Рыбинск, дер. Кстово; Даниловский р-н: г. Данилов; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Тутаевский р-н: поселки Фоминское и Никульское; Ярославль: ст. Молот, северная санитарно-промышленная зона; Ярославский р-н: с. Толбухино, окрестности дер. Вакарево, пос. Ми-

хайловское, ст. Тенино, пос. Красные Ткачи; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище; Переславский р-н: дер. Говырино, НП Плещеево озеро, урочище Кухмарь, г. Переславль.

Жуки преимущественно собирались в плодовых телах *Fomes fomentarius*, росших на березах. В течение нескольких лет вид может развиваться в постоянно отапливаемых помещениях, превращая изделия из трутовиков в труху.

Вид развивается в грибах *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Lenzites betulina*, *Trametes trogii*, *Trichaptum biforme*, иногда встречается в плодовых телах *Inocutis rheades*, *Piptoporus betulinus* и видах рода *Trametes* (Никитский и др., 1996).

### *Sulcacis Dury*, 1917.

\* *Sulcacis bidentulus* (Rosenhauer, 1847).

**Места сборов:** Тутаевский р-н: ст. Чёбаково, трутовик на осине 3.VII 2011 (серия экземпляров); Ярославль: ст. Молот 3.VI 2000 (1 экз.), трутовик на древесной иве 9.XII 2003 (3 экз.), трутовик на тополе 9.III 2014 (серия экземпляров); СЖР, трутовик на тополе 25.III 2002 (серия экземпляров); Некрасовский р-н: с. Диево-Городище, трутовик на яблоне 12.VII.1998 (серия экземпляров).

Вид развивается в плодовых телах *Trametes trogii*.

*Sulcacis fronticornis* (Panzer, 1809).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Брейтовский р-н: пос. Брейтово; Рыбинский р-н: дер. Кстово, ст. Лом; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Ярославль: пос. Ярославка, ст. Молот, северная санитарно-промышленная зона, Карачиха, центр, парк в пойме р. Которосль; Ярославский р-н: с. Игрищи, ст. Тенино, окрестности деревень Ляпино, Вакарево и Филимоново, поселки Дубки и Красные Ткачи; Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево.

Жуки собирались в плодовых телах трутовиков с осины, тополя, ивы, дуба, березы и серой ольхи. В центре Ярославля вид выведен из твердого трутовика, росшего на пне пенсильванского ясеня.

Развивается в грибах рода *Trametes* (*T. versicolor*, *T. hirsuta*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. gibbosa*) и *Xanthoporia radiata*.

*Sulcacis nitidus* (Fabricius, 1792) (= *affinis* (Gyllenhal, 1827)).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

**Места сборов.** Пошехонский р-н: с. Белое; Брейтовский р-н: пос. Брейтово; Рыбинский р-н: ст. Лом; Угличский р-н: биостанция ЯрГУ Улейма; Ярославль: ст. Молот, СЖР, Карачиха, центр; Ярославский р-н: окрестности деревень Ляпино и Вакарево, пос. Красные Ткачи, дер. Лаптево; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, роща у дер. Криушкино.

Жуки собирались в плодовых телах трутовиков, росших на иве ломкой, осине, тополе и березе; 1 экз. был найден в пакете из под сахара, оставленном на дубовом пне.

Развивается в грибах рода *Trametes* (*T. versicolor*, *T. hirsuta*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. gibbosa*, *T. trogii*), *Lenzites betulina*, *Piptoporus betulinus*, *Rycnopus cinnabarinus*, *Cerrena unicolor*, *Bjerkandera adusta*, *Hapalopilus nidulans*, *Laetiporus sulphureus*.

Таким образом, в результате исследования собранного нами материала на территории Ярославской обл. выявлен 21 вид трутовиковых жуков, из которых восемь указывается впервые. Еще один вид, известный из ранних работ, нами пока не обнаружен. Вид *Ropalodontus perforatus* исключается из фауны исследуемого региона из-за неправильной идентификации материала.

Сравнение данных по фаунам семейства Ciidae наиболее исследованных в Европейской России регионов (Московская обл. – 28 видов (Никитский и др., 1996; Никитский и др., 1998; Никитский, Семенов, 2001; Никитский, 2005; Никитский, 2009), Республика Коми – 18 видов (Татарина и др., 2008), Республика Удмуртия – 13 видов (Дедюхин и др., 2005)) позволяет констатировать достаточно высокую степень изученности фауны этой группы жуков Ярославской обл.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Богачев В.К., Шаханов Н.И., Шаханина О.Д. Флора и растительность // Природа и хозяйство Ярославской области. Часть первая: Природа. Ярославль, 1959. С. 284–327.  
Геммельман С.С. Список жуков (Coleoptera) Переславского уезда Владимирской губернии // Тр. Переславль-Залеского историко-художественного и краеведческого музея. Переславль, 1927. Т. 4. С. 43–87.  
Дедюхин С.В., Никитский Н.Б., Семенов В.Б. Систематический список жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртии // Евразийский энтомологический журнал. 2005. Т. 4. Вып. 4. С. 293–315.

Дитмар А.Б., Дегтеревский В.К. Очерк истории географического изучения Ярославского края // Природа и хозяйство Ярославской области. Часть первая: Природа. Ярославль, 1959. С. 5–37.  
Колбовский Е.Ю. История и экология ландшафтов Ярославского Поволжья. Ярославль, 1993. 113 с.  
Никитский Н.Б. Дополнение к фауне жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Московской области (с заметками о некоторых новых находках жуков на территории бывшего СССР и на Кавказе) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110. Вып. 1. С. 21–27.  
Никитский Н.Б. Новые и интересные находки ксилофильных

- и некоторых других видов жесткокрылых насекомых (Coleoptera) в Московской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 5. С. 49–57.
- Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А.* Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) // Сб. тр. Зоол. Музея МГУ. Т. 36. М., 1996. 197 с.
- Никитский Н.Б., Семенов В.Б.* К познанию жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Московской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 4. С. 38–49.
- Никитский Н.Б., Семенов В.Б., Долгин М.М.* Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике некоторых жуков Melandryidae мировой фауны) // Сб. тр. Зоол. Музея МГУ. Т. 36. М., 1998. Дополнение 1. 55 с.
- Татарина А.Ф., Никитский Н.Б., Долгин М.М.* Фауна и экология жесткокрылых, связанных с ксилотрофными грибами и миксомицетами европейского Северо-Востока России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 1. С. 57–60.
- Якобсон Г.Г.* Жуки России, Западной Европы и сопредельных стран. СПб., 1905–1915. 1024 с.
- Яковлев А.И.* Список жуков (Coleoptera) Ярославской губернии // Тр. Ярославского естественно-исторического общества. Ярославль. 1902. Т. 1. С. 88–186.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J.* Katalog fauny Polski, Część XXIII. Tom 14: Chrzążcze – Coleoptera. Cucujoidea część 3. Warszawa. 1987. 309 s.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5 (Tenebrionoidea) / Löbl I., Smetana A. ed. Stenstrup, 2008. 670 p.*

Поступила в редакцию 07.03.15

## THE FAUNA OF MINUTE TREE-FUNGUS BEETLES (COLEOPTERA, TENEBRIONOIDEA, CIIDAE) OF Yaroslavl REGION

*D.V. Vlasov, N.B. Nikitsky*

The paper studies of modern fauna of minute tree-fungus beetles (Coleoptera, Tenebrionoidea, Ciidae) of Yaroslavl region. Revealed 21 species, 8 of them are recorded in the study area for the first time, based on a study of more than 850 exemplars of the family collected from 1988 to 2014. Two species known from the earliest works, one of which *Ropalodontus perfopatus* - excluded from the fauna of the Yaroslavl region due to misidentification of the material. Noted the high degree studies the fauna of Ciidae of Yaroslavl region a comparison of the best-studied faunas of European Russia.

**Key words:** minute tree-fungus beetles, Ciidae, Yaroslavl region.

**Сведения об авторах:** *Власов Дмитрий Викторович* – зав. естественно-историческим отделом Ярославского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника (mitrichkoroed@mail.ru); *Никитский Николай Борисович* – ст. науч. сотр. Зоологического музея МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор (NNikitsky@mail.ru).

УДК 633:58.01(571.63)

## ПЛАСТИЧНОСТЬ ЖИЗНЕННОЙ ФОРМЫ *TRIFOLIUM GORDEJEVII* – РЕДКОГО ВИДА ИЗ СКАЛЬНО-КАМЕНИСТЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ЮГА РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

М.Н. Колдаева, В.А. Калинин

Дана характеристика биоморфологической структуры клевера Гордеева (*Trifolium gordejevii* (Kom.) Z. Wei) – редкого, локально распространенного растения, приуроченного к скальным и каменистым местообитаниям. Описана структура годичного побега. Выявлены пять вариантов жизненной формы вида, развивающихся под влиянием различных условий его произрастания в естественных местообитаниях.

**Ключевые слова:** жизненная форма, скальные растения, редкий вид, *Trifolium*.

Со времени введения Е. Вармингом термина «жизненная форма» накопился большой фактический материал, иллюстрирующий разнообразие способов приспособления растений к окружающей среде. Показано, что жизненная форма особи, как адаптивная характеристика, может изменяться не только в ходе онтогенеза, но и варьировать в разных экологических условиях (Жукова, 1986; Османова, 2000; Османова, Головенкина, 2001; Калинин, 2007). Возможность развития нескольких вариантов жизненных форм в разной экологической обстановке зависит от степени пластичности вида и является его ответом на разные ресурсные условия среды. Экологическая и морфоструктурная пластичность к настоящему времени выявлена у ряда видов растений скально-каменистых местообитаний юга российского Дальнего Востока (Егорова, 1966; Абанькина, 2000, 2001; Гончарова, 2006; Калинин, 2008, 2009; Колдаева, 2008; и др.).

*Trifolium gordejevii* (Kom.) Z. Wei (Fabaceae, секц. Lupinaster (Fabricius) Ser.) – один из представителей петрофитного комплекса дальневосточной флоры. Морфологическое своеобразие этого вида явилось причиной того, что со времени открытия его систематическое положение внутри семейства Бобовые долго оставалось неясным. В.Л. Комаров описал новый вид как представителя рода *Medicago* L. (Комаров, Клобукова-Алисова, 1932), А.А. Гроссгейм, выполняя обработку для издания «Флора СССР», поместил в род *Trigonella* L. (Гроссгейм, 1941). Позднее этот вид рассматривали в составе родов *Medicago* (Ворошилов, 1966, 1982), *Melissitus* Med. (Лачашвили, 1976) и *Ursia* Vass. (Васильченко, 1979). На основании детального анализа морфологических особенностей вид был отнесен к роду *Trifolium* L. независимо двумя исследователями (Wei, 1980,

1998; Павлова, 1989). *T. gordejevii* является редким субэндемичным растением (Красная книга Приморского края, 2008), распространенным на очень ограниченной территории в Приморском крае РФ и сопредельной приграничной территории Китая (Павлова, 1989; Wei, Vincent, 2010). В Приморском крае вид находится у северо-восточной границы ареала и известен из единичных местообитаний в Надеждинском и Хасанском районах.

Знание структурно-адаптивных реакций редкого вида в разных экологических условиях, а также оптимума и диапазона экологической пластичности лежит в основе разработки эффективных мер по его сохранению *in situ* и *ex situ*. Однако диапазон структурно-адаптивных реакций *T. gordejevii* до настоящего времени не выявлен. В литературе приведено, главным образом, описание его внешнего облика (Гроссгейм, 1945; Павлова, 1989; Wei, Vincent, 2010). Отмечаются следующие черты биоморфы: «Растения стелющиеся. Корни вертикальные, более-менее утолщенные, стебли плетевидные, тонкие, лежачие, ... боковые веточки приподнимающиеся» (Павлова, 1989: 330), «Stems decumbent-stoloniferous or procumbent-ascending, slender, branched» (Wei, Vincent, 2010: 549). А.Б. Безделев и Т.А. Безделева (2006: 218, 235) классифицируют жизненную форму *T. gordejevii* как «многолетний летнезеленый травянистый стержнекорневой симподиально нарастающий поликарпик с удлиненным побегом». Приведены два варианта жизненной формы, различающиеся расположением побега в пространстве (с приподнимающимся и стелющимся побегом).

Цель данного исследования – изучение морфолого-биологических особенностей *T. gordejevii* в разных по экологическим характеристикам экото-

пах в пределах российской части ареала (Приморский край).

### Материал и методы

Материал был собран в естественных условиях произрастания вида в Надеждинском р-не Приморского края в окрестностях с. Тереховка и в бассейне р. Нежинка. Исследование проводили на живых и гербарных образцах. Изучены собранные в материковой части ареала и на островах Хасанского р-на гербарные образцы, хранящиеся в региональном гербарии Биолого-почвенного института ДВО РАН (VLA). Выявление морфолого-биологических особенностей и описание жизненных форм проводили по методике И.Г. Серебрякова (1962, 1964), Т.И. Серебряковой (1972) и их учеников (Гатцук, 1974; Савиных, 2000). Тип вегетативной подвижности определяли по методике О.В. Смирновой с соавторами (1976) и Л.А. Жуковой (2012).

### Результаты и их обсуждение

Российская часть ареала *T. gordejewii* располагается в зоне умеренного муссонного климата, на территории с продолжительным безморозным периодом (около 188 дней). Большой и малый вегетационный периоды длятся здесь соответственно около 194 и 140 дней. Сумма эффективных и активных температур равна 2600–2800 и 2200–2500°C соответственно. Среднегодовое количество осадков составляет 728 мм и значительно превышает испарение. Большая их часть (490 мм) приходится на период вегетации, выпадая в конце лета и начале осени в виде муссонных ливневых дождей. Холодный период года малоснежный, с большим количеством ясных дней. Средняя минимальная температура января –27°C (Гладких, 1973; Василюк, 1975; Туркена, 1979, 1991).

На территории произрастания *T. gordejewii* распространены риолиты – эффузивные горные породы кислого состава порфириковой структуры, базальты и вулканические туфы.

В пределах российской части ареала *T. gordejewii* приурочен к специфическим (и в то же время контрастным) местообитаниям. Он растет по трещинам и уступам сухих отвесных скал, сухим и каменистым склонам с разреженным растительным покровом. Подобные экотопы характеризуются достаточным количеством света, высокой степенью дренированности субстрата, дефицитом влаги, олиготрофностью и ограниченным корнеобитаемым пространством. В низкотравных группировках по верхней границе скал и обрывов, где также встречается этот вид, почвенный слой более сформирован, но постоянные восхо-

дящие воздушные потоки и атмосферные ветры только усиливают ксерофитность условий.

*T. gordejewii* является обычным по окраинам заросших тополево-чозениевыми и ольхово-ивовыми зарослями, а также свежих галечниковых и песчано-галечных наносов в долинах небольших речек. На свежих галечниковых наносах особи этого вида часто растут практически в воде. Таким местообитаниям свойственны недостаток света (от слабого до, обычно, сильного затенения), олиготрофность и периодически контрастный сезонный режим увлажнения. Благообеспеченность этих хорошо дренированных местообитаний, как правило, высокая, но в сухие сезоны становится недостаточной. Близки к ним по условиям освещения и увлажнения местообитания на крутых каменистых затененных склонах под пологом древесных насаждений.

Основной структурной единицей надземной части у *T. gordejewii* является разветвленный вегетативно-генеративный моноциклический монокарпический побег (рис. 1). Так как верхушечная меристема годичного побега в течение вегетационного периода остается открытой и не завершается формированием соцветия, побег называется открытым или моноподиальным (Жмылев и др., 2005).

Вегетативно-генеративные побеги относительно тонкие, имеют длину в среднем 30–50 см, наиболее длинные достигают 90–100 см. Число их в зависимости от возраста особи в природных местообитаниях варьирует от 1–2 до 6. Главная ось побега состоит из 10–16 междоузлий, длина которых уменьшается от основания к верхушке (от 9 до 2–3 см).

Побег интенсивно ветвится. Зона торможения на осевом побеге, как правило, не выражена или выражена слабо, и боковые побеги образуются по всей его длине. Длинные базальные боковые побеги 1-го порядка обычно также ветвятся и несут короткие (2–3 см длиной) пазушные побеги 2-го порядка с соцветиями. Размер бокового побега в зависимости от его расположения на побеге предыдущего порядка по направлению от основания к верхушке уменьшается.

Размер листовых пластинок также уменьшается от основания побега к его верхушке. У особей, произрастающих в разных экологических условиях, разница в размерах листьев незначительна. Например, на приморских скалистых склонах длина и ширина листочка в среднем составляют соответственно 1,3 и 0,7 см (максимальные размеры 1,5 и 0,8 см); на приречных песчано-галечных наносах эти показатели в среднем составляют 1,2 и 0,6 см, на сухих приречных скалах – 1,0 и 0,5 см соответственно.

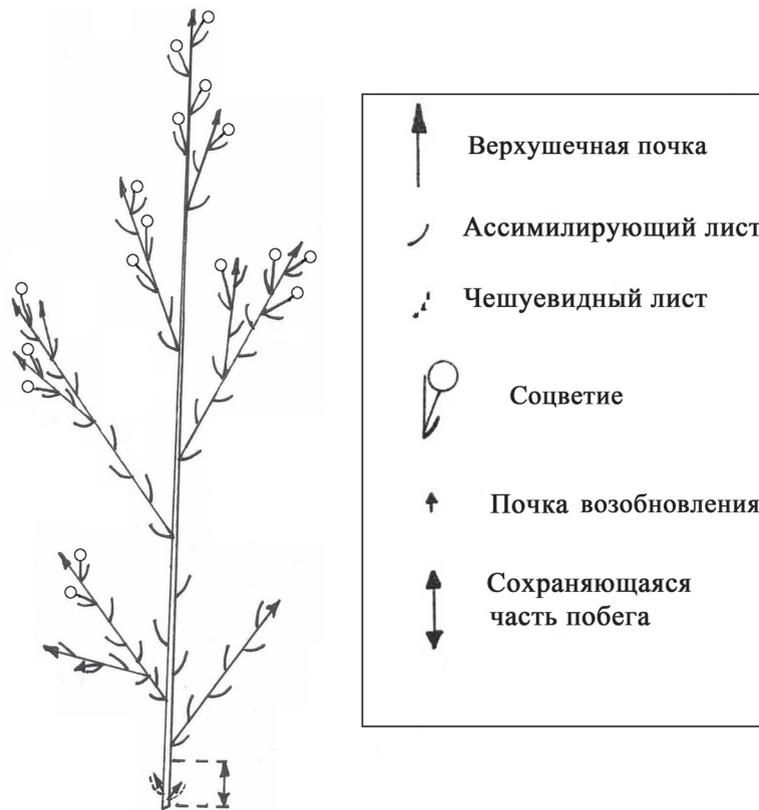


Рис. 1. Схема вегетативно-генеративного монокарпического побега *T. gordejevii*

На длину побегов у особей *T. gordejevii* влияют экологические условия произрастания. Высокая инсоляция и сухость местообитания вызывают ксероморфизацию побегов. Низкая инсоляция, которой обычно сопутствует повышение влагообеспеченности местообитания, приводит к вытягиванию побегов и их мезоморфизации. При этом различным становится положение побегов в пространстве.

В условиях скал и крутых сухих склонов побеги у *T. gordejevii* более ксероморфные, компактные, меньшей длины. В условиях скальных экотопов у особей развивается ампельный тип побега. Такой же тип побега формируют и другие виды клевера из секции *Lupinaster*, произрастающие на скалах, например *T. pacificum* Vobr. (Калинкина, 2009). Главная ось ампельного побега и более крупные боковые побеги 1-го порядка склоненные. Боковые побеги 2-го порядка, несущие пазушные соцветия, ортотропные или приподнимающиеся. Их длина изменяется от 10,5 до 2 см.

Длительность функционирования годичных побегов в условиях умеренного климата с чередованием холодного и теплого периодов года (Гатцук, 1976) ограничивается продолжительностью вегетационного периода. К концу вегетации годичный побег отмирает. Отмирание распространяется на всю область удлиненных междоузлий монокарпи-

ческих побегов, сохраняется лишь базальная зона укороченных междоузлий с почками возобновления. Сосредоточенность меристематических тканей в зоне укороченных междоузлий побегов оказывает барьером на пути некроза тканей и препятствует его распространению в базипетальном направлении в область корневой системы (Серебряков, 1965). Оставшееся короткое основание побега служит основой для формирования каудекса. Способ нарастания особи базисимподиальный (по терминологии Л.Е. Гатцук (1967)).

Особи *T. gordejevii*, произрастающие на скалах, в течение жизни формируют в подземной сфере только систему главного корня (рис. 2), достигающего в среднем 8–9 см длины утолщенной части, 0,5–0,6 см диаметра в основании. Боковые корни, ближние к апикальной части главного корня, активно ветвятся, образуя большое число тонких боковых корней 2–3-го порядков. Формирующийся каудекс имеет относительно небольшие размеры. Таким образом, жизненная форма *T. gordejevii* в условиях скал – летнезеленый травянистый стержнекорневой поликарпик с удлиненным ампельным моноциклическим монокарпическим побегом.

Некоторые особи *T. gordejevii*, произрастающие на скалистых склонах, образуют многолетний подземный побег (гипогеогенное корневище 4–5 см

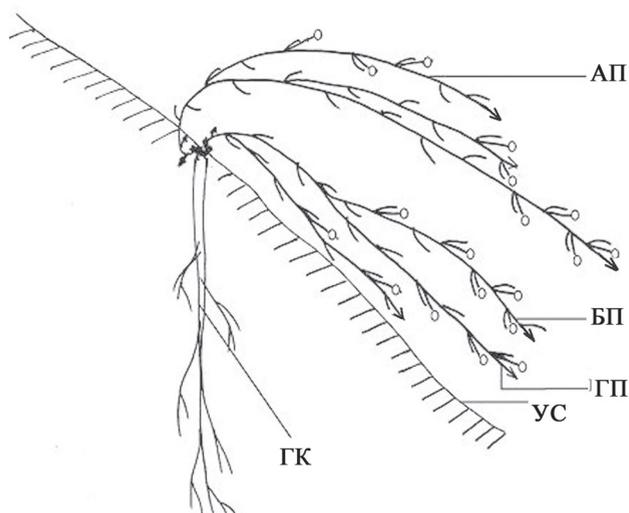


Рис. 2. Схема стержнекорневой жизненной формы *T. gordejvii* с ампельным типом побега (УС – уровень субстрата; АП – ампельный побег; ГП – главный побег; БП – боковой побег; ГК – главный корень). Графические обозначения см. на рис. 1

длиной), из терминальной почки которого развивается парциальный куст с надземными ампельными побегами и утолщенным придаточным корнем. По своей структуре, анатомическим и морфологическим признакам утолщенный придаточный корень аналогичен главному корню и также является запасным. Это так называемый «вторично-стержневой» многолетний придаточный корень по терминологии И.С. Михайловской (1981). Жизненная форма описанных экземпляров *T. gordejvii* – летнезеленый длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой поликарпик с удлиненным ампельным моноциклическим монокарпическим побегом (рис. 3).

По кромке обрывов на сухих и продуваемых низкотравных участках в условиях легкой скользящей тени *T. gordejvii* образует небольшие, не превышающие 15 см в высоту, ортотропные, неветвящиеся побеги. Под землей развиваются относительно длинные гипогеогенные корневища. Жизненная форма особей изучаемого вида в таких местообитаниях – летнезеленый длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой поликарпик с удлиненным прямостоящим моноциклическим монокарпическим побегом.

Другую структуру побегов и особи в целом имеет *T. gordejvii*, произрастающий на старых песчано-галечных наносах по долинам рек и свежих приречных галечниках. В условиях затенения и увлажнения формируются более длинные и рыхлые побеги. Растения *T. gordejvii* в таких местообитаниях проявляют значительную вегетативную подвижность и становятся почвопокровными с характерным для них ползучим

типом побега. В этом случае побеги на большей части длины плагиотропные с приподнимающимися верхушками. Боковые побеги 1-го порядка на начальной стадии развития растут ортотропно, затем дуговидно изгибаются. Боковые побеги 2-го порядка ортотропные или приподнимающиеся. При соприкосновении с субстратом главный и крупные боковые побеги неоднократно укореняются. Придаточные корни, обычно одиночные (реже, по два), образуются в узлах, длина утолщенной части до 5–7 см. В результате укоренения неспециализированных побегов возникает особь с большим числом точек укоренения, соединенных между собой участками надземных побегов. На следующий год из большинства точек укоренения формируются парциальные кусты, а материнская особь преобразуется в клон в результате отмирания связывавших их надземных прошлогодних побегов, и так повторяется ежегодно.

Таким образом, в мезофитных условиях у *T. gordejvii* образуется жизненная форма летнезеленого вторично-стержнекорневого поликарпика с удлиненным ползучим моноциклическим монокарпическим побегом (рис. 4).

В условиях затененного каменистого склона может развиваться еще один вариант жизненной формы – летнезеленый короткокорневищно-вторично-стержнекорневой поликарпик с удлиненным ползучим моноциклическим монокарпическим побегом.

Тип вегетативной подвижности особи и связанная с ним степень воздействия вида на среду, так

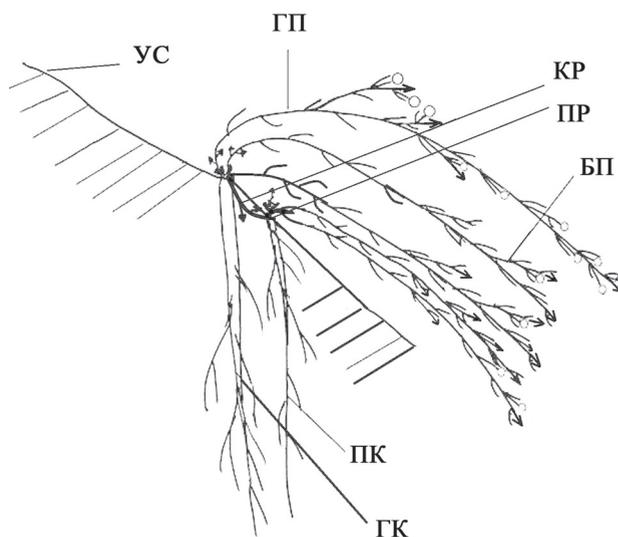


Рис. 3. Схема длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой жизненной формы *T. gordejvii* с утолщенными придаточными корнями и ампельным типом побега (УС – уровень субстрата; ГП – главный побег; БП – боковой побег; ГК – главный корень; ПК – придаточный корень; КР – корневище; ПР – парциальный куст). Графические обозначения см. на рис. 1

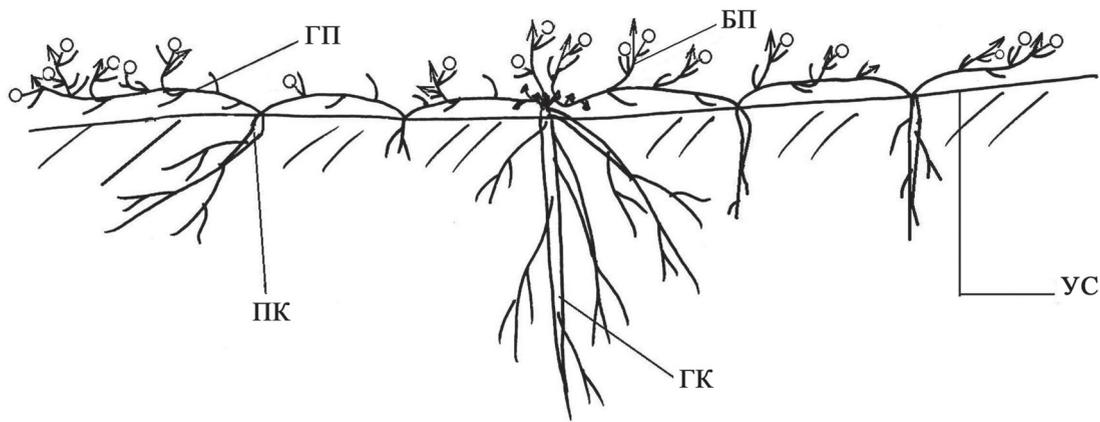


Рис. 4. Схема вторично-стержнекорневой жизненной формы *T. gordejevii* с ползучим типом побега (УС – уровень субстрата; ГП – главный побег; БП – боковой побег; ГК – главный корень). Графические обозначения см. на рис. 1

же как и жизненная форма зависят от условий места обитания. Наименьшую степень воздействия на среду оказывают особи *T. gordejevii*, существующие в течение жизни в виде стержнекорневой жизненной формы. Они имеют моноцентрический тип биоморфы. Особи *T. gordejevii* с длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой с ампельным типом побега жизненной формой, развивающиеся на скалистых склонах, имеют среднюю степень воздействия на среду обитания и относятся к неявнополицентрическому типу биоморфы. Наибольшую степень воздействия на среду обитания имеют особи, формирующие длиннокорневищно-вторично-стержнекорневую жизненную форму с прямостоящими побегами и вторично-стержнекорневую жизненную форму с ползучими побегами. Такие особи имеют явнополицентрический тип биоморфы, позволяющий им увеличивать как площадь питания, так и площадь воздействия на среду.

Таким образом, *T. gordejevii*, как и другие представители семейства Бобовых, через древний симбиоз с азотфиксирующими микроорганизмами, специфически адаптированы к произрастанию в олиготрофных местообитаниях, каковыми являются разные типы скально-каменистых экотопов. Несмотря на редкую встречаемость *T. gordejevii* в природе, для него характерна относительно высокая морфоструктурная и экологическая пластичность. При общей приуроченности к скальным и каменистым местообитаниям, вид занимает самые разные их варианты по сочетанию освещенности, увлажнения, механического состава субстрата. Ранее у *T. gordejevii* были описаны два варианта жизненных форм: многолетний летнезеленый стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным стелющимся побегом (Безделев, Безделева,

2006) и многолетний летнезеленый стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным приподнимающимся побегом (Безделев, Безделева, 2006; Калинкина, 2012). На основании проведенных исследований нами описаны пять не выявленных ранее вариантов жизненных форм, приуроченных к различным по увлажнению и освещенности экотопам:

1) летнезеленый травянистый стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным ампельным моноциклическим монокарпическим побегом;

2) летнезеленый травянистый длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным ампельным моноциклическим монокарпическим побегом;

3) летнезеленый травянистый длиннокорневищно-вторично-стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным прямостоящим моноциклическим монокарпическим побегом.

4) летнезеленый травянистый вторично-стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным ползучим моноциклическим монокарпическим побегом;

5) летнезеленый травянистый короткорневищно-вторично-стержнекорневой симподально нарастающий поликарпик с удлиненным ползучим моноциклическим монокарпическим побегом.

Структурные адаптации к различным условиям существования приводят к изменению жизненной стратегии особей *T. gordejevii*: от длительного и стабильного удержания пространства экотопа за особью в ксерофитных условиях, до высокой степени вегетативной подвижности в мезофитных условиях, обеспечивающей пространственную мобильность клонов и занятие большой территории

обитания. В ксерофитных условиях у *T. gordejvii* преобладает семенное размножение, что ведет к увеличению разнообразия генетической структуры вида, ускорению эволюционных и адаптивных процессов. В мезофитных условиях с возрастанием вегетативной подвижности у *T. gordejvii* уменьшает-

ся репродукция семян и, соответственно, семенное возобновление.

Выявленные экологические, структурно-адаптивные и репродуктивные особенности *T. gordejvii* могут стать базой для работ по интродукции этого редкого вида.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абанькина М.Н. Патриния скальная в природе и культуре // Растения в природе и культуре: Тр. ботанических садов ДВО РАН. Т. 2 / Под ред. В.А. Недолужко. Владивосток, 2000. С. 39–50.
- Абанькина М.Н. Эколого-популяционная характеристика некоторых редких петрофитов Южного Приморья и задачи их охраны // Проблемы рекреационных насаждений. Сб. науч. тр. Вып. 4; Экологический вестник Чувашской республики. Вып. 23 / Под ред. А.В. Димитриева. Чебоксары, 2001. С. 106–111.
- Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока / Под ред. Н.П. Савиных. Владивосток, 2006. 296 с.
- Васильченко И.Т. О систематическом положении родов *Medicago* L. и *Trigonella* L. // Новости систематики высших растений. 1979. Т. 16. С. 130–136.
- Василюк В.К. Материалы к дендрологическому районированию Южного Приморья // Экспериментальная экология и акклиматизация растений на Дальнем Востоке. Владивосток, 1975. С. 114–120.
- Гатцук Л.Е. К методам описания и определения жизненных форм в сезонном климате // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1974. Т. 79. Вып. 3. С. 84–100.
- Гатцук Л.Е. Содержание понятия «травы» и проблема их эволюционного положения // Тр. МОИП. 1976. Т. 42. С. 55–130.
- Гладких Л.Г. Теплообеспеченность вегетационного периода // Агроклиматические ресурсы Приморского края. Л., 1973. С. 26–29.
- Гончарова С.Б. Очитковые (*Sedoideae*, *Crassulaceae*) флоры российского Дальнего Востока / Под ред. О.В. Храпко. Владивосток, 2006. 223 с.
- Гроссгейм А.А. Род 789. Пажитник – *Trigonella* L. // Флора СССР. Т. 11 / Под ред. Б.К. Шишкина. М.;Л., 1945. С. 102–129.
- Егорова Е.М. Пластичность скальных растений // Тр. СахКНИИ СО АН СССР. 1966. вып. 17. С. 160–170.
- Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. Учебное пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. М., 2005. 256 с.
- Жукова Л.А. Поливариантность онтогенеза луговых растений // Жизненные формы в экологии и систематике растений / Под ред. Т.И. Серебряковой, Т.Г. Соколовой. М., 1986. С. 105–114.
- Жукова Л.А. Концепция фитогенных полей и современные аспекты их изучения // Изв. Самарского науч. центра РАН. 2012. Т. 14. № 1(6). С. 1462–1465.
- Жукова Л.А., Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Введение // Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. Текст / Под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. М., 1976. С. 5–12.
- Калинкина В.А. Биоморфологические особенности *Trifolium lupinaster* L. // Биоморфологические исследования в современной ботанике. Мат-лы междунар. конф. «Биоморфологические исследования в современной ботанике». (Владивосток, 18–21 сентября 2007 г.) / Под ред. О.В. Храпко. Владивосток, 2007. С. 207–212.
- Калинкина В.А. Особенности большого жизненного цикла клевера люпиновидного // Вестн. ОГУ. 2008. № 6. С. 150–155.
- Калинкина В.А. Биоморфы *Trifolium pacificum* Vobr. // Тр. VIII Междунар. конф. по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых (Москва, 12–16 ноября 2009 г.) / Под ред. В.П. Викторова. М., 2009. С. 207–211.
- Калинкина В.А. Биоморфологические особенности представителей рода *Trifolium* L. секции *Lupinaster* L. на территории России // Бюл. Ботанического сада-института ДВО РАН. 2012. Вып. 9. С. 25–28.
- Колдаева М.Н. Жизненные формы скальной флоры юга Приморского края // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Мат-лы всерос. конф. (Петрозаводск, 23–27 сентября 2008 г.). Ч. 1. Структурная ботаника. Эмбриология и репродуктивная биология / Под ред. Т.И. Батыгиной. Петрозаводск, 2008. С. 112–114.
- Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. Л., 1931–1932. Т. 1–2. 1280 с.
- Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Под ред. А.Е. Кожевникова. Владивосток, 2008. 688 с.
- Лачашивили И.Я. О трибе *Trifoliae* (Bronn) Benth. emend. Hutch. // Заметки по систематике и географии растений. Вып. 32. Тбилиси, 1976. С. 14–35.
- Михайловская И.С. Корни и корневые системы растений. М., 1981. 13 с.
- Османова Г.О. Особенности формирования специализированных побегов и разнообразия жизненных форм *Plantago lanceolata* L. // Морфофизиология специализированных побегов многолетних травянистых растений: Тез. докл. Всерос. совещ. / Под ред. Т.Д. Головки. Сыктывкар, 2000. С. 125–128.
- Османова Г.О., Головенкина И.А. Мониторинг морфологической пластичности вегетативных органов некоторых травянистых растений // Междунар. симпоз. по биоиндикаторам «Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга» / Под ред. Т.Д. Головки. Сыктывкар, 2001. С. 144–145.
- Павлова Н.С. Сем. Бобовые – *Fabaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 4 / Под ред. С.С. Харкевича. Л., 1989. С. 191–339.

- Павлова Н.С. Клевер Гордеева // Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Под ред. А.Е. Кожевникова. Владивосток, 2008. С. 141–142.
- Савиных Н.П. Биоморфология вероник России и сопредельных государств. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2000. 32 с.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М., 1962. 378 с.
- Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника / Под ред. А.А. Корчагина, Е.М. Лавренко. М.; Л., 1964. Т. 3. С. 146–205.
- Серебрякова Т.И. Учение о жизненных формах растений на современном этапе. Т. 1. М., 1972. С. 84–169.
- Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Тропова И.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура Текст / Под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. М., 1976. С. 14–44.
- Туркена В.Г. Основные климатические особенности южного Приморья в связи с интродукцией растений // Интродукция древесных растений в Приморье. Владивосток, 1979. С. 148–153.
- Туркена В.Г. Биологические аспекты микроклимата муссонной зоны Дальнего Востока. Владивосток, 1991. 203 с.
- Wei Z. A little known species of *Trifolium* from N.-E. China // Bull. Bot. Lab. North-East. Forest Inst. 1980. Vol. 12. N 9. P. 81–84.
- Wei Z. *Trifolium gordejvii* (Kom.) Z. Wei // Fl. Reip. Popul. Sin. 1998. Vol. 42. N 2. P. 334–335.
- Wei Z., Vincent M.A. Tribe Trifolieae // Flora of China. 2010. Vol. 10. P. 547–559.

Поступила в редакцию 17.01.14

**PLASTICITY OF LIFE FORM OF *TRIFOLIUM GORDEJEVII* – RARE  
PLANT SPECIES FROM ROCK OUTCROPS AND ROCKY HABITATS IN  
THE SOUTHERN FAR EAST OF RUSSIA**

*M.N. Koldaeva, V.A. Kalinkina*

Bio-morphological characteristics of rare species *Trifolium gordejvii* (Kom.) Z. Wei connected with rock outcrops and rocky habitats were investigated. The structure of annual shoots and a various life forms of the species in different environmental conditions were described.

**Key words:** life form, rocky plants, rare species, *Trifolium*.

**Сведения об авторах:** *Колдаева Марина Николаевна* – ст. науч. сотр. лаборатории флоры Дальнего Востока, канд. биол. наук (mnkoldaeva@mail.ru); *Калинкина Валентина Андреевна* – ст. науч. сотр. лаборатории флоры Дальнего Востока, канд. биол. наук (conf-1f@yandex.ru).

УДК 581.5

## ОСОБЕННОСТИ ПОСТАГРОГЕННОЙ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЮЖНОЙ ТАЙГЕ (НА ПРИМЕРЕ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

*В.М. Телеснина, Е.Ю. Климович*

Изучено изменение растительности в ходе демуляции в подзоне южной тайги (Костромская обл.) на примере двух хронорядов – зарастающего сенокоса и зарастающей пашни. Хроноряды отличаются историей освоения и особенностями почв – первый образован на суглинистой дерново-подзолистой почве, второй – на песчаной подзолистой. В ходе естественного лесовосстановления по пашне и сенокосу флористическое богатство постагроденных фитоценозов достигает максимума через 12–13 лет после прекращения использования. Более отчетливая смена сорно-рудеральных, луговые нитрофильных и луговых мезофильных свит мелколиственно-опушечными и бореальными наблюдается для зарастающей пашни. В ходе лесовосстановления по пашне на подзолистой почве наблюдается выраженная олиготрофизация растительности. Это особенно заметно на стадии полного смыкания древостоя, что отражается снижением средневзвешенных баллов трофности (по Раменскому) от 12–14 до 3,5–5,0. При лесовосстановлении по сенокосу тенденция к олиготрофизации наблюдается только на поздних стадиях (еловый лес). Результаты оценки условий местообитаний по шкале Цыганова в целом совпадают с результатами исследования химических свойств почв – при демуляции увеличивается кислотность почвы, уменьшается обеспеченность азотом и элементами питания. Особенно четкая взаимосвязь выявлена для балла отношения к кислотности и рН почвы, а также для балла по шкале трофности и содержания подвижного фосфора. Для ряда, соответствующего зарастающему сенокосу, подобных закономерностей не выявлено. Надземная фитомасса травяного (травяно-кустарничкового) яруса уменьшается в ходе лесовосстановления как по пашне, так и по сенокосу по причине смены злаков и рудерального высокотравья кустарничками и бореальными видами, существенное снижение биомассы происходит уже через 10–13 лет.

**Ключевые слова:** постагроденная сукцессия, демуляция, залежи, южная тайга.

В настоящее время на территории России большая площадь пахотных земель выведена из использования, причем основной массив залежей расположен в подзоне южной тайги и занимает около 20% территории (Люри и др., 2010). На месте агроценозов возникают постагроденные фитоценозы, характеризующиеся составом и структурой растительности, отличающимися от зональных. В связи с возрастанием площади заброшенных угодий становится актуальным изучение процесса восстановления растительного покрова во взаимосвязи с эволюцией почв после прекращения распашки. При большом числе работ, посвященных эволюции почв в ходе постагроденеза (Люри и др., 2010; Литвинович, 2005; Рыбакова, Сорокина, 2013), гораздо меньше работ посвящено демуляционной динамике растительности, при том что изменение свойств и режимов почв в ходе постагроденеза обусловлено в высокой степени именно сменой состава и структуры растительных сообществ. С.Ф. Сушков (1974) при изучении залежей Ленинградской обл. установил, что демуляционная динамика растительности идет в направлении обеднения видового

состава, причем число стадий сукцессии зависит от гранулометрического состава почв. В.С. Ипатовым и А.А. Кириковой (1997) указаны основные стадии демуляционной сукцессии по пашне для северо-запада Русской равнины: бурьянистая, корневищная, рыхлокустовая, плотнокустовая – сорно-рудеральные виды постепенно сменяются разными группами злаков. А.Я. Гульбе (2009) рассмотрены закономерности формирования по пашне вторичного мелколиственного леса – так, состав древостоя на ранних стадиях сукцессии определяется как условиями увлажнения, так и особенностями прошлого освоения почвы. Д.А. Шахиным с соавторами (2001) изучены закономерности изменения флористического состава суходольных лугов долины среднего Енисея при разных видах использования (кошение, выпас) – для каждого типа угодья выявлено разное соотношение ботанических и кормовых групп. Д.И. Люри с коллективом авторов (2010) изучены закономерности лесовосстановления в разных подзонах на разных почвообразующих породах. Выявлено существенное влияние характера почвообразующей породы на скорость

восстановления древесного яруса и его видовой состав, а также на динамику диапазона варьирования влажности и трофности. В работе С.В. Москаленко и М.В. Бобровского (2012) показана роль способа расселения растений (мирмекохория, анемохория) в успешности их распространения при зарастании пашни. Есть также ряд зарубежных работ, посвященных демутиационным сукцессиям травяных сообществ (Yamamoto, 2001; Questad, Bryan, 2008). При этом сравнительно мало работ посвящено сравнению естественного лесовосстановления на сенокосах и пашнях в подзоне южной тайги, остаются открытыми вопросы о скорости восстановления древостоя в разных условиях. Мало изучены и вопросы взаимосвязи демутиационной динамики растительности с почвенными условиями. Особенно слабо к настоящему времени исследована демутиационная динамика травяного яруса при естественном лесовосстановлении, большее внимание уделяется возобновляющемуся древостою (Гульбе, 2009; Морозов, Николаева, 2013), тогда как именно травяно-кустарничковый покров наиболее четко отражает смену экологический условий (Копчик и др., 2001).

Цель настоящей работы состояла в изучении особенностей демутиационной динамики растительных сообществ при разном хозяйственном использовании в предыдущие годы на примере двух хронорядов – зарастающего сенокоса и зарастающей пашни. Для этого мы поставили следующие задачи:

1) определить флористическое сходство между разными стадиями сукцессии внутри отдельного хроноряда, а также между сходными по времени стадиями в хронорядах;

2) определить соотношение экологических групп растений для разных стадий демутиации в разных хронорядах, сопоставляя результаты исследований с физико-химическими и химическими свойствами почв и их постагрогенной динамикой;

3) изучить динамику биомассы (преимущественно напочвенного покрова) в ходе демутиационного лесовозобновления.

### Физико-географические условия района исследования

Мантуровский р-н Костромской обл. характеризуется большим разнообразием почвообразующих пород, что обусловлено четвертичной историей р. Унжа. Согласно ботанико-географическому районированию (Огуреева, 1991), его территория вхо-

дит в подзону южнотаежных лесов Северо-европейской провинции Евразийской таежной области. Коренными типами лесов являются темнохвойные еловые, сосново-еловые и пихтово-еловые леса бореального и суббореального типов. Территория Костромской обл. относится к северо-восточной подобласти атлантико-континентальной лесной области. Среднегодовая температура воздуха 2,1°C, среднегодовое количество осадков 564 мм. Почвообразующие породы представляют собой разнообразные ледниковые и водно-ледниковые отложения (Болысов, Фузеина, 2001). Чаще всего встречаются двучленные породы – пески, залегающие на глинистой морене.

### Объекты и методы исследования

Объекты исследования представляют собой два хроноряда – зарастающую пашню (Унжинский участок) и зарастающий сенокос (Масловский участок).

**Масловский участок**, расположенный в 7 км от русла р. Унжа недалеко от экологической станции ИПЭЭ РАН, представляет собой луг, со всех сторон окруженный лесом. Почвообразующие породы – опесчаненные отложения, подстилаемые моренными суглинками на глубине 30–35 см. Основную часть территории распахивали в 70–80-е годы, а затем долго использовали как сенокос (устное сообщение сотрудников ИПЭЭ РАН). Площадь покоса постепенно сокращалась, в результате чего происходило зарастание луга лесом. Выделены четыре стадии зарастания:

луг, который последний раз косили в 2010 г. – «сенокос»;

луг, который последний раз был выкошен в 1998–1999 г. – «заброшенный сенокос», в 2012 г. уже сформирован древостой высотой до 2,5 м (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Alnus incana*);

сомкнутый ивово-березовый лес 20–22 лет<sup>1</sup>;

березово-еловый лес примерно 85–90-летнего возраста (фон).

Возраст деревьев определяли с помощью кернения. «Фоновый» лес не является климаксовым, однако на изучаемой территории такой лес наиболее приближен по возрасту и строению к климаксовому сообществу. Почва «фонового» леса – дерново-подзолистая (Классификация..., 2004), ивово-березового леса – дерново-подзолистая постагрогенная, остальные – агродерново-подзолистые. При этом

<sup>1</sup>Возраст всех залежей и лесов дан на момент лета 2012 г.

расстояние между сенокосом и 85–90-летним лесом не превышает 50–60 м.

**Унжинский участок** расположен в 1–2 км от русла р. Унжа недалеко от дер. Выползово. Почвообразующие породы – пески, подстилаемые на разной глубине тяжелыми глинами. На Унжинском участке выделены следующие стадии зарастания: пашня с посевами овса (0–стадия) – распашка осуществляется как минимум 15–20 лет; залежь с 2005 г. – «молодая залежь»; залежь примерно с 2000 г. («старая залежь»), на которой к 2012 г. сформирован несомкнутый молодой древостой высотой 1,5–3 м из *Salix caprea*; осиново-березовый лес 35–40 лет; старовозрастный березово-еловый лес примерно 90–100 лет (фон). Почва ненарушенного леса – подзолистая, 35–40-летнего леса – дерново-подзолистая постагрогенная, остальные – агродерново-подзолистые. Фитоценозы разных стадий расположены в непосредственной близости, так что расстояние между «крайними точками» составляет всего 50–60 м. Отличие от предыдущего хроноряда, помимо истории освоения, состоит в том, что Унжинский участок расположен недалеко от поселения (700 м от дер. Выползово, через шоссе Москва–Шарья).

На Унжинском участке изучали динамику растительности также на бывшем огороде (дер. Выползово), расположенном недалеко от зарастающей пашни. Огород, который перестали использовать более 15–20 лет назад, является альтернативным вариантом постагрогенного фитоценоза при условии интенсивного окультуривания. Огород, в отличие от пашни, много лет удобряли навозом, его почва – агродерново-подзолистая, переходная к агрозему. Таким образом, изучаемые хроноряды различаются: 1) историей освоения; 2) особенностями почв; 3) степени удаленности от поселения как источника семян рудеральных растений. В 2009–2012 гг. в середине вегетационного периода (июль) проводили исследования на площадках мониторинга, соответствующих перечисленным участкам. Их площадь составляла 10×10 м для лугов, 20×20 – для лесов (где это возможно). Протяженность фитоценозов, соответствующих промежуточным стадиям, была ограничена.

Методом укосов отбирали надземную биомассу травяного или травяно-кустарничкового яруса (пять повторностей на площадке) с разбором по видам и определением массовой доли каждого вида в укосе (площадь укоса составляла 50×50, в некоторые годы – 100×100 см). Использовали также метод монолитов – подземную массу травяно-кустарничкового яруса отбирали на глубинах 0–10, 10–20 и

20–30 см на площади 10×10 см. Травяной ярус исследован наиболее подробно, в том числе в лесных экосистемах, потому что травянистые растения более отзывчивы на смену экологических условий (Копчик и др., 2001). Исследован флористический состав разных стадий постагрогенного лесовосстановления, проведено сравнение всех изученных площадок на основе матрицы флористического сходства по Жаккару. Изучена эколого-ценотическая структура сообществ по классификации А.А. Ниценко (1969). Для сравнительной оценки условий местообитаний использованы шкалы Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956) – отношение к богатству почвы (NS) и Д.Н. Цыганова (1983) – показатели трофности, отношения к кислотности почвы и к обеспеченности азотом (Tr, Rc и Nt). Каждому виду из травяно-кустарничкового яруса, встречающемуся на площадке и составляющему 1% и более по массе, присвоены баллы по перечисленным шкалам. Для каждого укоса в пределах фитоценоза вычислен балл трофности по Раменскому методом средневзвешенной середины интервала (Заугольнова и др., 1995). По шкалам Цыганова для каждого фитоценоза методом пересечения большинства интервалов (Заугольнова и др., 1995) найден интервал или балл пересечения. Химические анализы почв (определение подвижного фосфора и калия, общего азота, рН водной суспензии) проводили по общепринятым методам (Аринюшкина, 1970). Содержание общего азота мало отражает обеспеченность растений, и авторы использовали соотношение углерода и азота. Данные обрабатывали с помощью программ Excel, Statistica, GRAPHS.

## Результаты

### Флористический состав

На Унжинском участке максимальное число видов соответствует стадии старой залежи (12 лет). То же относится к другому ряду – заброшенный 10–13 лет назад сенокос характеризуется максимальным флористическим разнообразием. В целом фитоценозы почти всех стадий зарастания сенокоса по сравнению с фитоценозами аналогичных стадий зарастания пашни флористически более богаты (табл. 1).

На молодой залежи по пашне, в отличие от заброшенного сенокоса, есть виды, более типичные для агроценозов (*Cirsium arvense*, *Sonchus arvense*). Отдельного обсуждения заслуживает вопрос о возможности проникновения семян таких растений с огородов. Семена сложноцветных в силу своих особенностей хорошо распространяются ветром, однако площадки Унжинского участка расположе-

Т а б л и ц а 1

## Состав напочвенного покрова постагрогенных растительных сообществ

Стадия сукцессии	Доминант		Содоминанты		Число видов в напочвенном покрове		Общее число видов	
	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012
Унжинский участок								
Залежь с 2005 г.	<i>Phleum pratense</i>	<i>Stellaria graminea</i>	<i>Festuca rubra</i> , <i>Dactylus glomerata</i>	<i>Hieracium umbellata</i> , <i>Festuca rubra</i>	16	24	16	24
Залежь с 2000 г.	<i>Festuca pratense</i>	<i>Bromopsis inermis</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Juncus filiformis</i> , <i>Festuca rubra</i>	24	28	25	29
Осиново-березовый лес	<i>Pyrola rotundifolia</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Stellaria holostea</i>	<i>Angelica sylvestris</i> , <i>Festuca rubra</i>	16	19	18	21
Контроль (фон)	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	12	15	20	23
Масловский участок								
Сенокос	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Centaurea jaceae</i>	<i>Phleum pratense</i> , <i>Dactylus glomerata</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	27	21	27	21
Заброшенный сенокос	<i>Centaurea jaceae</i>	<i>Hieracium umbellata</i>	<i>Phleum pratense</i> , <i>Juncus filiformis</i>	<i>Centaurea jaceae</i>	29	32	30	38
Ивово-березовый лес	<i>Stellaria holostea</i>	<i>Stellaria holostea</i>	<i>Veronica chamaedris</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>	27	23	29	25
Контроль (фон)	<i>Pyrola rotundifolia</i>	<i>Hieracium umbellata</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rubus saxatilis</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i>	24	16	27	19

ны на некотором отдалении от деревни и их разделяет шоссе, направление которого соответствует преобладающему направлению ветра. Вероятность проникновения семян с огородов, конечно, есть, но еще выше вероятность того, что со времен распашки в почве сохранился запас семян сорняков. Возможность проникновения семян лесных видов на залежи для обоих участков одинакова. При зарастании и сенокоса, и пашни число видов увеличивается с началом возобновления древостоя. После окончательного смыкания древостоя число видов в травяном ярусе резко сокращается. На рис. 1 изображена степень флористического сходства разных постагрогенных фитоценозов. Чем ближе находятся точки, обозначающие фитоценозы, тем выше сходства, обозначенное цифрами в процентах.

Видно, что в 2009 г. наибольшее флористическое сходство наблюдается между сенокосным лугом и заброшенным сенокосом (41%).

В 2012 г. это сходство резко уменьшилось одновременно с появлением на заброшенном сенокосе деревьев. На косимом и недавно косимом лугу доминируют *Hypericum perforatum*, *Phleum pratense* и *Dactylis glomerata*, через 1–2 года после прекращения кошения злаки уходят из доминантов, уступая *Centaurea jaceae* и *Veronica chamaedris*. Сходство двух «фоновых» лесов составляет 27%. Сходство заброшенного сенокоса с ивово-березовым лесом сравнительно высокое (20–35%), тогда как сходство старой залежи по пашне с мелколиственным лесом составляет всего 8–10%. Заброшенный огород на обоих дендритах расположен обособленно – в оли-

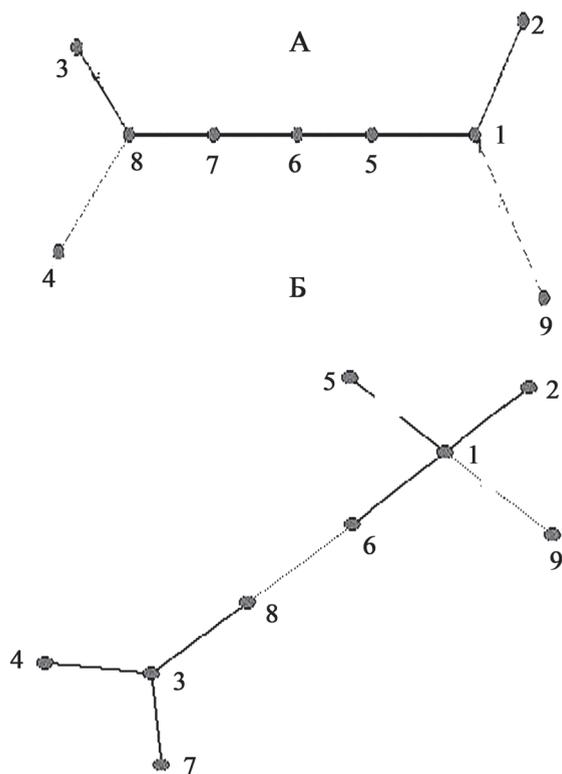


Рис. 1. Флористическое сходство изученных стадий демуляции при зарастании сенокоса и пашни (А – 2009 г., Б – 2012 г.); зарастающая пашня: 1 –залежь с 2005 г. по пашне, 2 – залежь с 2000 г. по пашне, 3 – осиново-березовый лес, 4 – старовозрастный лес (контроль); зарастающий сенокос: 5 – сенокос, 6 – заброшенный сенокос, 7 – лес ивово-березовый, 8 – старовозрастный лес (контроль); 9 – заброшенный огород

годоминантном фитоценозе доминирует *Bromopsis inermis* (2009) или *Arctium lappa* (2012).

#### Эколого-ценотические группы (свиты)

В табл. 2 представлено соотношение числа видов разных свит. Фитоценоз заброшенного огорода отличается от других преобладанием сорно-рудеральных и луговых нитрофильных свит (в 2009 г. более 70%). Следует отметить различия по этим показателям для Унжинского участка в 2009 и 2012 гг. На залежи (7 лет) при том же соотношении луговых групп в 2012 г. появляются виды опушечной свиты (*Veronica chamaedris*, *Hypericum perforatum*), а также возрастает число эвритопов, что связано, несомненно, с постепенным подавлением луговых видов.

Показательно исчезновение *Milium effusum* (неморальный вид) на молодой залежи к 2012 г., что может говорить об изменении обогаченности почвы элементами питания – последнее подтверждается почвенными исследованиями (см. ниже). На старой залежи по сравнению с молодой уменьшается число сорно-рудеральных видов при увели-

чении числа видов колосковой группы и эвритопов, а также появлении видов еловых свит (*Linnea boreale*, *Pyrola rotundifolia*). На следующей стадии сукцессии исчезают сорно-рудеральные и луговые нитрофильные виды, и по числу видов доминирует еловая свита. Стадия мелколиственного леса отличается высоким эколого-ценотическим разнообразием травяного яруса, несмотря на его низкое покрытие. При лесовосстановлении по сенокосу соотношение свит меняется следующим образом: сокращается число луговых видов, через несколько лет после прекращения кошения появляются опушечные и лесные. В 20-летнем лесу луговые и лесные свиты встречаются в равном соотношении. Нитрофильных и рудеральных мало – не более 8%. Мелколиственно-опушечные виды при зарастании сенокоса появляются довольно рано и в большем числе, чем при зарастании пашни.

#### Динамика соотношения экологических групп растений по богатству почвы (по экологическим шкалам)

В соответствии с категориями индицируемых почв «очень бедные», «бедные», «небогатые», «довольно богатые» и «богатые» (Раменский и др., 1956), виды были, соответственно, отнесены к категориям «олиготрофные», «олигомезотрофные», «мезотрофные», «мезоэвтрофные» и «эвтрофные» (рис. 2, 3).

В обоих хронорядах в ходе демуляции происходит повышение доли биомассы мезотрофов и олигомезотрофов за счет уменьшения эвтрофов и мезоэвтрофов. Результаты динамики средневзвешенных значений балла трофности по Раменскому представлены на рис. 4. Наиболее резкое снижение баллов по шкале отношения к богатству почвы в процессе зарастания пашни происходит после смыкания древостоя – средневзвешенный балл уменьшается почти в два раза. Заметна также тенденция к увеличению олиготрофности травостоя при переходе от молодой залежи к старой. На стадии демуляции, соответствующей хвойному лесу (для обоих хронорядов) диапазон варьирования баллов сужается. На зарастающем сенокосе между стадиями зарастания статистически значимого различия по средневзвешенному баллу трофности не наблюдается, кроме слабой тенденции к олиготрофизации уже на заключительной стадии сукцессии. Очень широкий диапазон баллов характерен для стадии ивово-березового леса, при том что общее покрытие травяно-кустарничкового яруса низкое. Шкала Цыганова показывает те же закономерности, что и шкала Раменского. В ходе лесовосстановления по

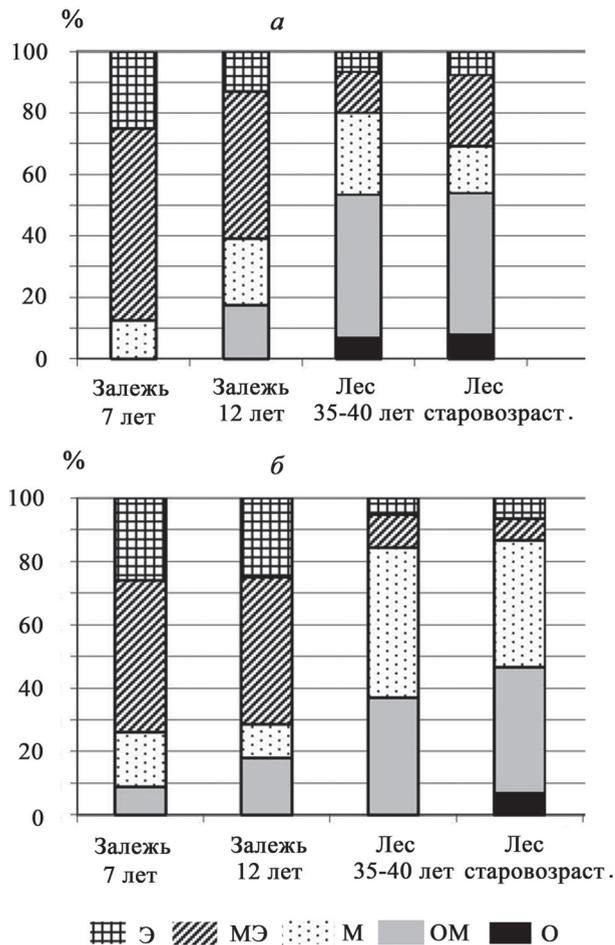


Рис. 2. Соотношение экологических групп растений на Масловском участке, выделенных по шкале Раменского, в постагрогенных фитоценозах (*а* – 2009 г., *б* – 2012 г.): о – олиготрофные, ом – олигомезотрофные, м – мезотрофные, мэ – мезоэвтрофные, э – эвтрофные

пашне в целом увеличивается ацидофильность, в ходе сукцессии по сенокосу степень ацидофильности практически не меняется – среди видов нет выраженных ацидофилов или анацидофилов. Что касается обеспеченности почвы азотом (шкала Nt), в процессе сукцессии по пашне характерно сужение интервала, а также сдвиг в сторону преобладания видов, предпочитающих обедненные азотом почвы. Есть возможность сравнить данные о почве, полученные экспериментально, с результатами экологической оценки местообитания по шкалам Цыганова (табл. 3). В ходе демутации кислотность почвы повышается в верхней части профиля, что особенно заметно на стадиях, соответствующих мелколистному лесам. Отчетливой динамикой уменьшения pH характеризуется ряд с зарастающей пашней. Это соответствует данным, полученным по шкале отношения растений к кислотности – коэффициент корреляции баллов Rс и pH составляет 0,97, тогда как для Масловского ряда значимый коэффициент не получен.

Большинство исследованных почв можно характеризовать как бедные и очень бедные азотом по шкале Nt, за исключением самых начальных стадий зарастания сенокоса и пашни. Действительно, наиболее низкие показатели C/N выявлены для почв сенокоса, заброшенного сенокоса и молодой залежи, что свидетельствует о сравнительно высокой их обеспеченности азотом. Однако значимых коэффициентов корреляции для баллов Nt и C/N не получено нигде, можно говорить лишь о тенденции.

Что касается трофности, это понятие менее определенное, чем кислотность или обеспеченность азотом, но, несомненно, оно связано и с кислотностью, и с C/N, и с обеспеченностью калием и фосфором. В обоих хронорядках наблюдается уменьшение содержания доступного фосфора в почве по мере зарастания лесом, однако этого нельзя сказать о динамике содержания калия. Баллы трофности значимо коррелируют с pH и содержанием фосфора, но только для Унжинского ряда. Стоит

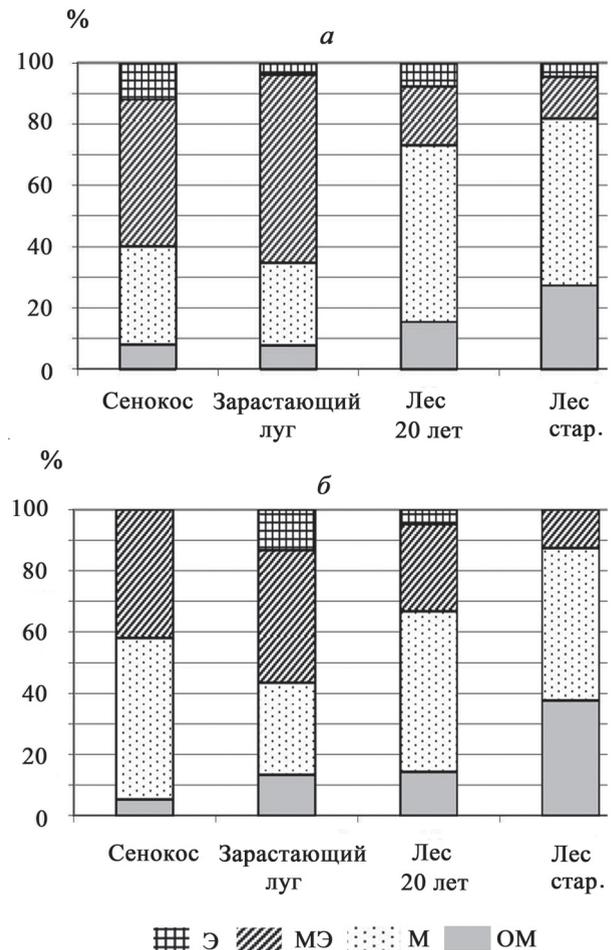


Рис. 3. Соотношение экологических групп растений на Унжинском участке, выделенных по шкале Раменского, в постагрогенных фитоценозах (*а* – 2009 г., *б* – 2012 г.): ом – олигомезотрофные, м – мезотрофные, мэ – мезоэвтрофные, э – эвтрофные

Т а б л и ц а 2

Эколого-ценотическая структура постагрогенных экосистем (соотношение экологических свит)

	Свиты	Доля видов свиты от общего числа видов (%)							
		залежь 7		залежь 12		лес 40 лет		контроль	
		2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012
Зарастающая пашня	Сорно-рудеральные	20	17	9	8	0	0	0	0
	Нитрофильно-луговая	20	9	4	12	0	0	0	0
	Луговая мезофильная и обогащенная луговая мезофильная	26	36	30	30	0	6	0	0
	Колосковая	7	4	9	8	0	0	0	0
	Гидромезофильно-луговая, торфянисто-луговая и лугово-пойменная	0	0	9	4	5	0	0	7
	Мелколиственная опушечно-полянная	0	13	9	4	26	22	0	13
	Осиновая	7	4	4	4	6	6	0	0
	Нитрофильная теневая	0	4	9	4	6	0	0	0
	Еловые	0	0	4	8	25	43	50	52
	Неморальные	7	0	0	0	6	6	17	7
	Боровые	0	0	0	0	0	6	8	7
	Водно-болотные	0	0	0	0	6	0	8	7
	Эвритопы*	13	13	13	18	20	11	17	7
Зарастающий сенокос		сенокос		зарастающий луг		лес 20 лет		контроль	
		2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012
	Сорно-рудеральные	8	5	7	3	0	0	0	0
	Нитрофильно-луговая	13	5	3	6	0	0	0	0
	Луговая мезофильная и обогащенная луговая мезофильная	34	32	25	37	24	13	13	13
	Колосковая	8	5	18	13	16	4	0	0
	Гидромезофильно-луговая, торфянисто-луговая и лугово-пойменная	0	0	10	3	0	0	0	0
	Мелколиственная опушечно-полянная	8	10	10	13	16	27	20	19
	Осиновая	4	10	10	3	4	13	21	0
	Еловые	0	10	0	3	4	13	21	37
	Неморальные	4	0	0	6	20	13	8	25
	Боровые	0	0	0	0	0	0	0	0
	Водно-болотные	0	0	0	0	0	0	0	0
Эвритопы	21	23	7	13	8	17	17	6	
Заброшенный огород		2010 г.				2012 г.			
	Сорно-рудеральные	42				23			
	Нитрофильно-луговая	33				18			
	Луговая мезофильная и обогащенная луговая мезофильная	0				23			
	Гидромезофильно-луговая, торфянисто-луговая и лугово-пойменная	17				6			
	Мелколиственная опушечно-полянная	0				6			
	Неморальные	0				12			
	Эвритопы	0				6			
Культурные растения	8				6				

\*Виды, не имеющие четкой приуроченности к определенной свите.

Т а б л и ц а 3

## Химические свойства почв и их корреляция с баллами Tr, Rc и Nt (по Цыганову)

Стадия демутиации	pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	C/N среднее	Rc/pH	Nt/C/N	Коэффициент корреляции Trc			
							pH	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	C/N
хроноряд зарастающая пашня										
Залежь с 2005 г.	5,6±0,02	8,0±0,67	5,0±0,2	8,7	<b>0,96*</b>	-0,89	<b>0,97</b>	0,72	<b>0,95*</b>	-0,54
Залежь с 2000 г.	5,1±0,01	4,4±0,22	4,7±0,5	15,1						
Лес 40 лет	4,7±0,08	3,7±0,13	4,5±0,1	17,4						
Контроль	4,0±0,01	2,1±0,2	2,6±0,3	15,4						
хроноряд зарастающий сенокос										
Сенокос	5,3±0,05	20,7±0,7	4,0±0,3	8,6	-0,80	-0,40	0,80	<b>-0,96*</b>	0,75	-0,59
Заброшенный сенокос	5,1±0,05	8,6±0,6	2,5±0,06	7,3						
Лес 20 лет	4,9±0,01	1,7±0,4	5,2±0,4	12						
Контроль	4,8±0,02	1,5±0,1	7,6±0,3	9,9						
Заброшенный огород	6,6±0,02	12,0±0,2	19,0±0,4	9,6	-	-	-	-	-	-

\*Значимые коэффициенты корреляции.

отметить высокое содержание калия и фосфора в почве заброшенного огорода.

#### Динамика надземной и подземной фитомассы травяного (травяно-кустарничкового) яруса

В ходе зарастания пашни наблюдается уменьшение надземной биомассы (живой массы) травостоя почти в 6 раз. Из доминантов постепенно уходят *Phleum pratense* и *Dactylis glomerata*, дающие максимальную биомассу на 5–7-летней залежи. На стадии 90–100-летнего леса биомасса снова возрастает (рис. 5) – за счет кустарничков и мхов (табл. 1).

Корневая фитомасса, характеризующаяся чрезвычайно высокой степенью пространственного варьирования, максимальна на луговых стадиях, особенно где преобладают рыхлокустовые злаки (табл. 4). Сходная динамика наблюдается при зарастании сенокоса. Через 1–2 года после прекращения кошения (2012 г.) из травостоя почти исчезают *Dactylis glomerata* и *Phleum pratense*, уступая *Hypericum perforatum*, за счет чего происходит уменьшение травяной фитомассы на 60–80 г/м<sup>2</sup>. Через 7–8 лет после прекращения сенокоса надземная биомасса почти вдвое уменьшается за счет окончательного выпадения высокопродуктивных злаков. На рис. 5 видно, что биомасса травостоя сенокосного луга значимо

выше биомассы травостоя заброшенного сенокоса, а биомасса последнего превышает биомассу травостоя следующих стадий сукцессии. В другом сукцессионном ряду отличается от остальных только фитоценоз молодой залежи – биомасса на этой стадии значительно выше, чем на остальных.

#### Обсуждение результатов

Любое нарушение экосистемы (в частности, демутиационная сукцессия) вносит свой вклад в динамику видового разнообразия (Questad, Bryan, 2008; Weigelt et al., 2008). В обоих изучаемых хронорядках максимальное флористическое разнообразие наблюдается через 10–13 лет после прекращения использования. С одной стороны, разнообразие экологических ниш практически всегда увеличивается в ходе начальных стадий демутиации (Тишков, 1994; Житин, Парахневич, 2001). С другой стороны, световая обстановка под пологом древостоя до полного смыкания благоприятствует произрастанию как травянистых растений открытых местообитаний, так и лесных видов (Москаленко, Бобровский, 2012). Почвы, соответствующие «сенокосному» хроноряду, развиты на суглинистых породах и более богаты элементами минерального питания (Владыченский, Телеснина, 2007). Пло-

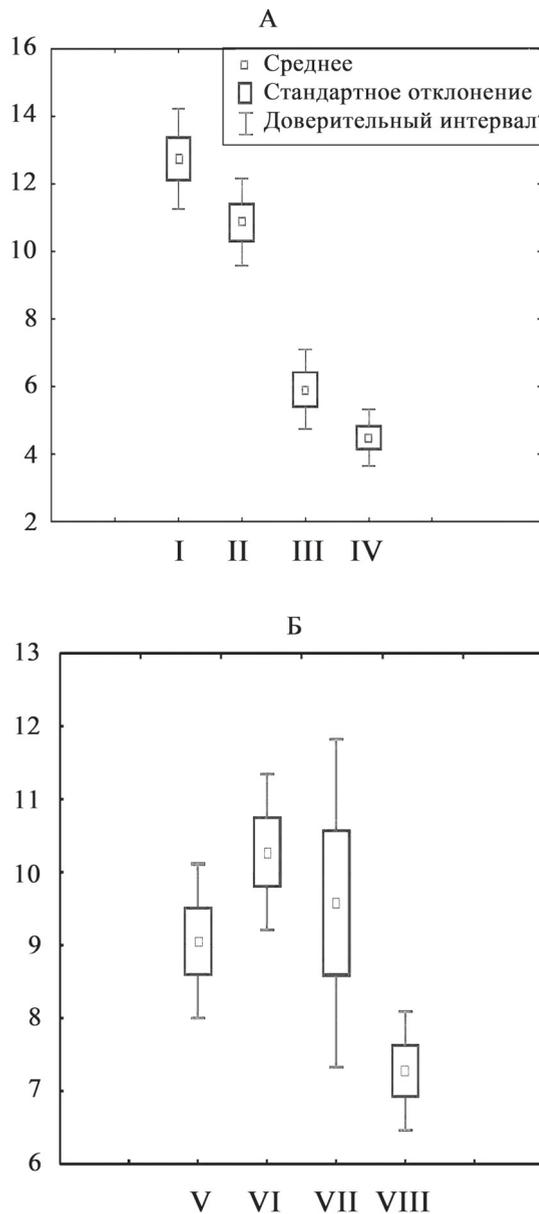


Рис. 4. Средневзвешенные значения трофности NS (по Раменскому) в постагрогенных фитоценозах (2012 г.); А – Унжинский участок, Б – Масловский участок: I – залежь 7 лет, II – залежь 12 лет, III – лес 40 лет, IV, VIII – старовозрастный лес, V – сенокос, VI – заброшенный сенокос, VII – лес 20 лет

дородие почв является одной из причин повышенного флористического разнообразия всех стадий лесовосстановления по сенокосу по сравнению с соответствующими стадиями лесовосстановления по залежи. Флористический состав резко меняется при демутации по пашне, особенно после смыкания древостоя. В ходе демутации по сенокосу нет такой отчетливой смены флористического состава – сходство между «соседними» фитоценозами в хроноряду остается примерно на одном уровне. Это обусловлено опушечным составом травостоя на сенокосе, который слабо меняется при зарас-

тании. Подобная закономерность при зарастании сенокоса выявлена и для других районов таежной зоны (Шахин и др., 2001). Кроме того, по причине окультуривания почвы пашни в прошлом в начале демутации неизбежен «рудеральный всплеск», который в условиях песчаных малобуферных почв быстро сходит на нет, если окультуривание не было очень интенсивным. Так, уже в 2009 г. на старой залежи появляется характеризующаяся высокой вегетативной подвижностью *Pyrola rotundifolia*, (Москаленко, Бобровский, 2012), которая быстро увеличивает покрытие. Сходство двух полновозрастных лесов не так высоко для примерно одно-возрастных лесных сообществ с одинаковым эдификатором. Это можно объяснить различием в условиях произрастания – почвы различаются на

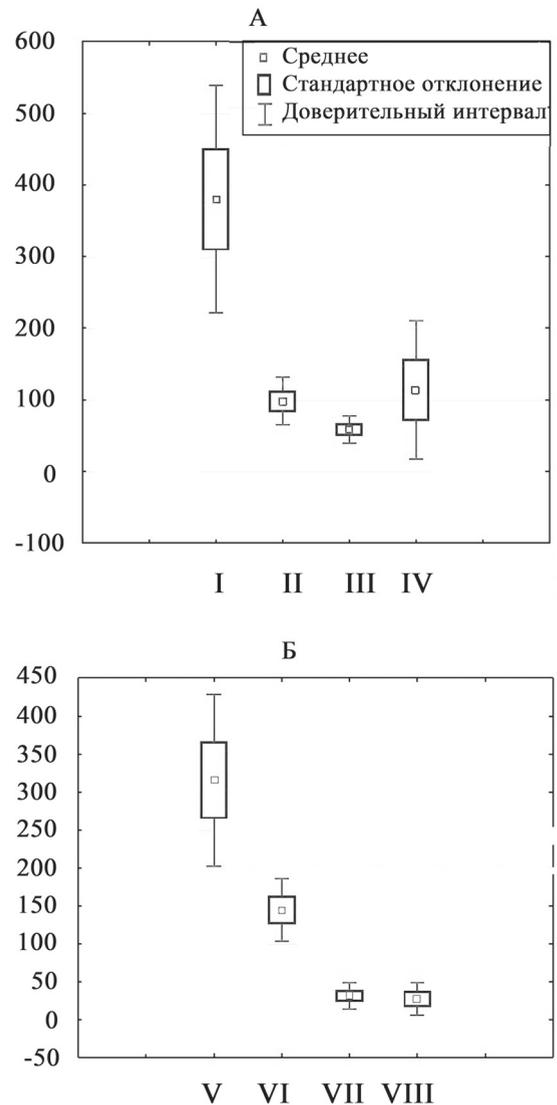


Рис.5. Динамика надземной фитомассы травяного яруса в ходе зарастания пашни (А) и сенокоса (Б): I – залежь 7 лет, II – залежь 12 лет, III – лес 40 лет, IV, VIII – старовозрастный лес, V – сенокос, VI – заброшенный сенокос, VII – лес 20 лет. 2012 г.

Т а б л и ц а 4

## Подземная фитомасса травяного (травяно-кустарничкового) яруса

Хроноряд	Стадия демутации	Диапазон, г/м <sup>2</sup>	Среднее, г/м <sup>2</sup> ±SE (n = 5)
Зарастающая пашня	пашня	910–1630	1166±321
	залежь с 2005 г.	1900–2450	2252±78,3
	залежь с 2000 г.	1720–2860	2230±162
	лес 40 лет	490–1550	1086±161
	контроль	620–1230	956±99,4
Зарастающий сенокос	сенокос	1230–2880	1986±400
	зарастающий сенокос	550–1440	1030±91,4
	лес 20 лет	240–850	400±102,9
	контроль	110–300	236±28

уровне подтипа (подзолистая песчаная и дерново-подзолистая суглинистая). Так, на дерново-подзолистой почве в травяно-кустарничковом ярусе преобладают травы, на подзолистой – *Vaccinium myrtillus* и *Sphagnum girgensohnii*. На дендритах (см. выше) видно, что в противоположных частях схемы оказались травяные сообщества (или с отдельными деревьями) и лесные. Таким образом, наиболее существенная смена флористического состава соответствует стадии формирования полога древостоя. При этом на дендрите в 2009 г. все стадии зарастания сенокоса находятся рядом, а в 2012 г. в результате обильного развития древостоя на заброшенном сенокосе последний в большей степени «отделен» от сенокоса. Что касается зарастающей пашни, стадии 1 и 2 (см. рис. 1) и в 2009, и в 2012 г. отделены от стадий 3 и 4, что свидетельствует о более выраженной и многообразной стадийности этого хроноряда. В 1974 г. в работе С.Ф. Сушкова (1974) выявлено сокращение числа демутационных стадий на глинистых породах и их возрастание на песчаных, что подтверждается исследованиями. Таким образом, в течение демутации флористический состав более резко меняется на зарастающей пашне, образованной на песчаной почве, чем на зарастающем сенокосе, образованном на более богатой суглинистой почве. Как и в случае динамики флористического состава при демутации, динамика соотношения эколого-ценотических свит различается в двух изучаемых рядах весьма существенно при общей тенденции к замещению луговых свит мелколиственно-опушечными и осиновыми, а последних – еловыми и неморальными. Различия обусловлены историей освоения сельскохозяйственных земель, а также

возможностью расселения растений в существующих условиях, о чем говорится также в работе С.В. Москаленко и М. И. Бобровского (2012), посвященной эколого-ценотическим свитам в разных постагрогенных экосистемах. Можно отметить следующие основные различия:

1) при зарастании пашни на начальных стадиях наблюдается больше рудеральных и нитрофильных видов, чем при зарастании сенокоса, чему способствует окультуривание почвы в прошлом;

2) перечисленные группы видов, а также другие луговые свиты при зарастании пашни быстрее перестают быть доминирующими и после смыкания древостоя составляют не более 15% (предположительно, играет роль тот факт, что подстилка из осиновых листьев (лес 40 лет) мешает прорастанию многих растений (Тихонов, Набатов, 1995), что делает смену флористического состава еще более резкой);

3) мелколиственно-опушечные виды при зарастании сенокоса появляются раньше, чем при зарастании пашни – в условиях отсутствия прошлого окультуривания они не имеют жесткой конкуренции со стороны других групп.

В целом в обоих хронорядах динамика структуры травяного яруса по экологическим группам, отражающим отношение к почвенным условиям, сходна, но при зарастании сенокоса она менее отчетлива по причине сложной истории сельскохозяйственного освоения (распашка происходила давно, ежегодное кошение обусловило изъятие азота и зольных элементов из почвы, что не могло не отразиться на ее свойствах). Очевидно, что при прочих равных условиях почвы залежей более богаты, чем почвы сенокосов (Рыбакова, Сорокин,

2013). Почва ненарушенного леса довольно богата по сравнению с «контролем» из другого хроноряда, в результате травяной ярус «контроля» представлен мезотрофами и мезоэвтрофами, т.е. по соотношению экологических групп мало отличается от других стадий зарастания при отличии по флористическому составу. По этим причинам такой «олиготрофизации» растительности, как при лесовосстановлении по пашне, нет. В процессе зарастания пашни происходит резкая олиготрофизация травяно-кустарничкового яруса. На стадии демутации, соответствующей хвойному лесу (для обоих хронорядов) разница в условиях местообитаний нивелируется в результате влияния эдификатора (Люри и др., 2010; Семина, 2007), в результате чего разнообразия экологических групп не наблюдается. При увеличении возраста залежи актуальная кислотность почв увеличивается, что соответствует данным других авторов по постагрогенной динамике почв (Литвинович, 2005; Токавчук, 2011). Данные по кислотности почв адекватно отражаются оценкой местообитаний по шкале R<sub>c</sub>, но в большей степени – применительно к хроноряду, соответствующему зарастающей пашне. Как уменьшение обогащенности почвенного органического вещества, так и уменьшение доли нитрофилов и субнитрофилов в травяном ярусе в ходе демутации носят характер тенденции – по-видимому, изучаемые почвы не обогащались дополнительно азотом в ходе прошлого окультуривания, и существенного изменения в содержании азота после прекращения использования не наблюдается. Содержание фосфора и калия уменьшается при демутации по пашне, что связано с последствием окультуривания и с изменением запаса этих элементов, поступающих с опадом, что было подтверждено исследованиями биологического круговорота (Телеснина и др., 2013). Подобные данные по изменению содержания доступных растениям элементов минерального питания в ходе лесовосстановления по пашне получены также другими авторами (Козлов, 2007; Литвинович, 2005). Изменение почвенных свойств отражается составом травяного яруса при оценке местообитаний по шкале T<sub>r</sub>, что особенно относится к содержанию подвижного фосфора и кислотности. При зарастании пашни уменьшение надземной биомассы травостоя объясняется сменой флористического состава (высокотравья на низкотравье) и изменением условий развития при появлении древостоя. При зарастании сенокоса также резко уменьшается надземная фитомасса, что совпадает с изменением флористического состава после прекращения ко-

шения. Это согласуется с данными А.В. Курманской (2004) по демутации на сенокосах. Корневая масса не уменьшается так резко после прекращения сенокоса или при старении залежи по пашне. После смыкания древостоя злаки постепенно замещаются корневищным и стержнекорневым разнотравьем, в результате общая корневая масса несколько увеличивается. Уменьшение биомассы трав способствует уменьшению поступления в почву органического вещества и зольных элементов, что подтверждается почвенными исследованиями (Телеснина и др., 2013), поэтому данные о динамике биомассы трав важны для понимания постагрогенной эволюции почв.

### Выводы

1. Флористическое богатство в ходе демутации по пашне и сенокосу в подзоне южной тайги становится максимальным через 12–13 лет после прекращения сельскохозяйственного использования. В целом более высокая контрастность флористического состава разных стадий демутации характерна для хроноряда, соответствующего зарастающей пашне.

2. Динамика эколого-ценотической структуры в ходе демутации определяется историей освоения, почвенно-химическими особенностями и возможностью поступления семян сорно-рудеральных растений. При естественном лесовосстановлении (обилие сорно-рудеральных свит на начальных стадиях, почти полное исчезновение луговых свит после смыкания древостоя) для зарастающей пашни выявлены более контрастные изменения соотношения эколого-ценотических свит, чем для зарастающего сенокоса.

3. При лесовосстановлении по пашне на подзолистой почве наблюдается олиготрофизация растительности, что особенно выражено на стадии полного смыкания древостоя. Результаты оценки условий местообитаний по экологическим шкалам в целом совпадают с результатами исследования почв – в ходе демутации увеличивается кислотность почвы, уменьшается обеспеченность элементами минерального питания, особенно фосфором. При лесовосстановлении по сенокосу, образованному на дерново-подзолистой почве, существенной олиготрофизации не наблюдается.

4. Надземная фитомасса травяного (травяно-кустарничкового) яруса уменьшается в ходе лесовосстановления по пашне и по сенокосу, однако может снова возрастать на стадии выхода ели в древостой за счет кустарничков (на подзолистых почвах).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ариушикина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв М., 1970. 487 с.
- Болысов С.И., Фузеина Ю.Н.* Физико-географические условия Костромского Заволжья. Геолого-геоморфологическое устройство // Сб. Костромское Заволжье: природа и человек. М., 2001. С. 36–60.
- Владыченский А.С., Телеснина В.М.* Сравнительная характеристика постагрогенных почв южной тайги в разных литологических условиях // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 17. Почвоведение. 2007. № 4. С. 1–8.
- Гульбе А.Я.* Процесс формирования молодняков древесных пород на залежи в южной тайге. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 22 с.
- Житин Ю.И., Парахневич Т.М.* Влияние различных режимов хозяйственного использования на состав почвенного и растительного покрова в ходе сукцессии // Агроэкологические проблемы современности. Матлы междунар. науч.-практ. конф. Курск, 2001. С. 12–18.
- Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г., Комаров А.С., Смирнова О.В., Попадюк Р.В., Островский М.А., Зубкова Е.В., Глухова Е.М., Паленова М.М., Губанов В.С., Грабарник П.Я.* Информационно-аналитическая система для оценки сукцессионного состояния лесных сообществ. Пушкино, 1995. 51 с.
- Ипатов В.С., Кирикова А.А.* Фитоценология. СПб., 1997. 315 с.
- Классификация и диагностика почв России. Смоленск, 2004. 341 с.
- Козлов А.Ю.* Изменение содержания и форм соединений калия при постагрогенной трансформации дерново-подзолистых почв // Изв. Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета. 2007. № 6. С. 36–38.
- Копчик Г.Н., Багдасарова Т.В., Горленко О.В.* Взаимосвязи видового разнообразия растений и свойств почв в экосистемах южной тайги // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 2. С. 31–38.
- Курманская А.В.* Изменение фитомассы растительных сообществ при пастбищном и сенокосном использовании // Вопросы сельского хозяйства. Междунар. сб. науч. тр. Калининград, 2004. С. 271–275.
- Литвинович А.В.* Изменение кислотно-основных свойств окультуренной дерново-подзолистой песчаной почвы в зависимости от срока нахождения в залежи // Почвоведение. 2005. № 10. С. 1232–1239
- Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А., Нефедова Т.Г.* Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. М., 2010. 416 с.
- Москаленко С.В., Бобровский М.И.* Расселение лесных видов растений из старовозрастных дубрав на брошенные пашни в заповеднике «Калужские засеки» // Изв. Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (5). С. 1332–1335.
- Морозов А.М., Николаева И.О.* Особенности лесообразовательного процесса на пашне и сенокосе // Вестн. Алтайского гос. аграрного университета. 2013. № 5 (103). С. 82–86.
- Ниценко А.А.* Об изучении экологической структуры растительного покрова // Бот. журн. 1969. Т. 54. № 7. С. 1002–1013.
- Огуреева Г.Н.* Ботанико-географическое районирование СССР. М., 1991. 76 с.
- Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А.* Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М., 1956. 470 с.
- Рыбакова А.Н., Сорокина О.А.* Оценка показателей плодородия постагрогенных серых почв залежей при различном использовании // Плодородие. 2013. № 3. С. 31–33.
- Семина М.Е.* Индикационная роль микроценотической структуры при изучении демутации таежных лесов // Биогеография / Рус. геогр. о-во. Моск. центр. Москва, 2007; Вып. 14. С. 40–47.
- Сушков С.Ф.* Динамика почвенно-растительного покрова на залежных землях (на примере юго-западных районов Ленинградской области). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1974.
- Телеснина В.М., Ваганов И.Е., Климович Е.Ю., Чалая Т.А.* Некоторые особенности биологического круговорота в постагрогенных экосистемах южной тайги и их влияние на химические свойства и биологическую активность почв // Вестн. Моск. ун-та. сер. 17. 2013. № 2. С. 43–51.
- Тихонов А.С., Набатов Н.М.* Лесоведение М., 1995. 317 с.
- Тишков А.А.* Географические закономерности природных и антропогенных сукцессий. Дис. ... докт. геогр. наук. М., 1994. 81 с.
- Токавчук В.В.* Оценка свойств серых почв при восстановлении леса на залежных землях лесостепной зоны. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2011. 18 с.
- Цыганов Д.Н.* Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., 1983. 196 с.
- Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 990 с.
- Шахин Д.А., Телеснина В.М., Куваев В.Б., Роденков А.Н.* Динамика почвенно-растительного покрова таежных расчисток при сельскохозяйственном использовании и забросе (с. Мирное) // Изучение, сохранение и восстановление биоразнообразия экосистем на Енисейском экологическом трансекте. М., 2001. С. 121–136.
- Questad E.R., Bryan L.* Coexistence through spatio-temporal heterogeneity and species sorting in grassland plant communities // Ecology Lett. 2008. Vol. 11. N 7. P. 717–726.
- Weigelt A., Schumacher J., Roscher C., Schmi B.* Does biodiversity increase spatial stability in plant community biomass // Ecology Lett. 2008. Vol. 11. N 4. P. 338–347.
- Yamamoto Y.* Succession and various vegetation of grassland // Grassland Sc. 2001. Vol. 47. N 4. P. 424–429.

## SPECIFIC OF POST-AGROGENIC VEGETATION DYNAMIC IN SOUTH TAIGA (KOSTROMA REGION)

*V.M. Telesnina, E. Yu. Klimovich*

Vegetation change by natural reforestation in south taiga (Kostroma region) is studied for two chronological rows – overgrowing hayfield and overgrowing arable land. Chronological rows are different in reclamation history and in soil features – the first is formed on loamy soddy-podzolic soil, the second – on sandy podzolic soil. By natural reforestation on arable land and hayfield in south taiga subzone, floristic composition of phytocenoses is most diverse by 12–13 years after the last year of agriculture. By vegetation reestablishment, weed-ruderal, nitrophil and mesophyte meadow species of herb layer are gradually replaced by edge-forest and boreal species – the more contrast changes are observed for overgrowing arable land. Reforestation on neglected arable land on podzolic soil is characterized by vegetation oligotrophizing, it is especially obtained for the stage of forest closing – index of soil nutrient (Ramenskii scale) decreases from 12–14 to 3,5–5,0. For Reforestation on hayfield, oligotrophization is obtained only for last stage (spruce forest). Results of site conditions estimate by Ramensky and Tsyganov ecological scales corresponds with results of soil investigation – soil acidity increases, but supply of nitrogen and nutrient elements decreases by succession. Especially high connection is obtained for plants' acidity index and soil acidity, as well as for index of soil nutrient and available phosphorous content. For overgrowing hayfield, such regularity was not obtained. Above-ground biomass of herb (herb-dwarf-shrub) layer decreases by reforestation on arable land as well as on hayfield, as a result of replacing grasses and ruderal tall herbaceous vegetation by dwarf-shrubs and boreal species, essential biomass decreasing is observed by 10–13 years.

**Key words:** reestablishment of vegetation, post-agrogenic succession, fallow lands, south taiga.

**Сведения об авторах:** *Телеснина Валерия Михайловна* – ст. науч. сотр. кафедры общего почвоведения факультета почвоведения МГУ, канд. биол. наук (vtelesnina@mail.ru); *Климович Екатерина Юрьевна* – мл. науч. сотр. кафедры общего почвоведения факультета почвоведения МГУ (katy9@mail.ru).

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

## FLORISTIC NOTES

В этом выпуске «Флористических заметок» опубликовано 14 сообщений. Обсуждаются находки новых и редких видов сосудистых растений в Архангельской, Белгородской, Владимирской, Курской, Сахалинской областях, республиках Карачаево-Черкесия и Карелия, а также в КНДР. Две заметки посвящены лишайникам, собранным в Мурманской обл. и Мордовии; по одной заметке – мхам Ивановской обл. и харовым водорослям Средней России.

Fourteen reports are published in this issue of *Floristic Notes*. They include original data on distribution of new and rare of vascular plants in Arkhangelsk, Belgorod, Vladimir, Kursk, Sakhalin Oblasts, Karachay-Cherkess and Karelia Republics, as well as in North Korea. Data on new lichen species for Murmansk Oblast and Mordovia, mosses of Ivanovo Oblast, and Charales of Middle Russia conclude the issue.

**Л.А. Абрамова, П.А. Волкова\*. НАХОДКА *EPIPACTIS HELLEBORINE* (L.) CRANTZ (ORCHIDACEAE) НА СЕВЕРЕ КАРЕЛИИ**

**L.A. Abramova, P.A. Volkova. A RECORD OF *EPIPACTIS HELLEBORINE* (L.) CRANTZ (ORCHIDACEAE) IN NORTHERN KARELIA**

\*Московская гимназия на Юго-Западе (№ 1543); e-mail: avolkov@orc.ru

На самом севере Республики Карелия (36WWU1) мы нашли *Epipactis helleborine* (L.) Crantz: 66,40063° с.ш., 33,50194° в.д., Лоухский р-н, побережье Кандакшского залива Белого моря, 3 км к северо-северо-западу от кута губы Кив, сырой сосняк с осоклой, 22.VII 2014. – Ранее этот вид был отмечен лишь в южной части республики примерно до 63° с.ш. (Кравченко, 2007). Обнаруженное нами местонахождение находится в 80 км к югу от самой северной в России и одной из самых северных популяций дремлика широколистного в мире (о. Ряжков на юге Мурманской обл.: Кожин, Воробьева, 2014).

Другие ближайшие местонахождения дремлика широколистного расположены в Финляндии (около 65° с.ш.), Швеции (около 63° с.ш.) и Норвегии (около 70° с.ш.) (Blinova, Uotila, 2011). По-видимому, этот вид распространен на севере Карелии шире и часто просматривается, поскольку для его популяций характерны значительные колебания численности по годам (Blinova, Uotila, 2011). Мы обнаружили лишь два обильно цветущих растения, поэтому сбор в гербарий

не производили. Фотографии найденных нами растений размещены на сайте Беломорской экспедиции Московской гимназии на Юго-Западе: [http://ashipunov.info/belomor/foto/14epip\\_side.htm](http://ashipunov.info/belomor/foto/14epip_side.htm).

Благодарим М.Н. Кожина, А.В. Кравченко и О.Л. Кузнецова за сведения о географическом распространении вида в Карелии и Мурманской обл. и учеников биологического класса Московской гимназии на Юго-Западе Д. Бибу, М. Григорьяна, В. Ковалева и Н. Тихомирова за хорошую компанию.

Работа частично поддержана РФФИ (проект № 15-29-02486-офи\_м).

Литература: Кожин М.Н., Воробьева Е.Г. Дремлик широколистный – *Epipactis helleborine* (L.) Crantz // Красная книга Мурманской области. 2-е изд. Кемерово, 2014. С. 375. – Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск, 2007. 403 с. – Blinova I.V., Uotila, P. *Chamorchis alpina* and *Epipactis helleborine* in the Murmansk Region, Russia, and assessments of the orchids in the Region using the IUCN Red List Categories // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. 2011. Vol. 87. P. 21–28.

**Е.О. Головина\*, М.А. Макарова. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**E.O. Golovina, M.A. Makarova. FLORISTIC RECORDS IN ARKHANGELSK PROVINCE**

\*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН; e-mail: carex.capitata@yandex.ru

Летом 2014 г. в Холмогорском р-не Архангельской обл. (бассейн среднего течения р. Северная Двина) в окрестностях дер. Ныкола (состоящей из малых деревень Бызовы, Погост, Россохи, Заборье и Низ),

дер. Звоз, поселков. Двинской и Липовик обнаружены местонахождения сосудистых растений, ранее не отмечавшихся либо редких в регионе. Все цитируемые гербарные образцы хранятся в LE.

*Eriopogium aphyllum* Sw.: 63,30811° с.ш., 41,95931° в.д., в 1,6 км к юго-западу от дер. Бызовы на левом берегу р. Северная Двина, елово-березовый хвощево (*Equisetum sylvaticum*)-травяно (*Rubus saxatilis*)-зеленомошный лес, 31.VII 2014, Е. Головина – 37VFL2. – Вид занесен в Красную книгу РФ (2008). В Архангельской обл. известен на западе (в окрестностях озер Кожозеро, Лобдозеро, ст. Коноша), на юго-востоке (в бассейне р. Вычегда), и северо-востоке (в бассейнах рек Сояна, Сотка, в районе пос. Пинега, в верхнем течении р. Мезень) (Красная книга Архангельской..., 2008; Разумовская и др., 2012). В центральной части области до сих пор отмечен не был (Флора..., 1976; Шмидт, 2005).

*Leucorchis albida* (L.) E. Mey.: 63°15'15,20" с.ш., 42°03'24,09" в.д., правый берег р. Северная Двина, в 1,3 км к юго-востоку от южной оконечности дер. Звоз, горелый кустарничково-зеленомошный сосняк на холмистой песчаной равнине с карстовыми воронками, 29.VII 2014, Е. Головина, М. Макарова, опр. П.Г. Ефимов – 38VLR4. – Вид занесен в Красную книгу Архангельской обл. (2008). В Архангельской обл. местонахождения вида, подтвержденные гербарными образцами, сосредоточены преимущественно в ее северо-восточной части – в бассейнах рек Кулой, Сояна, Сотка, Пинега, Вашка, имеется также литературное указание на окрестности Сольвычегодска (Флора..., 1976; Красная книга Архангельской..., 2008). В среднем течении Северной Двины ранее отмечен не был.

*Rorippa ×armoracioides* (Tausch) Fuss: 63°15'27,36" с.ш., 42°01'46,14" в.д., в 870 м к юго-западу от дер. Звоз, лесная дорога над обрывом к левому берегу р. Северная Двина, 22.VII 2014, Е. Головина, М. Макарова, опр. В.И. Дорофеев – 38VLR4. – Заносный гибридогенный вид, ранее для Архангельской обл. не указывался. Один из его родительских видов – *R. austriaca* (Crantz) Bess. – в регионе до сих пор не найден, второй – *R. sylvestris* (L.) Bess. – по данным В.М.

Шмидта (2005), встречается очень редко и рассеянно.

*Polygonum volchovense* Tzvelev: 63°18'15,05" с.ш., 42°04'23,64" в.д., на правом берегу р. Северная Двина в 1,8 км к югу от пос. Липовик, глинистое днище карстового лога (бывшего русла р. Малая Кирокса в ее устье), подорожничково-полевищевое (*Agrostis stolonifera*, *Plantago major* subsp. *intermedia*) сообщество, 26.VII 2014, Е. Головина, М. Макарова, опр. Н.Н. Цвелев – 38VLR4. – Ранее для Архангельской обл. не указывался (Флора..., 1976; Шмидт, 2005). Ближайшие известные местонахождения – в Вологодской обл. по рекам Сухона и Юг (Флора..., 1996).

*Epilobium hirsutum* L.: на берегу ручья, стекающего по крутому склону к правому берегу р. Северная Двина под пос. Двинской близ его южной оконечности, 28.VII 2014, Е. Головина – 38VLR4. – Ранее для Архангельской обл. не указывался (Шмидт, 2005), однако в 2009 и 2010 гг. был обнаружен Г.В. Окатовым (личн. сообщ.; www.plantarium.ru) в Вельском р-не в окрестностях дер. Усть-Подюга, пос. Усть-Шоноша и ст. Солга. Гербарный образец, собранный в одном из упомянутых пунктов, на хранение в гербарии не передан (Г.В. Окатов, личн. сообщ.).

Авторы благодарны сотрудникам БИН РАН В.И. Дорофееву, П.Г. Ефимову и Н.Н. Цвелеву за помощь в определении гербарных образцов, а также Г.В. Окатову за предоставленную информацию.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-05-00837).

Литература: Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с. – Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М., 2008. 855 с. – Плантариум: Определитель растений on-line. Режим доступа: www.plantarium.ru. – Разумовская А.В., Кучеров И.Б., Пучнина Л.В. Сосудистые растения национального парка Кенозерский (Аннотированный список видов). Северодвинск, 2012. 162 с. – Флора Восточной Европы. Т. 9. СПб., 1996. 451 с. – Флора северо-востока европейской части СССР. Т. 2. Л., 1976. 316 с. – Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб., 2005. 345 с.

### С.В. Дудов. О ДИЧАНИИ *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO (PINACEAE) ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

### S.V. Dudov. ON NATURALIZATION OF *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO (PINACEAE) IN VLADIMIR OBLAST

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;  
e-mail: serg.dudov@gmail.com

В ходе флористической экскурсии во Владимирской обл. отмечена локальная популяция псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco): 55,896019° с.ш., 39,409322° в.д., Петушинский р-н,

800 м к северо-западу от дер. Крутово, на границе небольшого (200×60 м) останца первой надпойменной террасы и поймы р. Клязьма, опушка сосняка редкопокровного лишайникового, с можжевельником

и шиповником (*Rosa majalis*) на мелкозернистых светлых песках, 14.IX 2014, С. Дудов (MW). – Всего найдено шесть молодых деревьев высотой 2,5–3,5 м, диаметром до 8 см. Подсчет мутовок показал, что популяция, по-видимому, одновозрастная. Возраст деревьев составляет не менее 25 лет. Поскольку все найденные деревья четко приурочены к границе половодья, представляется вероятным появление данной популяции путем заноса водами р. Клязьма. Жители дер. Крутово пересадили два деревца из отмеченной популяции на приусадебные участки.

Вид ранее не был указан для Владимирской обл. (Серегин, 2012). В Средней России ранее отмечалось присутствие псевдотсуги только в городском озеленении (Маевский, 2006; Калужская флора..., 2010). Натурализация этого североамериканского вида отмечена в Испании (Broncano et al., 2005), Словении (Kutnar, Pisek, 2013), Аргентине, Чили, Новой Зеландии, Австрии, Болгарии, Чехии, Польше, Германии, Великобритании и Ирландии

(Richardson, Rejmánek, 2004). Наша находка, по-видимому, являет собой первый документированный случай натурализации данного вида в Средней России.

Работа выполнена по гранту РФФИ № 14-50-00029.

Л и т е р а т у р а : Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов и др. М., 2010. 548 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас / А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова, Тула, 2012. 620 с. – Broncano M.J., Vila M., Boada M. Evidence of *Pseudotsuga menziesii* naturalization in montane Mediterranean forests // Forest Ecology and Management. 2005. Vol. 211. N 3. P. 257–263. – Kutnar L., Pisek R. Non-native and invasive tree species in the Slovenian forests // Gozdarski Vestnik. 2013. Vol. 71. N 9. P. 402–417. – Richardson D.M., Rejmánek M. Conifers as invasive aliens: a global survey and predictive framework // Diversity and Distributions. 2004. Vol. 10. P. 321–331.

## А.П. Серегин. ВАЖНЕЙШИЕ НОВЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ. СООБЩЕНИЕ 2

### A.P. Seregin. THE MOST IMPORTANT RECENT FLORISTIC RECORDS IN VLADIMIR PROVINCE. SECOND REPORT

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;  
e-mail: botanik.seregin@gmail.com

Спустя два года после публикации нашей книги «Флора Владимирской области: конспект и атлас» (Серегин, 2012) из печати вышла вторая книга серии – «Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования» (Серегин, 2014). В нее включен обновленный чек-лист флоры области, объединивший все находки 2012–2013 гг. В настоящем сообщении представлены новейшие данные по флоре региона, полученные в 2014 г. и не вошедшие, таким образом, в упомянутые сводки. Все сборы сделаны автором, жирным шрифтом указаны квадраты сеточного картирования флоры региона.

*Commelina communis* L.: 56°14'40" с.ш., 41°25'40" в.д., **319**, Ковровский р-н (Ковр.), железная дорога Ковров–Муром, 0,2 км к северу от ост. пункта 92 км (дер. Новинки), между рельсами; 1 экз., 18.VIII 2014, А.С., № 5971 (MW). – Была известна в области по одной находке в промзоне г. Гусь-Хрустальный (**П4**, 2009, Е. Карпова, IVGU), где было отмечено несколько десятков растений. Не натурализуется.

*Urtica cannabina* L.: 56°09'55" с.ш., 40°27'35" в.д., **И12**, г. Владимир, ул. Комиссарова, д. 14, газон у многоэтажки (со стороны гаражей), в массе, 5.VII 2014, А.С., № 5927 (MW, LE, МНА) – 37VEC4. – Была

известна в области по одной находке А.Г. Бутрякова 1967 г. по железной дороге из Коврова (MW). Наша находка сделана среди многоэтажной городской застройки, где вид в массе разросся на газоне. И если близ здания ее выкашивают, то ближе к гаражам она образует густые заросли. Безусловно, натурализовалась.

*Teloxys aristata* (L.) Moq. (*Chenopodium aristatum* L.): в массе на протяжении более 3 км Тумской железной дороги от точки 56°05'40" с.ш., 40°22'15" в.д. (**И12**, г. Владимир, за элеватором) до точки 56°04'00" с.ш., 40°22'15" в.д. (**К12**, между дер. Шпалорезка и пос. Мостострой, под магистральной ЛЭП), 17.VIII 2014, А.С., № 5942, № 5944, № 5951, № 5955, № 5960 (MW, LE, МНА). – Неожиданная находка центральноазиатского вида, новость для флоры области. Росла тысячами невысоких плодоносящих экземпляров между рельсами Тумской железной дороги в 2011 г. здесь, по нашим наблюдениям, отсутствовала. Натурализация вида в соседних регионах не отмечена.

*Glycine soja* Sieb. et Zucc.: 56°17'40" с.ш., 41°23'30" в.д., **Ж19**, Ковр., окрестности г. Ковров, 0,5 км к югу от переезда на ст. Заря, полотно железной дороги, между рельсами; 1 экз., 18.VIII 2014, А.С., № 5970 (MW) –

37VFC2. – Новый вид для флоры Средней России, естественный ареал которого заходит на юг Дальнего Востока. Как правило, в качестве заносного вида собирают культурную сою *G. max* (L.) Merr., а не дикую, отмеченную нами.

*Elatine triandra* Schkuhr: 56°04'10" с.ш., 39°57'00" в.д., К9, Собинский р-н (Соб.), Воршинский рыбхоз, пруд напротив дер. Кочуково, плавал в воде у южного берега, 2.VII 2014, А.С., № 5916 (MW) – 37VEC4. – Современные находки вида в области были известны только из Петушинского р-на (Серегин, 2012).

*Veronica persica* Poir.: 56°01'35" с.ш., 39°58'10" в.д., К9, Соб., северная окраина г. Лакинск, 1 км к северо-западу от ст. Ундола, паровое поле с остатками ржи, 2.VII 2014, А.С., № 5915 (MW) – 37VEC4. – После небольшой ревизии материала по сорным вероникам в чек-листе (Серегин, 2014) вид приведен из двух пунктов, однако здесь я вынужден констатировать, что сбор из Александровского р-на (В1, 2010, А.С., № 4716) относится к *V. agrestis* L. Таким образом, сбор из-под Лакинска – второй в области после находки в Суздальском р-не (Ж12, 2004, А.С., № 2139) (Серегин, 2008).

*Inula racemosa* Hook. f.: 56°07'00" с.ш., 40°23'35" в.д., И12, г. Владимир, магистральная железная дорога у переезда на ул. Летнеперевозинская, полоса отчуждения; 2 экз., 15.VIII 2014, А.С., № 5936 (MW) – 37VEC4. – Этот вид был указан мною для Владимирской обл. в чек-листе (Серегин, 2014) по одному образцу из Юрьев-Польского р-на (Г7, 2007, А.С., № 3379), определенному С.Р. Майоровым. Основанием для этого определения стала публикация находки вида в Бельгии (Verloove, 2008) и дальнейшие наблюдения над бельгийскими популяциями, опубликованные в Интернете (Verloove, 2010; Groom, 2011). Отличается от близкого *I. helenium* L. узким колосовидным соцветием (корзинки имеют очень короткие ножки), однако, вполне возможно, образует с ним гибриды (Verloove, 2011).

Кроме того, в 2014 г. были сделаны новые находки ряда менее редких заносных видов: *Bromus commutatus* Schrad. (И12, г. Владимир, № 5928); *B. japonicus* Thunb. (И12, г. Владимир, № 5931); *Chaenorhinum minus* (L.) Lange (М10, Гусь-Хрустальный р-н, ст. Неклюдово, № 5925; К12, г. Владимир, дер. Шпалорезка, № 5941; Ж19, Ковр., ст. Заря, № 5968); *Chenopodium hybridum* L. (И12, с. Кусуново, № 5940); *Danthonia decumbens* (L.) DC. (М10, Судогодский р-н, поворот на дер. Жарки, № 5921); *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. (Ж19, Ковр., пос. Заря, № 5967); *Mentha spicata* L. (И12, г. Владимир, № 5937, совершенно натурализовалась); *Phacelia tanacetifolia* Benth. (К9, Соб., г. Лакинск, № 5917); *Phedimus spurius* (M. Bieb.) 't Hart (Л10, Соб., пос. Асерхово, № 5920); *Prunus virginiana* L. (И12, г. Владимир, Загородный парк, № 5938, совершенно натурализовалась); *Puccinellia hauptiana* V.I. Krecz. (И12, г. Владимир, № 5930); *Zizania palustris* L. (Д17, с. Усолье, р. Увось, № 5964). В зарастающих торфяных карьерах отмечена аборигенная *Myriophyllum verticillatum* L. (Л10, Соб., пос. Асерхово, № 5918).

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 14-50-00029.

Литература: Серегин А.П. Некоторые новые и редкие виды флоры Владимирской области. Сообщение 4 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 3. С. 69–71. – Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас / А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова. Тула, 2012. 620 с. – Серегин А.П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. М., 2014. 441+56 с. – Groom Q. *Inula racemosa* // Manual of the Alien Plants of Belgium. 13 Dec 2011. Mode of access: <http://alienplantsbelgium.be/content/inula-racemosa>. – Verloove F. Enkele nieuwe neofyten in België en Noordwest-Frankrijk // Dumortiera. 2008. Vol. 94. P. 1–8. – Verloove F. More about *Inula racemosa* (Asteraceae) in Belgium // Manual of the Alien Plants of Belgium. 19 Nov 2010. Mode of access: <http://alienplantsbelgium.be/content/more-about-inula-racemosa-asteraceae-belgium>.

#### А.В. Полуянов\*, Е.А. Скляр. ДОПОЛНЕНИЯ И УТОЧНЕНИЯ К ФЛОРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ 2014 ГОДА

#### A.V. Poluyanov, E.A. Sklyar. ADDITIONS AND CORRECTIONS TO THE FLORA OF KURSK PROVINCE BASED ON RECORDS OF 2014

\*Курский государственный университет; e-mail: Alex\_Pol\_64@mail.ru

За последнее время был сделан ряд находок, дополняющих видовой состав флоры Курской обл. (Полуянов, 2005; и последующие публикации). Ниже приведены данные по видам, собранным в 2014 г. большей частью в Курске и его ближайших

окрестностях. Цитируемые гербарные образцы (сборы авторов – А.П. и Е.С. соответственно) хранятся в MW и KURS. Все приводимые в сообщении виды являются новинками флоры Курской обл.

*Persicaria orientalis* (L.) Spach: 51°46'10'' с.ш., 36°13'36'' в.д., г. Курск, Железнодорожный округ, свалка бытовых отходов к северу от ж.-д. вокзала, 1 экз., 17.VII 2014, А.П., Е.С. (MW) – 37UCT2. – Азиатский вид, ставший в последнее время довольно популярным декоративным растением. Дичание вида отмечено в Московской и Воронежской областях (Барабаш, Камаева, 1989; Майоров и др., 2012).

*Anemonidium canadense* (L.) Á. et D. Löve: 51°44'21'' с.ш., 36°09'03'' в.д., г. Курск, ул. 50 лет Октября, в районе Юго-Западного гос. университета, заброшенный цветник во дворе, несколько куртин на площади 5–6 м<sup>2</sup>, 21.V 2014, Е.С. (MW) – 37UCT2. – Североамериканский вид, разводимый как декоративное растение. По всей вероятности, в культуре он появился относительно недавно, так как отсутствует в «Конспекте флоры Восточной Европы» (Цвелев, 2012).

*Papaver stevenianum* Mikheev: 51°43'47'' с.ш., 36°13'51'' в.д., г. Курск, участок железной дороги Курск–Клюква, щебнистый склон ж.-д. насыпи, 13.V 2014, Е.С. (MW, KURS) – 37UCT2. – Причерноморско-северокавказский вид, заносившийся на север до Московской обл. (Майоров и др., 2012). К *P. stevenianum* относится и указание на произрастание в Курской обл. *P. dubium* L. (Полуянов, Дегтярев, 2013), от которого *P. stevenianum* в полевых условиях легко отличается желтым млечным соком. *Papaver dubium* должен быть исключен из флоры Курской обл.

*Sedum aizoon* L.: 51°45'12'' с.ш., 36°06'20'' в.д., г. Курск, участок объездной автодороги М-2, в районе садоводческого товарищества «Мир», луговина у обочины, 2 куртины на площади в 1,5–2 м<sup>2</sup>, 29.VII 2014, Е.С. (MW) – 37UCT2. – Культивируемый декоративный азиатский вид. Способен долго сохраняться на месте посадок и давать самосев (Майоров и др., 2012, 2013). Найденные растения, видимо, имеют вегетативное происхождение и были занесены с дач вместе с мусором.

*Vicia dumetorum* L.: 51°43'55'' с.ш., 36°07'11'' в.д., г. Курск, урочище Поповский лес, замусоренная опушка широколиственного леса по склону балки, 2 экз., 17.VII 2014, Е.С. (MW) – 37UCT2. – Более западный европейский вид, северо-восточная граница ареала которого проходит по Калужской и Брянской областям (Маевский, 2006; Решетникова и др., 2010). Для Центрального Черноземья приводится впервые.

*Symphytum ×uplandicum* Nyman (*S. officinale* L. × *S. asperum* Lerechin): 51°42'40'' с.ш., 36°08'26'' в.д., г. Курск, ул. Сумская, д. 46, заброшенный палисадник, несколько экз., 30.V 2014, А.П. (MW) – 37UCT2. – Гибридогенный вид, активно распространяющийся в Средней России (Маевский, 2006). Для Центрального Черноземья не приводился. На сложность определения

гибридных окопников указывают многие авторы (Тихомировидр., 1998; Майоровидр., 2012). Собранные растения по строению пыльников соответствуют *S. officinale*, но имеют бугорчатые эремы, окраску венчика от розовой до грязно-фиолетовой и, видимо, возникли в результате возвратного скрещивания. Вид, вероятно, был занесен с грунтом, так как в качестве декоративного растения в Курске до сих пор отмечался лишь *S. caucasicum* Bieb.

*Carthamus tinctorius* L.: 51°40'24'' с.ш., 36°38'06'' в.д., Курский р-н, участок автодороги А-144 в окрестностях дер. Дубовец, на песчаной насыпи строящейся автодороги, 4 экз., 16.VIII 2014, Е.С. (MW) – 37UCT2. – Вид с обширным вторичным ареалом, разводимый как декоративное и лекарственное растение. В конце XIX в. в Центральном Черноземье предпринимались попытки полевой культуры сафлора, не получившие широкого распространения (Попов, 1933). В настоящее время в качестве одичавшего собирался в Москве и в Воронежской обл. (Григорьевская и др., 2004; Майоров и др., 2012). Обнаруженная популяция была уничтожена в ходе дорожно-строительных работ.

*Crepis rheadifolia* M. Bieb.: 51°46'23'' с.ш., 36°14'18'' в.д., г. Курск, Железнодорожный округ, к северу от ж.-д. вокзала, щебнистый склон ж.-д. насыпи, 1 экз., 17.VII 2014, А.П., Е.С. (MW) – 37UCT2. – Более южный евразийский сорный вид, изредка заносившийся в Среднюю Россию. Отмечался для Московской обл. (Маевский, 2006; Майоров и др., 2012).

Литература: Барабаш Г.И., Камаева Г.М. Новые адвентивные растения во флоре Воронежа // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Мат-лы совещ., 1–3 февраля 1989 г. М., 1989. С. 46–47. – Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж, 2004. 320 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербачев А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М., 2012. 412 с. – Майоров С.Р., Виноградова Ю.К., Бочкин В.Д. Иллюстрированный каталог растений, дичающих в ботанических садах Москвы. М., 2013. 160 с. – Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск, 2005. 264 с. – Полуянов А.В., Дегтярев Н.И. Новые дополнения к флоре Курской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 6. С. 65–66. – Попов Т.И. Лекарственные и душистые растения ЦЧО. Воронеж, 1933. 107 с. – Решетникова Н.М., Майоров С.Р., Скворцов А.К., Крылов А.В., Воронкина Н.В., Попченко М.И., Шмытов А.А. Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области. М., 2010. 548 с. – Тихомиров В.Н., Майоров С.Р., Соколов Д.Д. О роде *Symphytum* L. (Boraginaceae) в Средней России // Нов. сист. высш. раст. Т. 31. СПб., 1998. С. 231–248. – Цвелев Н.Н. Род *Anemonidium* (Spach) Holub – Ветровник // Конспект флоры Восточной Европы. Т. 1 / Под ред. Н.Н. Цвелева. М., СПб., 2012. С. 112.

**Н.М. Решетникова\*, Н.Ю. Степанова. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ  
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2013 ГОДА)**

**N.M. Reshetnikova, N.Y. Stepanova. ADDITIONS TO THE FLORA  
OF BELGOROD PROVINCE BASED ON RECORDS OF 2013**

\*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, e-mail: n.m.reshet@yandex.ru

В 2013 г. на территории Белгородской обл. в ходе выездов, организованных заповедником Белогорье, были продолжены исследования флоры его территории, а также флоры природного парка Айдар и участков степных и лесных балок, предложенных заповедником для мониторинга в Чернянском и Губкинском р-нах. Также продолжен анализ ранее собранного гербарного материала по Белгородской обл.

В ходе работ были отмечены растения, не упомянутые для области во «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2006) и в «Растениях Белгородской области (конспект флоры)» (Еленевский и др., 2004) – они отмечены звездочкой (\*). Некоторые виды отсутствуют лишь в одном из этих изданий, мы также приводим их в статье, так как это означает, что в области их распространение не изучено. Гербарный материал передан в МНА. Собраны необычные формы ранее известных в регионе видов, которые отличаются от растений, обитающих севернее – такую изменчивость следует учесть при написании ключей в современных «Флорах...».

*Alisma gramineum* Lej.: 49°49' с.ш., 38°56' в.д., Ровеньской р-н (Ров.), в 0,5 км к югу от с. Нижняя Серебрянка, пересыхающая летом сыроватая западина, на песке, 14.VIII 2013, Н.М. Решетникова (далее – Н.Р.) и Н.Ю. Степанова (далее – Н.С.) – 37UDR4. – Не была указана для региона во «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006), но приводится для Новооскольского р-на в конспекте (Еленевский и др., 2004). Также найдена в окрестностях с. Нижняя Серебрянка А.В. Гусевым (Гусев, Ермакова, 2008).

\**Agrostis albida* Trin. (опр. Н.Н. Цвелев): 1) 49°57,5' с.ш., 38°55' в.д., Ров., 2 км к северу от северной окраины пос. Ровеньки, правый берег р. Айдар, пойменный луг у р. Айдар, 13.VIII 2013, Н.Р., Н.С.; 2) 49°48,5' с.ш., 38°56' в.д., Ров., в 2 км к юго-западу от с. Нижняя Серебрянка, пересохший водоем «лиман», вблизи сосновых посадок, 14.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDR4. – В Средней России была указана лишь для Саратовской обл. (Маевский, 2006). Отличается от близкой *A. stolonifera* L. значительно (в 1,5–2 раза) меньшими цветками, обитает на солонцеватых лугах. Вероятно, может быть найдена и в сопредельной Воронежской обл.

\**Calamagrostis dubia* Bunge (*C. pseudophragmites* subsp. *dubia* (Bunge) Tzvelev) (опр. Н.Н. Цвелев): 1) 51°12,5' с.ш., 37°38,5' в.д., Губкинский р-н (Губк.), 10

км к юго-востоку от г. Губкин, песчаные отвалы хвостохранилища Лебединского ГОК, обнаженные пески по краю хвостохранилища, большие заросли, невдалеке от *C. epigeios*, 20.VIII 2013, Н.Р., Н.С., Е. Солнышкина (далее – Е.С.); 2) 51°13' с.ш., 37°33,5' в.д., Губкин, 6 км к югу от южной окраины г. Губкин, каменные отвалы ГОК, песчаный участок у дороги среди камней на втором по высоте ярусе ГОК, 22.VIII 2013, Н.Р., Н.С., Е.С. – 37UDS1. – Рос обильно на песчаных отвалах ГОК, причем некоторые побеги были в воде и действительно очень напоминали тростник – высотой, обликом побегов и соцветий. На высоких каменных отвалах ГОК рос в меньшем числе (собран на высоте около 50 м над основанием отвалов). Этот вид не был известен в средней полосе России. В Восточной Европе указан лишь для юга Нижне-Волжского района (Цвелев, 1974, 1976). Относится к группе *C. pseudophragmites* – имеет репродуктивные побеги с 4–6 узлами, ость нижней цветковой чешуи отходит из верхушки, однако отличается от типичного *C. pseudophragmites* значительно более густым соцветием, в 1,5–2 раза более крупным, чем у *C. epigeios* (L.) Roth, но таким же (или даже более) густым. *C. pseudophragmites* s.str. в Средней России также растет значительно южнее (Маевский, 2006).

\**Dactylis polygama* Horvat.: 49°54,5' с.ш., 38°51,5' в.д., Ров., 1,5 км к западу от западной части пос. Ровеньки, урочище Ровеньской лес, правый берег р. Айдар, в широколиственном лесу, вблизи тропы, 14.VIII 2013, Н.Р., Н.С., подтвердил Н. Цвелев – 37UDR4. – Росла по лесу в большом числе, имеет значительно более узкую метелку, чем у обычной *D. glomerata*, более узкие листья (и признаки колосков, которые видны лишь под большим увеличением). Подобные растения наблюдались нами и в Вейделевском р-не, но севернее в области не встречены. В средней полосе России вид был известен в Воронежской и Самарской областях (Маевский, 2006).

\**Eragrostis amurensis* Prob.: 49°57,5' с.ш., 38°55' в.д., Ров., 2 км к северу от северной окраины пос. Ровеньки, правый берег долины р. Айдар, песчаный карьер в верхней части склонов долины, 13.VIII 2013, Н.Р., Н.С., опр. Н. Цвелев – 37UDR4. – Вид недавно идентифицирован в Средней России А.П. Серегиным (Seregin, 2012), в том числе указан для Вейделевского р-на Белгородской обл. Для этого вида характерны кратероидные железки на влагиалищах листьев. Вме-

сто нее во «Флоре средней полосы...» П.Ф. Маевского (2006) традиционно приведена *E. pilosa* (L.) P. Beauv., но, по мнению А.П. Серегина (2012), последний вид растет южнее.

*Carex pediformis* С.А. Меу.: 51°06,5' с.ш., 37°36' в.д., Губк., в 1,5 км к юго-западу от с. Копцево, урочище Барское, разреженная дубрава на склоне, большими (по 1–3 м<sup>2</sup>) пятнами, 22.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – В регионе, по-видимому, растения, такого облика встречаются редко. В «Конспекте флоры...» (Еленевский и др., 2004) вид указан только для Новооскольского р-на. Отличается от близкой *C. rhizina* коротким корневищем. Между тем типичные растения *C. rhizina* наблюдались в тенистом лесу рядом. Еще Д.И. Литвинов в конце XIX в. образцы растений с укороченным корневищем определял как *C. rhizina* (LE!), комментируя, что в Средней России настоящая *C. pediformis* не произрастает, а все растения такого облика относятся к короткорневищной форме *C. rhizina*. Т.В. Егорова (1999) различает эти два вида в первую очередь по признакам ползучего или укороченного корневища, цвету листовых влагалищ, а приводимые ею признаки генеративных побегов перекрываются: «*C. rhizina*... варьирует по признакам репродуктивных органов, причем в тех же пределах, что последний вид [*C. pediformis*]» и относит к *C. pediformis* ряд растений из европейской части (в том числе Курской, Белгородской и Воронежской областей). По мнению Г.Ю. Конечной, нужны специальные исследования для идентификации подобных растений.

\**Salix caspica* Pall.: 51°12,5' с.ш., 37°38,5' в.д., 10 км к юго-востоку от г. Губкин, песчаные отвалы хвостохранилища Лебединского ГОК, зарастающие пески с камнями по краю хвостохранилища, 20.VIII 2013, Н.Р., Н.С., Е.С. – 37UDS1. – В Средней России вид был известен только из Саратовской обл. (Маевский, 2006), где использовался для закрепления песков и встречается одичало. В нашем местообитании производил впечатление занесенного, а не посаженного.

\**Rumex patientia* L.: 51°03' с.ш., 37°39' в.д., Чернянский р-н (Черн.), в 2 км к югу от с. Старохмелевое, урочище Осинник, окраина поля у степных склонов, 19.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – Вид впервые отмечен в Белгородской обл., известен как заносный из некоторых южных областей Средней России, но в сопредельных с Белгородской не был зарегистрирован (Маевский, 2006).

\**Stellaria subulata* Voeber ex Schlecht. (опр. Н. Цвелев): 1) 51°11,5' с.ш., 37°37,5' в.д., Губк., 4,5 км к северо-востоку от дер. Дубровка, заповедник Белогорье, участок Ямская степь, в степи у обочины дороги, 16.V 2013, Н.Р., Н.С.; 2) 51°6,5' с.ш., 37°26,5' в.д., Губк., в 2,5 км к юго-востоку от с. Мелавое, урочище Хмелеватое, кротовина на открытом степном склоне с выходами мела, 19.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – Вид

не упомянут во «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006). Во «Флоре Восточной Европы» (Цвелев, 2004) приведен для юга и юго-востока Волжско-Донского района, куда относится и изучаемый регион. Для Белгородской обл. был впервые указан Н.Н. Золотухиным (2005а). Близок к обычной *S. graminea* L., от которой отличается отсутствием ресничек на чашелистиках и общим субтильным обликом.

*Ranunculus fallax* (Wimm. et Grab.) Schur s.l. (опр. Г. Конечная): 1) 51°14' с.ш., 37°28' в.д., Губк., в 3 км к северо-северо-западу от с. Сергиевка, заповедник Белогорье, участок Лысье горы, широколиственный лес, 17.V 2013, Н.Р., Н.С.; 2) 51°02' с.ш., 37°24,5' в.д., Губк., в 2,5 км к западу от с. Коньшино, урочище Вислое, широколиственный лес, 18.V 2013, Н.Р., Н.С.; 3) 51°12,5' с.ш., 37°30,5' в.д., Губк., в 1,5 км к востоку от с. Сергиевка, урочище Сенное, широколиственный лес, 21.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UCS3. – «Вид» широко распространен в широколиственных лесах области, наблюдался нами во многих урочищах. Имеет облик, напоминающий *R. auricomus* L. – узкие линейные листья в соцветии, при основании имеет тройчато надрезанные листья, однако отличается от видов этой группы наличием чешуевидных листьев в основании побегов. Распространение видов группы *R. fallax* безусловно нуждается в дальнейшем изучении; хотелось бы обратить внимание на «мономорфность» (сходство облика у всех собранных растений) и многочисленность этого вида в Белгородской обл.

*R. meyerianus* Rupr.: 1) 51°01' с.ш., 37°35,50' в.д., Черн., 0,5 км к северу от с. Кочегуры, урочище Косино, открытые степные склоны, вытопанный участок в основании, 17.VIII 2013, Н.Р., Н.С.; 2) 51°01' с.ш., 37°39,6' в.д., Черн., в 0,5 км к северу от с. Олшанка, урочище Резников яр, вытопанный участок полого склона, 18.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1 – Во «Флоре средней полосы...» (Маевский, 2006) не указан для Белгородской обл., но приведен для сопредельной Воронежской. В конспекте (Еленевский и др., 2004) указан для Новооскольского р-на. В отличие от близкого *R. polyanthemos* L. имеет более широкие лопасти розеточных листьев и почти прямой и в два раза более короткий стилодий при плодах; по нашим наблюдениям, имеет утолщенные во второй половине лета основания стебля. Нами наблюдался во многих урочищах – растения такого облика были встречены также в Ровеньском и в Вейделевском районах области.

*Alyssum savranicum* Andrz.: 49°58' с.ш., 38°57,5' в.д., Ров., 1 км к северо-западу от с. Нагольное, урочище Нагольное, меловой склон, 24.V 2013, Н.Р. Н.С. – 37UDR4 – Упомянут для Белгородской обл. во «Флоре средней полосы...» (Маевский, 2006), но в конспекте (Еленевский и др., 2004) включен в близкий *A. tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., точных сведений

о его произрастании в области нами не найдено. Отличается тем, что его стручочки имеют округлое, а не ширококлиновидное как у *A. tortuosum* основание.

\**Oenothera depressa* Greene (*O. villosa* Thunb.): 51°12' с.ш., 37°37,5' в.д., Губк., 10 км к юго-востоку от г. Губкин, песчаные отвалы хвостохранилища Лебединского ГОК, зарастающие пески с камнями по краю хвостохранилища, 21.VIII 2013, Н.Р., Н.С., опр. С. Майоров – 37UDS1. – Рос в большом числе, другие виды *Oenothera* поблизости нами не наблюдались. Известен на территории сопредельных Воронежской и Курской областей, и в некоторых других областях средней полосы (Маевский, 2006).

\**Myosotis pineticola* Klokov et Shost: 51°11,5' с.ш., 37°38,5' в.д., Губк., 4,5 км к северо-востоку от дер. Дубровка, заповедник Белогорье, участок Ямская степь, ложбина, открытый участок степи, 20.V 2013, Н.Р., Н.С., опр. Н. Цвелев (с некоторым сомнением) – 37UDS1. – Цветки очень мелкие, беловатые. Росла обильно на площади несколько сотен м<sup>2</sup> на степном участке заповедника в небольшом локальном понижении, в нижнем ярусе травы. При первом взгляде напоминала общим обликом и размерами *M. micrantha* Pall. ex Lehm., однако имеет беловатые цветки, цветоножки превышают по длине чашечку, а чашечка имеет прямые прижатые волоски. Известна на Украине (откуда описана), в литературе по Средней России не упоминается. В «Определителе...» (Доброчаева, 1987а) приводится для Харьковской обл., где растет в борах. Во «Флоре...» (Доброчаева, 1981) вид включен в *M. ucrainica* Czern., также известной из Харьковской, а кроме того, из Киевской и Черкасской областей.

\**Pulmonaria ×notha* A. Kerner (*P. obscura* Dumort. × *P. angustifolia* L.): 1) 51°12,5' с.ш., 37°30,5' в.д., Губк., в 1,5 км к востоку от с. Сергиевка, урочище Сенное, опушка широколиственного леса, 21.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UCS3 (рядом собраны родительские виды); 2) 51°11' с.ш., 37°39,3' в.д. Губк., заповедник Ямская степь, широколиственный лес, 21.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – Гибрид в некоторых областях, например, в Калужской (Калужская флора..., 2010), превышает численность родительских видов, нами в Белгородской обл. пока наблюдался в небольшом числе.

*Thymus ×dimorphus* Klokov et Des.-Shost.: 51°05' с.ш., 37°31' в.д., Губк., в 2,5 км к югу от с. Дальние Ливенки, выходы мела на открытых склонах, 19.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UCS3. – Рос в большом числе, но рядом встречены и родительские виды. Указан для области во «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006), но не упомянут в конспекте (Еленевский и др., 2004). Был найден на Айдаре (Золотухин, Агафонов, 2008).

*Plantago uliginosa* F.W. Schmidt: 49°49' с.ш., 38°56' в.д., Ров., в 0,5 км к югу от с. Нижняя Серебрянка, пересыхающая летом сыроватая западина, на песке, участок под выпасом, возможно немного солонова-

тый, семян много и они очень мелкие, 14.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDR4. – Приводится для южных областей во «Флоре средней полосы...» (Маевский, 2006) и включен в состав *P. major* в конспекте (Еленевский и др., 2004). По нашему мнению, представляет собой отдельный вид. Однако его облик в Белгородской обл. не так разительно отличается от этого близкого вида, как в нечерноземной Калужской обл. – цветоносные побеги у белгородских растений восходящие при основании, но превышают листья по длине (у растений собранных нами в долине Оки, короткие толстые цветоносы, не превышающие листья, заметно более крупные коробочки). Надежным признаком являются мелкие многочисленные семена.

*Chondrilla graminea* M. Bieb.: 51°12,5' с.ш., 37°38,5' в.д., Губк., 10 км к юго-востоку от г. Губкин, песчаные отвалы хвостохранилища Лебединского ГОК, обнаженные пески, 20.VIII 2013, Н.Р., Н.С., Е.С. – 37UDS1. – Во «Флоре средней полосы...» (Маевский, 2006) приведен для Белгородской обл. с сомнением, но указан в конспекте (Еленевский и др., 2004) и для Ровеньского р-на (Гусев, Ермакова, 2013а).

Нами также собраны некоторые интересные формы известных в регионе видов, которые резко отличаются от типичных. Для более полного представления о флоре, что особенно актуально при переиздании флоры средней полосы России и учета этих признаков в ключах, остановимся на них подробнее.

*Senecio integrifolius* (L.) Clairv. (опр. Г. Конечная): 1) 51°12' с.ш., 37°38' в.д., Губк., заповедник Белогорье, участок Ямская степь, балка Суры, степной склон, вблизи кустарников, 23.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1; 2) 51°12,5' с.ш., 37°30,5' в.д., Губк., в 1,5 км к востоку от с. Сергиевка, урочище Сенное, степной склон, зарастающий кустарником, вблизи опушки леса, 21.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UCS3. – Формы, у которых отсутствуют язычковые цветки, не упоминаются в литературе по региону, однако они, по-видимому, нередки. По нашим наблюдениям, изредка встречаются в тех же местобитаниях, что и типичная форма, причем образуют отдельные группы и общим обликом очень отличаются от типичных. Во «Флоре СССР» не упоминаются формы с отсутствующими краевыми язычковыми цветками (Шишкин, 1961), во «Флоре Восточной Европы» этот признак не обсуждается (Конечная, 1994).

*Genista tinctoria* L.: 51°02' с.ш., 37°24,5' в.д., Губк., в 2,5 км к западу от с. Коньшино, урочище Вислое, открытый степной склон, на мелах, 20.V 2013, Н.Р., Н.С. – 37UCS3. – Растения имеют густо опушенные мягкими длинными волосками молодые листья и побеги, на более старых растениях побеги оголяются, но некоторое опушение сохраняется. Подобные немного опушенные растения встречаются и в других сборах в Белгородском регионе (МНА). Во «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006) характерным для *G. tinctoria* счи-

таются голые листья и ветви, или опушение лишь по жилкам и краю листа. Мягкое опушение считается признаком *G. germanica* L. от которого белгородские растения отличаются отсутствием колючек и более узкими листьями. На Украине произрастает и другой вид, для которого как раз характерно прижатое шелковистое опушение – *G. scythica* Pacz., но он отличается значительно более мелкими размерами (10–20 см) (Шеляг-Сосонко, 1987).

*Gentiana pneumonanthe* L.: 51°12' с.ш., 37°38' в.д., Губк., заповедник Белогорье, участок Ямская степь, балка Суры, степной склон, вблизи кустарников, 15.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – Растет рассеянно на площади несколько сотен м<sup>2</sup>. На этом участке регистрируется давно. Нами этот вид неоднократно наблюдался в Калужской, Псковской, Владимирской областях, и белгородские растения разительно отличались от более северных размерами и формой венчика. Для *G. pneumonanthe* в Средней России характерны цветки около 3,5–4 см длиной и 1–2 см шириной, трубка венчика постепенно сужаются книзу и превышает раскрытый венчик в 3–4 раза, зубцы лопастей венчика острые, длиннее или равны своей ширине. Белгородские растения имеют цветки около 4,5 см длиной и 3 см шириной с широко раскрытым венчиком – ширина цветка превышает трубку всего в 2 раза, их колокольчатая трубка резко сужается при входе в чашечку (несколько напоминающая форму цветка окопника), зубцы лопастей венчика в 1,5 и более раза короче своей длины, туповатые. Во «Флоре СССР» такие формы не упомянуты (Гроссгейм, 1952), а короткие широкие зубцы считаются признаком другого сибирского вида.

*Centaurea jacea* L.: 51°01,5' с.ш., 37°36' в.д., Черн., 0,5 км к северу от с. Кочегуры, урочище Косино, выходы мела, вытопанные скотом открытые склоны, 17.VIII 2013, Н.Р., Н.С. – 37UDS1. – По мнению Н.Н. Цвелева, эти формы возможно даже заслуживают описания как отдельный вид. Растения росли на открытом мелу. Побеги имеют паутинистое опушение (нередкое у ксероморфных форм *C. jacea*) и необычное темное пятно в центре придатка обертки (как всегда, пергаментного по консистенции). Интересно, что среди группы *C. marshalliana* с мелов Луганской обл. описан *C. carbonata* Клоков – имеющий нетипично крупные придатки обертки, также с темным пятном (Доброзраева, 1987б).

В заповеднике Белогорье в 2013 г. были отмечены следующие виды, не упомянутые в опубликованных списках, материалах и летописи природы (Доронина и др., 1992; Тихомиров и др., 1996; Золотухин, 2005б, 2006, 2007, 2008; Решетникова и др., 2011).

На участке Ямская степь по многолетнему анализу Н.И. Золотухина (Золотухин, Золотухина, 2003) происходит разрастание леса и на его территории на-

ходятся все новые лесные виды. Нами отмечены не указанные ранее *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Milium effusum* L., *Salix × rubens* Schrank (*S. alba* × *S. fragilis*), *Astragalus glycyphyllos* L., *Viola suavis* M.Bieb., *Viola tanaitica* Grosset, *Pulmonaria × notha* A.Kerner, *Mycelis muralis* (L.) Dumort. и *Galium rubioides* L. s. str., в ближайших окрестностях собран *Cirsium serrulatum* (M. Bieb.) Fisch.

На участке Лес на Ворскле по сравнению с нашими наблюдениями 2008 г. произошло значительное изменение гидрологического режима реки. Она существенно обмелела, почти нет течения – по берегам стали заметны (или расселились) новые прибрежно-водные виды. Несколько изменился и облик поймы, что может быть связано с вытаптыванием копытными. Зарегистрированы растения, которые не отмечались в охранной зоне у реки и у большинства из них летучие семена, поэтому, возможно, мы имеем дело именно с новым появлением этих видов, а не с тем, что этот участок относительно плохо изучен: *Sagittaria sagittifolia* L., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie, *Chenopodium glaucum* L., *Rorippa palustris* (L.) Bess., *Epilobium hirsutum* L., *Conioselinum tataricum* Hoffm., *Sium sisaroides* DC., *Myriophyllum verticillatum* L., *Sonchus palustris* L., *Achillea inundata* Kondr.

Отмечены редкие в Белгородской обл. (известные из трех и менее районов региона): впервые для Чернянского р-на отмечены *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Carex caryophyllea* Latourr., *Ranunculus cassubicus* L., *Potentilla goldbachii* Rupr., *Crepis praemorsa* Tausch.; для Губкинского р-на – *Geum rivale* L., *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Lamium amplexicaule* L., *Mentha longifolia* (L.) L.

Искренне благодарим за организацию поездок директора заповедника Белогорье А.С. Шаповалова, за помощь в сборе материала Е.Н. Солнышкину (заповедник Белогорье), Г. Лысенко (Нежинский государственный университет им. Гоголя) и всех сотрудников заповедника, участвовавших в работах. Глубоко признательны за консультации по флоре области В.И. Золотухину (Центральночерноземный заповедник) и А.В. Гусеву (станция юных натуралистов г. Новый Оскол). Эта статья была бы невозможна без консультации с сотрудниками БИН РАН – Н.Н. Цвелевым и Г.Ю. Конечной, мы искренне благодарим их. Благодарим за консультации и постоянную дружескую поддержку С.Р. Майорова, а также всех сотрудников гербария ГБС РАН.

Л и т е р а т у р а : Гроссгейм А.А. Род Горечавка – *Gentiana* L. // Флора СССР Т. 18. М., Л. 1952 С. 538–620. – Гусев А.В., Ермакова Е.И. Флористические находки в бассейне р. Айдар (окрестности с. Нижняя Серебрянка) // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2008 (мат-лы науч. конф.). Курск, 2008. С. 26–28. – Гусев А.В., Ермакова Е.И. Флори-

стические находки в восточных и юго-восточных районах Белгородской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2013 (мат-лы межрегион. науч. конф. (г. Курск, 6 апреля 2013 г.)). Курск, 2013. С. 16–20. – *Доброкачева Д.Н.* Род Незабудка – *Myosotis* L. // Флора европейской части СССР Т. 5. Л., 1981. С. 157–163. – *Доброкачева Д.Н.* Род Незабудка (Незабудка) – *Myosotis* L. // Определитель высших растений Украины. Киев, 1987а. С. 274–276. – *Доброкачева Д.Н.* Род Василек (Волошка) – *Sentaurea* L. // Там же. Киев, 1987б. С. 355–364. – *Егорова Т.В.* Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1999. 772 с. – *Доронина Ю.А., Нешатаев Ю.Н., Ухачева В.Н.* Сосудистые растения заповедника Лес-на-Ворскле (Аннотированный список видов). Москва, 1992. 48 с. (Флора и фауна заповедников СССР). – *Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чадаева Н.Н.* Растения Белгородской области (конспект флоры). 2004. 120 с. – *Золотухин Н.И.* Дополнения и уточнения к флоре участка Лес-на-Ворскле заповедника Белогорье // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2008 (мат-лы науч. конф.). Курск, 2008. С. 34–37 – *Золотухин Н.И.* Дополнение к флоре участка Острасьеви яры заповедника Белогорье // Летопись природы заповедника. 2005а (рукопись). – *Золотухин Н.И.* Дополнение к флоре участка Лес-на-Ворскле заповедника Белогорье // Там же. 2005б (рукопись) – *Золотухин Н.И.* Дополнение к флоре участка Лес на Ворскле заповедника Белогорье // Там же. 2006 (рукопись). – *Золотухин Н.И.* Новые материалы по адвентивным и сорным травянистым растениям заповедника Белогорье // Антропогенное влияние на флору и растительность: мат-лы II науч.-практич. регион. конф. (2 марта 2007 г., г. Липецк). Липецк, 2007. С. 26–32. – *Золотухин Н.И., Агафонов В.А.* Предварительные данные о флоре участка Айдар // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботани-

ческих исследований: Мат-лы Междунар. науч. конф., Воронеж, 6–7 февр. 2008 г. Воронеж, 2008. – *Золотухин Н.И., Золотухина И.Б.* Состав и многолетняя динамика флоры ямского заповедного участка (Белгородская область) // Летопись природы заповедника. 2003. 52 с. (рукопись). – Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / *Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов и др.* М., 2010. 548+212 с. – *Конечная Г.Ю.* Род Пепельник – *Tephrosieris* (Reichenb.) Reichenb. // Флора европейской части СССР. Т. 7. СПб., 1994. С. 64–68. – *Маевский П.Ф.* Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – *Решетникова Н.М., Мамонтов А.К., Агафонов В.А.* Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2008 года) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 6. С. 77–81. – *Серегин А.П.* Флористические заметки по некоторым видам *Eragrostis* (Gramineae) в России // Там же. 2012. Т. 117. Вып. 6. С. 73–75. – *Тихомиров В.Н., Девятов А.Г., Полевова С.В., Гузь Г.В.* О флоре заповедника Лес-на-Ворскле // Там же. 1996. Т. 106. Вып. 3. С. 82–86. – *Харадзе А.Л.* Род Бодяк – *Cirsium* Mill. // Флора СССР. Т. 28. М.–Л., 1963. С. 51–215. – *Цвелев Н.Н.* Род Вейник – *Calamagrostis* Adans. // Флора европейской части СССР. Т. 1. Л., 1974. С. 217–225. – *Цвелев Н.Н.* Злаки СССР. Л., 1976. 788 с. – *Цвелев Н.Н.* Род Бодяк – *Cirsium* Mill. // Флора европейской части СССР. Т. 7. СПб., 1994. С. 235–247. – *Цвелев Н.Н.* Род *Stellaria* // Флора Восточной Европы. Т. 11. М., СПб., 2004. С. 145–152. – *Шеляг-Сосонко Ю.Р.* Род Дрок (Дрик) – *Genista* L. // Определитель высших растений Украины. Киев, 1987. С. 181–182. – *Шишкин Б.К.* Род Крестовник – *Senecio* L. // Флора СССР. Т. 26. М.–Л., 1961. С. 699–688. – *Seregin A.P.* Taxonomic circumscription and distribution of glandular Eurasian entity from the *Eragrostis pilosa* complex (Poaceae) // Phytotaxa. 2012. Vol. 52. P. 8–20.

### А.С. Зернов\*, В.Г. Онопченко. НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ВО ФЛОРЕ ТЕБЕРДИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА)

#### A.S. Zernov, V.G. Onipchenko. NEW AND RARE SPECIES IN THE FLORA OF TEBERDA RESERVE (KARACHAY-CHEKES REPUBLIC)

\*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Московский  
государственный областной университет; e-mail: zernov72@yandex.ru

В июле 2014 г. в рамках постоянного мониторинга флоры Тебердинского государственного природного биосферного заповедника (ТГПБЗ) и ведения Красной книги Карачаево-Черкесской Республики (КЧР), проведены детальные исследования некоторых наиболее интересных участков. В заметке приведены некоторые новые аборигенные и заносные виды для территории ТГПБЗ, а также новые местонахождения редких для флоры КЧР. Гербарные материалы определены А.С. Зерновым и хранятся в MW. Фамилии коллекторов сокращены: А.З. (А.С. Зернов), В.О. (В.Г. Онопченко).

*Thelypteris palustris* Schott: ТГПБЗ, 41°42'2'' с.ш., 43°26'21'' в.д., левый берег р. Теберда, сфагново-гип-

новое болото с тростником, примерно в 1 км выше границы усадьбы заповедника, 1344 м над ур. моря, 17.VII 2014, А.З., № 8215. – Этот вид раньше не проводился для территории ТГПБЗ (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онопченко, 2001; Онопченко и др., 2011) и сопредельных районов. В КЧР он указывался для предгорий (Танфильев, Кононов, 1987), но нам не удалось найти документального подтверждения этим указаниям (Зернов, Онопченко, 2011). Таким образом, настоящая находка – первая подкрепленная гербарием на территории КЧР.

*Equisetum fluviatile* L.: ТГПБЗ, там же, 17.VII 2014, А.З., № 8218. – Этот вид был впервые обнаружен нами

на территории ТГПБЗ в 2007 г. у оз. Туманлы-кель и с тех пор в других частях заповедника не отмечался (Онипченко и др., 2011). Это второе местонахождение вида на территории заповедника.

*E. palustre* L.: ТГПБЗ, там же, 17.VII 2014, А.З., № 8217. – Этот вид на территории ТГПБЗ отмечался только у оз. Туманлы-кель (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). Наши наблюдения показывают, что этот хвощ распространен в заповеднике шире, но, видимо, не обращал на себя внимания.

*Poa palustris* L.: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, заболоченный ольшаник примерно в 1 км выше границы усадьбы заповедника, 20.VII 2014, А.З. – Этот вид приводился Д.К. Волгуновым (1938) для сырого луга по правому берегу р. Теберда, но сборы, подтверждающие это указание, отсутствовали. В связи с этим, в списке растений ТГПБЗ (Онипченко и др., 2011) под номером приведен не был. Наша находка подтверждает произрастание этого вида на территории заповедника.

*Juncus alpinoarticulatus* Chaix: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, осоковое болото со сфагнумом примерно в 0,5 км выше границы усадьбы заповедника, 20.VII 2014, А.З., № 8242. – Этот вид раньше не приводился для ТГПБЗ (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). В КЧР известен с сырых субальпийских и альпийских лугов Скалистого и Главного Кавказского хребтов (Зернов, Онипченко, 2011). Новое местонахождение располагается на высоте около 1300 м над ур. моря и лежит в лесном поясе.

*Epipactis palustris* (L.) Crantz: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, заболоченный сфагново-гипновое ольшаник, примерно в 0,5 км выше границы усадьбы заповедника, 17.VII 2014, А.З., № 8218. – На территории ТГПБЗ вид отмечался в пойме р. Джемагат, но в последние годы там не найден (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). Новое местонахождение подтверждает современное произрастание вида на территории заповедника. Во время написания Красной книги Карачаево-Черкесии мы критически проанализировали указание на распространение этого таксона по всей территории республики (Шильников, 2010) и пришли к выводу о несостоятельности данного утверждения. Напротив, вид чрезвычайно редок и достоверно отмечен в КЧР только в ТГПБЗ и в окрестностях станицы Исправная.

*Celtis plahchoniana* K.I. Chr.: ТГПБЗ, правый берег р. Джемагат, примерно в 1 км выше устья реки, склон юго-западной экспозиции, на осыпи, 1400 м над ур. моря, 22.VII 2014, А.З., № 8258. – Данное местонахождение давно приводится в литературе (Воробьева, Кононов, 1991), но документальных

подтверждений не было (Зернов, Онипченко, 2011). Нам удалось подтвердить произрастание этого редкого для КЧР вида в непосредственной близости от границы ТГПБЗ.

*Lupinus polyphyllus* L.: ТГПБЗ, усадьба заповедника, под пологом граба, одичало, 18.VII 2014, А.З., № 8227. – Люпин выращивался на территории усадьбы ТГПБЗ как декоративное растение. В настоящее время встречается одичало в некоторых частях усадьбы, под пологом граба и дуба. На территории г. Теберда вид в изобилии встречается одичало на русском кладбище. По недоразумению пропущен нами при составлении списка растений ТГПБЗ (Онипченко и др., 2011).

*Vicia villosa* Roth: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, выбитый луг выше границы усадьбы заповедника (4 обход), 19.VII 2014, А.З., № 8239. – Для ТГПБЗ этот вид раньше не указывался (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). Он довольно широко распространен в степных районах КЧР, вероятно был занесен в заповедник с сеном, привезенным из других районов республики.

*Hypericum tetrapterum* Fries: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, окраина осокового болота примерно в 0,5 км выше границы усадьбы заповедника, 20.VII 2014, А.З., № 8241. – Для ТГПБЗ этот вид не указывался (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). Раньше в КЧР вид отмечался только на сырых пойменных лугах в равнинной части республики (Зернов, Онипченко, 2011).

*Odontites verna* (Bell.) Dumort.: ТГПБЗ, г. Теберда, по дороге на водопад, IX 2013, В.О. – Этот вид раньше не приводился для ТГПБЗ (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011). В КЧР известен из районов, охватывающих системы Пастбищного и Скалистого хребтов.

*Aster novi-belgii* L.: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, сфагново-гипновое болото, примерно в 0,5 км выше границы усадьбы заповедника, 17.VII 2014, А.З., № 8214. – Этот инвазивный североамериканский вид раньше не отмечался не только в ТГПБЗ (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011), но и в КЧР вообще (Зернов, Онипченко, 2011). Станным представляется то, что эта астра обнаружена в довольно нетипичном экотопе, причем, речь идет о нахождении не единичного растения, а о целой группе.

*Carduus acanthoides* L.: ТГПБЗ, левый берег р. Теберда, усадьба заповедника, дорога возле конюшни, 17.VII 2014, А.З., № 8220. – Вид довольно широко распространен на территории КЧР, особенно часто встречается в западной части. Для ТГПБЗ раньше известен не был (Воробьева, Кононов, 1991; Воробьева, Онипченко, 2001; Онипченко и др., 2011), вероятнее всего, он занесен в заповедник с сеном, привезенным

из степных районов республики. Помимо указанного местонахождения этот чертополох отмечен по обочине дороги вдоль русла р. Джемагат.

Авторы выражают благодарность Д.К. Текееву за помощь в организации экспедиционных исследований.

Работа выполнена в рамках проекта Российского научного фонда (РНФ) «Научные основы создания национального банка-депозитария живых систем» (14-50-00029).

Литература: Волгунов Д.К. Флора Тебердинского заповедника. 1938 (рукопись в библиотеке ТГПБЗ). – Воро-

бьева Ф.М., Кононов В.Н. Флора (Сосудистые растения) // Тр. Тебердинского заповедника. Ставрополь, 1991. Вып. 13. С. 1–136. – Воробьева Ф.М., Онинченко В.Г. Сосудистые растения Тебердинского заповедника (Аннотированный список видов). М., 2001. 96 с. – Зернов А.С., Онинченко В.Г. Сосудистые растения Карачаево-Черкесской Республики (Конспект флоры). М., 2011. 240 с. – Онинченко В.Г., Зернов А.С., Воробьева Ф.М. Сосудистые растения Тебердинского заповедника (аннотированный список видов). 2-е изд. / Под ред. И.А. Губанова. М., 2011. 144 с. – Танфильев В.Г., Кононов В.Н. Каталог дикорастущих растений Ставропольского края. Ставрополь, 1987. 116 с. – Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии: монография (на правах рукописи). Ставрополь, 2010. 384 с.

**К.А. Корзников. НАХОДКА *PYROLA JAPONICA* KLENZE EX ALEF. (ERICACEAE) НА ОСТРОВЕ САХАЛИИ**

**K.A. Korznikov. RECORD OF *PYROLA JAPONICA* KLENZE EX ALEF. (ERICACEAE) ON SAKHALIN ISLAND**

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова; e-mail: korzkir@mail.ru

*Pyrola japonica* Klenze ex Alef.: 46°58'32'' с.ш., 142°45'25'' в.д., окрестности г. Южно-Сахалинск, западный склон отрога пика Чехова, во вторичном лесу из *Betula ermanii* Cham., 28.VII 2014 (MW). – На территории российского Дальнего Востока этот вид указывается для Уссурийского флористического района и о. Кунашир (Ворошилов, 1982; Хохряков, Мазуренко, 1991), но не упоминается в списке видов флоры Сахалина (Баркалов, Таран, 2004). Обнаруженный экземпляр не имел развитых листьев, такие растения

рассматривают как разновидность *P. japonica* var. *subaphylla* (Maxim.) Andres.

Литература: Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин (Мат-лы Международного сахалинского проекта). Ч. 1. Владивосток, 2004. С. 39–66. – Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М., 1982. 672 с. – Хохряков А.П., Мазуренко М.Т. Сем. Вересковые – Ericaceae Juss. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т.5. СПб., 1991. С. 119–166.

**П.А. Волкова\*, А.А. Бобров, Ю.О. Копылов-Гуськов, Д.А. Захарченко. НАХОДКИ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ НА ОСТРОВЕ КУНАШИР (КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА, САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**P.A. Volkova\*, A.A. Bobrov, Yu.O. Kopylov-Guskov, D.A. Zakharchenko. RECORDS OF AQUATIC PLANTS ON KUNASHIR ISLAND (KURIL ISLANDS, SAKHALIN PROVINCE)**

\*Московская гимназия на Юго-Западе (№ 1543); e-mail: avolkov@orc.ru

В ходе флористических исследований на о. Кунашир (Курильские о-ва, Сахалинская обл.) в августе 2014 г. мы обнаружили шесть новых для острова видов высших водных растений, редких или новых для Курильских островов в целом. Три из них приводятся впервые для территории Курильского заповедника (Баркалов, Еременко, 2003), а четвертый – включен в Красную книгу Сахалинской обл. (Таран, 2005). Гербарные образцы переданы на хранение в IBIW, за ис-

ключением сбора полушника, который хранится в MW. Имена и фамилии коллекторов сокращены: П.А. Волкова – П.В., Ю.О. Копылов-Гуськов – К.Г., Д.А. Захарченко – Д.З.

*Lemma japonica* Landolt: 44°20,727' с.ш., 146°01,138' в.д., 1,5 км к северо-востоку от урочища Рудное, небольшой водоем на водоразделе, 18.VIII 2014, П.В., К.Г., опр. А. Бобров. – Ранее на Курилах отмечен только на соседнем о. Итуруп (Воробьев, 1956), а также

обнаружен в южной части о. Сахалин (Цвелев, 1996б). Этот вид произрастает в охранной зоне Тятинского лесничества Курильского заповедника.

*Isoetes asiatica* (Makino) Makino: 44°03,236' с.ш., 145°49,489' в.д., 2,5 км к север-северо-западу от пос. Южно-Курильск, южный берег оз. Серебряное, в воде, дно каменистое, 22.VIII 2014, П.В., К.Г. – Ранее на Курилах отмечен только на о. Итуруп и на северных островах Шумшу, Парамушир, Онекотан (Баркалов, 2009), а также на о. Сахалин (Таран, 2005). Включен в Красную книгу Сахалинской обл. как уязвимый вид (Таран, 2005).

*Myriophyllum sibiricum* Kom.: 44°03,236' с.ш., 145°49,489' в.д., 2,5 км к север-северо-западу от пос. Южно-Курильск, оз. Серебряное, в воде на каменистом дне, 22.VIII 2014, П.В., К.Г., опр. А. Бобров. – Ранее на Курилах отмечен только на северном о. Парамушир (Баркалов, 2009), также приводится для южной части о. Сахалин (Цвелев, 1995).

*Sparganium emersum* Rehm.: 44°20,727' с.ш., 146°01,138' в.д., 1,5 км к северо-востоку от урочища Рудное, небольшой водоем на водоразделе, 18.VIII 2014, П.В., К.Г., опр. А. Бобров. – На Курилах ранее не отмечен, ближайшие местонахождения – в северной части Сахалина, на Камчатке и в Японии (Цвелев, 1996а). Этот вид произрастает в охранной зоне Тятинского лесничества Курильского заповедника.

*Sparganium ×englerianum* Asch. et Graebn. (*S. angustifolium* Michx. × *S. emersum*): 44°03,117' с.ш., 145°49,729' в.д., 2,5 км к северу от пос. Южно-Курильск, озеро Серебряное, в воде на илистом дне, 22.VIII 2014, П.В., К.Г., опр. А. Бобров. – Родительский вид *S. angustifolium* отмечен на Курилах только для о. Парамушир, а также приводится для северной части о. Сахалин (Цвелев, 1996а). Этот гибрид известен на Камчатке (Гребенюк, 2012), он довольно обычен в Северной Европе и встречается на северо-западе Северной Америки (Cook, Nicholls, 1986).

*Utricularia macrorhiza* Le Conte: 43°54,380' с.ш., 145°38,204' в.д., северная оконечность оз. Глухое (близ бывшего пос. Серноводск), в протоке, 6.VIII 2014, П.В., К.Г., Д.З., опр. А. Бобров. – Ранее на Курилах отмечен только на северном о. Шумшу (Баркалов, 2009), обнаружен не так давно и в северной части о. Сахалин (Баркалов, Таран, 2004). Этот вид произрастает в охранной зоне Алехинского лесничества Курильского заповедника.

Экспедиционные расходы были покрыты за счет гранта Фонда Раффорда (Rufford Foundation). Полевые работы прошли в рамках договора о научном сотрудничестве между Государственным природным заповедником Курильский и Московской гимназией на Юго-Западе № 1543. Работа частично поддержана РФФИ (проекты № 12-04-00074-а и № 15-29-02498-офи\_м).

Л и т е р а т у р а : Баркалов В.Ю. Флора Курильских островов. Владивосток, 2009. 468 с. – Баркалов В.Ю., Еременко Н.А. Флора природного заповедника Курильский и заказника Малые Курилы (Сахалинская область). Владивосток, 2003. 285 с. – Баркалов В.Ю., Таран А.А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин: Мат-лы международного сахалинского проекта. Владивосток, 2004. Ч. 1. С. 39–66. – Воробьев Д.П. Материалы к флоре Курильских островов // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. бот. 3(5). М., Л., 1956. С. 3–79. – Гребенюк А.В. Род *Sparganium* L. // Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения. Новосибирск, 2012. С. 516–518. – Таран А.А. Полушник азиатский // Красная книга Сахалинской области. Растения. Южно-Сахалинск, 2005. С. 219. – Цвелев Н.Н. Сем. 87. Сланоягодниковые – Haloragaceae R. Br. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 7. СПб., 1995. С. 245–247. – Цвелев Н.Н. Сем. 158. Рогозовые – Turpaseae Juss. // Там же. Т. 8. СПб., 1996а. С. 346–358. – Цвелев Н.Н. Сем. 160. Рясковые – Lemnaceae S.F. Gray // Там же. Т. 8. СПб., 1996б. С. 364–368. – Харкевич С.С. Сем. 4. Полушниковые – Isoëtaceae Dumort. // Там же. Т. 1. Л., 1985. С. 57. – Cook C.D.K., Nicholls M.S. A monographic study of the genus *Sparganium* (Sparganiaceae). Part 1. Subgenus *Xanthosparganium* Holmberg // Bot. Helv. 1986. Vol. 96. N 2. P. 213–267.

## А.И. Сорокин. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ МХОВ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### A.I. Sorokin. ADDITIONS TO THE MOSS FLORA OF IVANOV PROVINCE

Плещский музей-заповедник; e-mail: 89050586969@mail.ru

Впервые для области приведены 13 видов листостебельных мхов, даются указания на местонахождения одного редкого в Европейской России вида (*Calliergon megalophyllum*), а также приведены 8 видов, ранее указанные для региона, но пропущенные во «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

Все сборы, кроме особо оговоренных, сделаны и определены автором и хранятся в PLES. Дублиеты ча-

сти сборов переданы в МНА и MW (отмечено в тексте). Определение образцов, переданных в МНА и MW, сделано или подтверждено Е.А. Игнатовой и М.С. Игнатовым. Номенклатура принята по «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

*Atrichum flavisetum* Mitt.: 1) 57°27'29" с.ш., 41°32'26" в.д., Приволжский р-н (далее – Прив.), в 0,4 км на восток от г. Плещ, овраг Гремячка, на сильно разложив-

шемся валежнике, лежащем в ручье (над водой), 16.XI 2008; 2) 57°27'56" с.ш., 41°27'55" в.д., Прив., в 0,1 км на запад от дер. Миловка, на почве на склоне залесенного оврага (клен, осина, дуб, вяз, ясень), среди хвоща зимующего, 30.XI 2008. – Редкий вид, обнаружен в характерных местообитаниях.

*Bryum pallescens* Schleich. ex Schwaegr.: 57°27'40" с.ш., 41°30'26" в.д., Прив., г. Плёт, перекресток ул. Ленина и пер. Советский, на шиферной крыше старого деревянного дома, на южном скате, в тени берез, 3.XII 2008 (МНА). – Редкий вид, известный в Европейской России только из Пермской и Архангельской областей (Игнатов, Игнатова, 2003).

*Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe: 57°13'19" с.ш., 40°55'28" в.д., Фурмановский р-н (далее – Фурм.), в 2,2 км на восток от дер. Каликино, Хромцовские песчаные карьеры, в зарастающем песчаном карьере, на суглинистых отвалах, 20.V 2013 (МНА).

*Fissidens exiguus* Sull.: 57°27'16" с.ш., 41°32'39" в.д., Прив., в 0,6 км на восток от г. Плёт, на супесчаной почве в ельнике по склону оврага, 22.XI 2008 (МНА). – Редкий вид, в сопредельных областях неизвестен.

*F. exilis* Hedw.: 57°26'6" с.ш., 41°43'23" в.д., Вичугский р-н, в 3,4 км на северо-запад от дер. Никулино, склон коренного берега р. Волга, в вязовнике хвощевом, 23.VIII 2013, А. Сорокин, М. Голубева.

*F. osmundoides* Hedw.: 56°42'51" с.ш., 40°35'27" в.д., Тейковский р-н (далее – Тейк.), в 2,8 км на северо-северо-запад от дер. Золотниковская Пустынь, на валежнике в ивняке, 25.VI 2013, А. Сорокин, М. Голубева, Е. Борисова. – Редкий вид минеротрофных и эвтрофных болот. Из сопредельных регионов известен только из Нижегородской обл. (Игнатов, Игнатова, 2003).

*Mnium lycopodioides* Schwaegr.: 57°27'43" с.ш., 41°29'52" в.д., Прив., г. Плёт, у Преображенской церкви, на крутом обрывистом тенистом откосе, на почве, 7.IV 2011, опр. М. Игнатов (МНА). – Редкий вид, из сопредельных областей обнаружен только во Владимирской области (Игнатова, Серегин, 2007).

*Philonotis caespitosa* Jur.: 1) 56°42'52" с.ш., 40°37'38" в.д., Тейк., в 2,5 км на северо-восток от пос. Золотниковская Пустынь, окрестности Рубского озера, по торфяному берегу озера по границе воды (берег – сфагновая сплавина), 4.VII 2012, А. Сорокин, М. Голубева (МНА); 2) 57°11'23" с.ш., 40°53'29" в.д., Фурм., в 4 км на юг от дер. Каликино, Малое болото, на сырой торфяной перемычке между карьерами, на обнаженном торфе, 15.X 2012 (МНА). – Редкий вид, известен из нескольких областей Европейской России. Из сопредельных регионов известен только из Нижегородской обл. (Игнатов, Игнатова, 2003).

*Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats.: 1) 57°27'54.91" с.ш., 41°27'58.35" в.д., Прив., в 0,2 км на запад от дер. Миловка, на суглинистом склоне в залесенном овраге (осинник с ольхой серой и черемухой), 30.XI 2008,

опр. М. Игнатов (МНА); 2) 57°27'04" с.ш., 41°29'15" в.д., Прив., г. Плёт, юго-западная окраина города, на почве на склоне овражка в ельнике, 21.XII 2008, опр. М. Игнатов (МНА).

*Schistidium dupretii* (Ther.) W.A. Weber: 57°25'28" с.ш., 41°37'42" в.д., Прив., возле канала Волга–Увель на берегу р. Волга, на бетонном лотке, 28.IV 2012, А. Сорокин, Д. Носов, опр. М. Игнатов (MW). – Редкий вид, известен в Европейской России только из областей, в которых имеются скальные выходы.

*Sphagnum denticulatum* Brid.: 56°30'40" с.ш., 42°7'48" в.д., Южский р-н, оз. Западное, окрестности пос. Моста, на дне озера на глубине 2,5 м, в массе, 18.VII 2011, М. Голубев, опр. М. Игнатов (МНА). – Очень редкий вид, на находки которого в Европейской России имеются единичные указания (Игнатов, Игнатова, 2003).

*S. fimbriatum* Wils. Широко распространенный и довольно часто встречающийся в области вид: 5.VI 2012, М. Голубева, Д. Голубев (МНА) (Комсомольский р-н, дер. Марково); 6.XII 2008 (МНА) (Прив., г. Плёт); 25.VI 2013, А. Сорокин, М. Голубева, Е. Борисова (MW) (Тейк., дер. Золотниковская Пустынь); 23.VII 2011 (МНА), 23.X 2011 (MW) (Фурм., Уткинское болото); 21.VII 2012 (МНА) (Фурм., Малое Борвишенское болото); 12.VIII 2012 (MW) (Фурм., Малое Борвишенское болото); 20.V 2013 (Фурм., Хромцовские песчаные карьеры); 30.VIII 2013 (Фурм., дер. Каликино). – То, что он не был указан для региона Н.Я. Кацем (1926), может объясняться тем, что им исследовались в основном болота, представляющие интерес как торфяные месторождения, а этот вид в регионе встречается преимущественно в переходных зонах небольших болот.

*S. russowii* Warnst.: 57°13'40" с.ш., 40°54'49" в.д., Фурм., в 1,4 км на восток от дер. Каликино, небольшое березово-осоково-сфагновое болото, по приствольным возвышениям, редко, 26.VIII 2013, опр. М. Игнатов (МНА).

*Calliargon megalophyllum* Mikut.: 1) 57°27'17" с.ш., 41°26'18" в.д., Прив., в 0,5 км на север от дер. Выголово, в воде в мелком озерце, 4.XI 2011, А. Сорокин, Д. Носов (МНА); 2) 57°13'32" с.ш., 40°51'20" в.д., Фурм., в 2 км на запад от дер. Каликино, в старом заросшем пруду, в воде (образует плотную заросль по периметру пруда, до 6 м шириной, далее, в направлении центра пруда растет по дну, не доходя до поверхности), 12.VII 2009 (МНА); 3) 57°11'21" с.ш., 40°56'9" в.д., там же, в 3,2 км на восток от дер. Малое, оз. Спасское (оно же Ядровское, Лосевское), на дне озера, на глубине 1–1,5 м, 6.VII 2011, А. Сорокин, М. Голубева; 4) 57°11'23" с.ш., 40°53'28.65" в.д., там же, в 4 км на юг от дер. Каликино, Малое болото, в обводненном торфяном карьере (полностью погружен в воду; плети до 40 см; ежегодный прирост до 20 см), 15.X

2012 (МНА). – Ранее были обнаружены заросли этого вида в старице р. Желваты в окрестностях пос. Красногорье в Кинешемском р-не (Коротков, 1994). Следует отметить, что этот редкий вид обнаружен в области исключительно в старых водоемах с устоявшимися (климаксными) ценозами.

Также автором были обнаружены следующие виды, пропущенные во «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004), но ранее указанные для региона: *Breidleria pratensis* (J. Koch ex Spruce) Loeske, *Bryum bimum* (Schreb.) Turn., *B. weigeli* Spreng., *Campylidium sommerfeltii* (Myr.) Ochyra (Чернышева, 1926), *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. (Коротков, 1994) *Eurhynchium angustirete* (Broth) T. Кор. (Чернышева, 1926), *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm, *S. teres* (Schimp.) Aongstr. ex Hartm. (Кац, 1926).

Автор выражает благодарность Е.А. Игнатовой и М.С. Игнатову за проверку и определение гербария, ценные консультации, а также сердечно благодарит М.А. Голубеву, Д.В. Голубева, М.Д. Голубева и Д.Ю. Носова за помощь в сборе материала.

Литература: Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1. М., 2003. С. 1–608; Т. 2. М., 2004. С. 609–960. – Игнатова Е.А., Серегин А.П. Новые находки мхов во Владимирской области // Арктоа. 2007 [2008]. Т. 16. С. 186–189. – Кац Н.Я. Sphagnaceae Иваново-Вознесенской губернии // Изв. Иваново-Вознесен. политех. ин-та. Т. 9. Иваново-Вознесенск, 1926. С. 79–84. – Коротков Ю.В. О находках новых для Ивановской области видов листостебельных мхов // Мат-лы науч. конф. «V Плесские чтения». Плесс, 1994. С. 41–43. – Чернышева Л.Я. Материалы по флоре лиственных мхов Иваново-Вознесенской губернии // Изв. Иваново-Вознесен. политех. ин-та. Т. 9. Иваново-Вознесенск, 1926. С. 85–88.

#### G.P. Urbanavichus. LICHENS AND LICHENICOLOUS FUNGI NEW FOR RUSSIA AND MURMANSK PROVINCE FROM PASVIK RESERVE

#### Г.П. Урбанавичюс. НОВЫЕ ДЛЯ РОССИИ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ И ЛИХЕНОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ ИЗ ЗАПОВЕДНИКА ПАСВИК

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН; e-mail: g.urban@mail.ru

Fourteen species are reported as new for Murmansk oblast, including 12 lichenized and 2 lichenicolous fungi. Four species are first records for Russia. The material was collected by the author in Pasvik Reserve (NW of Murmansk oblast) around the Skugfoss hydroelectric power plant on the right bank of the Paz River near the state border of Russia in 23–28 August 2014. Examined specimens are kept in the herbarium of Institute of the North Industrial Ecology (INEP). Lichenicolous fungi are indicated with asterisk (\*).

\**Arthonia peltigerea* Th. Fr.: 69°20'56,8" N, 29°46'33,2" E, alt. 133 m, pine forest on the slope of the nameless mountain, on thallus of *Peltigera rufescens*, on mosses calciferous schists, 25.VII 2014. – New to the continental part of European Russia.

*Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals et al.: 69°21'16,8" N, 29°46'20,0" E, alt. 160 m, near top of the low mountain, pine forest, on calciferous schists, 24.VII 2014.

*Buellia epigaea* (Pers.) Tuck.: 69°20'56,8" N, 29°46'33,2" E, alt. 133 m, pine forest on the slope of the nameless mountain, on mosses calciferous schists, 25.VII 2014. – New to the continental part of European Russia.

*Lathagrium auriforme* (With.) Otálora et al.: 69°21'16,8" N, 29°46'20,0" E, alt. 160 m, near top of the

low mountain, pine forest, on mosses calciferous schists, 24.VII 2014.

*Lempholemma botryosum* (A. Massal.) Zahlbr.: ibid, on calciferous schists, 24.VII 2014. – New to Russia. This species is rare in Northern Europe, and recently was reported from Finland (Pykälä, 2013).

*Lempholemma isidiodes* (Nyl. ex Arnold) H. Magn.: 69°21'01,8" N, 29°48'18,9" E, alt. 114 m, rock outcrop on southern slope in birch-pine forest, on calciferous schists, 25.VII 2014.

\**Phoma epiphyscia* Vouaux: 69°21'42,6" N, 29°47'02,9" E, alt. 67 m, birch forest on northern slope, on apothecia of *Rusavskia elegans* on rock, 27.VII 2014.

*Placynthium pulvinatum* Øvstedal: 69°20'56,8" N, 29°46'33,2" E, alt. 133 m, pine forest on northern slope of the nameless mountain, on soil and plant debris above calciferous schists, 25.VII 2014. – This species described recently from Svalbard (Øvstedal et al., 2009), known also from Norway and Iceland (Ahti et al., 2007). This record is the second for Russia after our report from Southern Urals (Urbanavichus, Urbanavichene, 2011).

*Polyblastia fuscoargillacea* Anzi: 69°21'16,8" N, 29°46'20,0" E, alt. 160 m, near top of the low mountain, pine forest, on calciferous schists, 24.VII 2014. – New to Russia. The nearest record to Pasvik is Finnmark in Norway (Savić, Tibell, 2012).

*Polyblastia neglecta* Savic & Tibell: 1) 69°21'21,5'' N, 29°45'43,2'' E, alt. 105 m, rock outcrop on northern slope in pine forest, on calcareous rock, 24.VII 2014; 2) 69°21'01,8'' N, 29°48'18,9'' E, alt. 114 m, rock outcrop on southern slope in birch-pine forest, on calciferous schists, 25.VII 2014; 3) 69°21'42,6'' N, 29°47'02,9'' E, alt. 67 m, birch forest on northern slope, on calcareous rock, 27.VII 2014. – New to Russia. The nearest record to Pasvik is Lapponia enontekiensis in Finland (Savić, Tibell, 2012).

*Sporodictyon schaeerianum* A. Massal.: 69°20'56,8'' N, 29°46'33,2'' E, alt. 133 m, pine forest on the slope of the nameless mountain, on calciferous schists, 25.VII 2014. – New to continental part of European Russia. In Russia, this species was first recorded from Novaya Zemlya (Savić, Tibell, 2009) and consequently from Asian Russia (Zhdanov, 2012).

*Scytinium pulvinatum* (Hoffm.) Otálora et al.: 1) 69°21'16,8'' N, 29°46'20,0'' E, alt. 160 m, near top of the low mountain, pine forest, on mosses calciferous schists, 24.VII 2014; 2) 69°20'56,8'' N, 29°46'33,2'' E, alt. 133 m, pine forest on the slope of the nameless mountain, on mosses calciferous schists, 25.VII 2014.

*Verrucaria anceps* Kremp.: 69°21'16,8'' N, 29°46'20,0'' E, alt. 160 m, near top of the low mountain, pine forest, on calciferous schists, 24.VII 2014. – New to Russia. This species is very rare in North Europe, and recently was reported from South Finland (Pykälä, 2013).

*Verrucaria rejecta* Th. Fr.: *ibid*, on calciferous schists, 24.VII 2014.

References: Ahti T., Jørgensen P.M., Kristinsson H., Moberg R., Søchting U., Thor G. (eds). Nordic Lichen Flora. Vol. 3. Cyanolichens. Uddevalla, 2007. 219 pp. – Øvstedal D.O., Tønsberg T., Elvebakk A. The lichen flora of Svalbard // Sommerfeltia. 2009. Vol. 33. P. 1–393. – Pykälä J. Additions to the lichen flora of Finland. VII // Graphis Scripta. 2013. Vol. 25. P. 21–29. – Savić S., Tibell L. Taxonomy and species delimitation in Sporodictyon (Verrucariaceae) in Northern Europe and the adjacent Arctic – reconciling molecular and morphological data // Taxon. 2009. Vol. 58. N 2. P. 585–605. – Savić S., Tibell L. Polyblastia in Northern Europe and the adjacent Arctic // Symb. Bot. Ups. 2012. Vol. 36. N 1. P. 1–69. – Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains and Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2011. Fasc. 48. P. 119–124 – Zhdanov I.S. *Atla alpina*, *Sporodictyon arcticum*, and *S. schaeerianum* // Novitates systematicae plantarum non vascularium. 2012. Vol. 46. P. 135–144.

## Г.П. Урбанавичюс\*, И.Н. Урбанавичене. ВТОРОЕ ДОПОЛНЕНИЕ К ЛИХЕНОФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ И СРЕДНЕЙ РОССИИ

## G.P. Urbanavichus, I.N. Urbanavichene. THE SECOND ADDITION TO THE LICHENFLORA OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA AND MIDDLE RUSSIA

\*Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН; e-mail: g.urban@mail.ru

Новые лихенофлористические исследования в Мордовском заповеднике позволили выявить 32 вида, ранее не отмеченные в Республике Мордовия, из которых тринадцать видов не были ранее известны в Средней России; два вида приводятся впервые для лихенофлоры России. Все сборы сделаны на территории Мордовского заповедника в Темниковском р-не Республики Мордовия. Образцы хранятся в личной коллекции авторов и в гербарии Мордовского заповедника (HMNR). Нелихенизированные сапротрофные грибы обозначены знаком «+», лихенофильные – знаком «\*».

*Agonimia allobata* (Stizenb.) P. James: 1) 54°45'55,4'' с.ш., 43°05'04,2'' в.д., квартал 351, широколиственный лес, на замшелой коре липы, 9.IX 2013; 2) 54°53'28,2'' с.ш., 43°11'25,3'' в.д., квартал 35, старовозрастный липняк на берегу р. Сатис, на коре липы, 5.V 2014; 3) 54°54'35,5'' с.ш., 43°14'26,5'' в.д., квартал 9, старовозрастный липняк, на замшелой коре липы, 6.V 2014. – Вторая находка в Средней России, ранее был указан из Республики Чувашия (Урбанавичюс, 2013).

*Anisomeridium macrocarpum* (Körb.) V. Wirth: 54°53'28,2'' с.ш., 43°11'25,3'' в.д., квартал 35, старовозрастный липняк на берегу р. Сатис, на коре липы, 1.V 2014. – Новый вид для лихенофлоры России.

*Arthonia arthonioides* (Ach.) A.L. Sm.: 54°53'42,5'' с.ш., 43°34'42,7'' в.д., квартал 58, липняк, на коре липы, 30.IV 2014. – Новый вид для Средней России.

*Blennothallia crispa* (Huds.) Otálora et al.: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиною лесом, на известняковых камнях, 4.V 2014. – Редкий в Средней России вид. Ближайшее местонахождение расположено в Липецкой обл. (Мучник, 2000).

*Cetrelia monachorum* (Zahlbr.) W.L. Culb. et C.F. Culb.: 54°45'55,4'' с.ш., 43°05'04,2'' в.д., квартал 351, широколиственный лес, на стволе липы, 9.IX 2013. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

+*Chaenothecopsis viridireagens* (Nádv.) Alb. Schmidt: 54°52'50,4'' с.ш., 43°36'06,2'' в.д., квартал 114, сосняк на краю болота, на древесине сухостоя сосны, 1.V 2014. – Редкий вид, в Средней России ранее был известен из

Ярославской (Мучник, 2007) и Тверской (Нотов и др., 2011) областей.

*Collema flaccidum* (Ach.) Ach.: 1) 54°53'28,2'' с.ш., 43°11'25,3'' в.д., квартал 35, старовозрастный липняк на берегу р. Сатис, на замшелом стволе липы, 5.V 2014; 2) 54°55'04,7'' с.ш., 43°14'37,6'' в.д., квартал 10, старовозрастный липняк с елью на высоком берегу р. Сатис, на замшелом стволе липы, 6.V 2014. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

*Cryptodiscus tabularum* Kirschst.: 54°52'50,4'' с.ш., 43°36'06,2'' в.д., квартал 114, сосняк на краю болота, на древесине сухостоя сосны, 1.V 2014. – Новый вид для лишенофлоры России.

*Fellhanera subtilis* (Vězda) Diederich et Sérus.: 54°44'43,5'' с.ш., 43°10'35,9'' в.д., квартал 407, ельник, на тонких молодых веточках ели, 14.IX 2013– Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Нижегородской обл. (Преснякова, 2001).

*Haematomma ochroleucum* (Neck.) J.R. Laundon: 54°43'55,7'' с.ш., 43°07'08,7'' в.д., квартал 421, широколиственный мертвопокровный лес, на коре липы, 12.IX 2013. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Владимирской обл. (Жданов, Волоснова, 2012).

\**Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner et R. Sant.: 54°43'55,7'' с.ш., 43°07'08,7'' в.д., квартал 421, широколиственный мертвопокровный лес, на талломе *Physconia distorta* на стволе дуба, 12.IX 2013. – Новый вид для Средней России. Ближайшее местонахождение расположено в Карелии (Puolasmaa et al., 2008).

\**Lichenocodium erodens* M.S. Christ. et D. Hawksw.: 54°53'53,1'' с.ш., 43°35'52,2'' в.д., квартал 86, смешанный сосново-елово-березовый лес, на талломе *Parmelia sulcata* на стволе березы, 28.IV 2014. – Новый вид для Средней России. Ближайшее местонахождение расположено в Карелии (Фадеева и др., 2007).

\**Lichenostigma maureri* Hafellner (= *Phaeosporobolus usneae* D. Hawksw. et Hafellner): 54°54'59,2'' с.ш., 43°27'48,0'' в.д., квартал 33, ельник липовый, на талломе *Usnea hirta* на ветвях ели, 29.IV 2014. – Вторая находка в Средней России (Zhurbenko, Zhdanov, 2013).

*Micarea micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins: 54°53'43,5'' с.ш., 43°35'51,1'' в.д., квартал 86, ельник с подлеском из единичных низкорослых дубов, на коре дуба, 28.IV 2014. – Новый вид для Средней России. Вторая находка в России, ранее был обнаружен нами на Южном Урале (Urbanavichene et al., 2013).

+*Microcalicium ahlneri* Tibell: 1) 54°43'54,3'' с.ш., 43°09'24,5'' в.д., квартал 436, крупноствольный осиновый лес с широколиственными деревьями и единичной елью, на древесине сухостоя дуба, 11.IX 2013; 2) 54°53'39,7'' с.ш., 43°34'02,6'' в.д., квартал 84, липняк, на сухой древесине выворотня ели, 30.IV 2014. – Редкий в Средней России вид, ранее был известен

из Владимирской и Тверской областей (Жданов, 2009; Нотов и др., 2011).

\**M. disseminatum* (Ach.) Vain.: 54°53'43,5'' с.ш., 43°35'51,1'' в.д., квартал 86, ельник с подлеском из низкорослых единичных дубов, на коре дуба, 28.IV 2014. – Редкий в Средней России вид. Ближайшее местонахождение расположено в Костромской обл. (Кузнецова, Сказина, 2010).

*Opegrapha niveoatra* (Borrer) J.R. Laundon: там же, на коре дуба, 28.IV 2014. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Московской обл. (Бязров, 1971).

\**Phoma physciicola* Keissl.: 54°43'55,7'' с.ш., 43°07'08,7'' в.д., квартал 421, широколиственный мертвопокровный лес, на талломе *Physconia distorta* на стволе дуба, 12.IX 2013. – Новый вид для Средней России.

*Psorotichia schaeereri* (A. Massal.) Arnold: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиной лесом, на известняковых камнях, 4.V 2014. – Редкий в Средней России вид, ранее указывался из Тверской и Нижегородской областей (Преснякова, 2001; Нотов и др., 2011).

\**Roselliniella cladoniae* (Anzi) Matzer et Hafellner: 54°53'32,0'' с.ш., 43°36'16,0'' в.д., квартал 86, сосняк лишайниково-зеленомошный, на подециях *Cladonia rangiferina* на почве, 1.V 2014. – Новый вид для Средней России. Ближайшее местонахождение расположено на Южном Урале в Республике Башкортостан (Urbanavichus, Urbanavichene, 2011).

*Scytinium tenuissimum* (Dicks.) Otálora et al.: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиной лесом, на почве и растительных остатках, 4.V 2014. – Редкий в Средней России вид. Ближайшее местонахождение расположено в Нижегородской обл. (Преснякова, 2001).

*S. teretiusculum* (Wallr.) Otálora et al.: 1) 54°45'55,4'' с.ш., 43°05'04,2'' в.д., квартал 351, широколиственный лес, на коре липы, 9.IX 2013; 2) 54°53'28,2'' с.ш., 43°11'25,3'' в.д., квартал 35, старовозрастный липняк на берегу р. Сатис, на коре липы, 5.V 2014. – Новый вид для Средней России. Ближайшее местонахождение расположено в Республике Марий Эл (Богданов, Urbanavichus, 2008).

\**Stigmatium mycobilimbiae* Cl. Roux et al.: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиной лесом, на апотециях *Bilimbia sabuletorum* на растительных остатках, 4.V 2014. – Новый вид для Средней России.

\**S. squamariae* (B. de Lesd.) Cl. Roux et Triebel: там же, на апотециях *Lecanora polytropa* на силикатных камнях, 4.V 2014. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

\**Telogalla olivieri* (Vouaux) Nik. Hoffm. et Hafellner: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиной лесом, на талломе *Xanthoria parietina* на ветвях осины, 4.V 2014. – Новый вид для Средней России. Вторая находка в России (Navrotskaya et al., 1996).

*Thelidium zwackhii* (Hepp) A. Massal.: там же, рядом с карьером, на уплотненной почве, на дороге, 4.V 2014. – Вторая находка в Средней России, ранее вид был известен из Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

*Thelocarpon intermediellum* Nyl.: 54°43'53,9'' с.ш., 43°07'03,5'' в.д., квартал 421, широколиственный мертвопокровный лес, на древесине валежа дуба, 12.IX 2013. – Новый вид для Средней России.

*Usnea florida* (L.) F.H. Wigg.: 54°54'59,2'' с.ш., 43°27'48,0'' в.д., квартал 33, ельник липовый (упала с ветвей дерева), 29.IV 2014. – Редкий в России вид с неуклонно сокращающейся численностью, занесен в Красную книгу РФ (2008). Ближайшие современные местонахождения известны в Республике Марий Эл (Богданов и др., 2013).

*Verrucaria breussi* Diederich et van den Boom (= *Verrucaria sorbinea* Breuss): 54°53'28,2'' с.ш., 43°11'25,3'' в.д., квартал 35, старовозрастный липняк на берегу р. Сатис, на коре липы, 5.V 2014. – Редкий в мире вид, новый для Средней России. Вторая находка в России, ранее был известен с черноморского побережья Кавказа (Отте, 2005).

*Verrucaria xyloxena* Norman: 54°54'13,0'' с.ш., 43°14'02,4'' в.д., квартал 19, старый карьер, заросший сосново-березовым с осиной лесом, на почве, 4.V 2014. – Редкий в Средней России вид, ближайшее местонахождение расположено в Рязанской обл. (Мучник, Конорева, 2012).

*Vezdaea retigera* Poelt et Döbberer: там же, на мхах и талломе *Peltigera praetextata*, на почве, 4.V 2014. – Новый вид для Средней России. Вторая находка в России (Stepanchikova et al., 2011a).

\**Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw.: там же, на апотециях *Xanthoria parietina* на ветвях осины, 4.V 2014. – Новый вид для Средней России. Вторая находка в России (Stepanchikova et al., 2011b).

Авторы благодарны администрации и сотрудникам Мордовского заповедника за содействие в проведении полевых исследований.

Л и т е р а т у р а : Богданов Г.А., Абрамов Н.В., Урбанавичюс Г.П., Богданова Л.Г. Красная книга Республики Марий Эл. Том

«Растения. Грибы». Йошкар-Ола, 2013. 324 с. – Богданов Г.А., Урбанавичюс Г.П. Новые и редкие для России виды лишайников из Республики Марий Эл // Бот. журн. 2008. Т. 93. № 6. С. 944–950. – Бязров Л.Г. Эпифитные лишайники в осинниках различного возраста в Подмоскowie // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1971. Т. 76. Вып. 4. С. 111–117. – Жданов И.С. О некоторых интересных находках лишайников в Центральной России // Там же. 2009. Т. 114. Вып. 6. С. 73–75. – Жданов И.С., Волоснова Л.Ф. Материалы к лихенофлоре Мещерской низменности (в пределах Владимирской и Рязанской областей) // Нов. сист. низш. раст. 2012. Т. 46. С. 145–160. – Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с. – Кузнецова Е.С., Сказина М.А. К изучению лишайников Костромской области // Нов. сист. низш. раст. 2010. Т. 44. С. 200–209. – Мучник Е.Э. Лихенологические исследования в заповеднике Галичья гора // Биоразнообразие и экологические особенности природы Русской лесостепи: Сб. науч. ст., посвящ. 75-летию гос. заповедника Галичья гора. Воронеж, 2000. С. 50–57. – Мучник Е.Э., Добрыш А.А., Макарова И.И., Тутов А.Н. Предварительный список лишайников Ярославской области // Нов. сист. низш. раст. 2007. Т. 41. С. 229–245. – Мучник Е.Э., Конорева Л.А. Дополнения к флоре лишайников Рязанской области // Там же. 2012. Т. 46. С. 174–189. – Нотов А.А., Гимельбрант Д.Е., Урбанавичюс Г.П. Аннотированный список лихенофлоры Тверской области. Тверь, 2011. 124 с. – Отте Ф. Заметки о лихенофлоре российского побережья Черного моря // Нов. сист. низш. раст. 2005. Т. 39. С. 245–250. – Преснякова М.Г. Новые виды лишайников Нижегородской области // Там же. 2001. Т. 35. С. 200–202. – Урбанавичюс Г.П. Семейство Verrucariaceae Zenker в России. I. Род *Agonimia* Zahlbr. // Там же. 2013. Т. 47. С. 279–296. – Фадеева М.А., Голубкова Н.С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с. – Navrotskaya I.L., Kondratyuk S.Y., Wasser S.P., Nevo E., Zelenko S.D. Lichens and lichenicolous fungi new for Israel and other countries // Israel Journal of Plant Sciences. 1996. Vol. 44. P. 181–193. – Puolasmaa A., Pippola E., Huhtinen S., Hyvärinen H., Stenroos S. One lichen and eleven lichenicolous species new to Finland // Graphis Scripta. 2008. Vol. 20. P. 35–43. – Stepanchikova I.S., Hindelbrant D.E., Kukwa M., Kuznetsova E.S. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. II // Folia Cryptogamica Estonica. 2011a. Fasc. 48. P. 85–94. – Stepanchikova I.S., Schiefelbein U., Alexeeva N.M., Ahti T., Kukwa M., Hindelbrant D.E., Pykälä J. Additions to the lichen biota of Berezovye Islands, Leningrad Region, Russia // Ibid. 2011. Fasc. 48. P. 95–106. – Urbanavichene I., Urbanavichus G., Mežaka A., Palice Z. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Southern Ural Mountains, Russia. II // Ibid. 2013. Fasc. 50. P. 73–80. – Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Ural Mountains and Russia // Ibid. 2011. Fasc. 48. P. 119–124. – Zhurbenko M.P., Zhdanov I.S. *Melaspilea galligena* sp. nov. and some other lichenicolous fungi from Russia // Ibid. 2013. Fasc. 50. P. 89–99.

**Р.Е. Романов\*, М.П. Шилов, Е.А. Беляков, А.Г. Лапиров, О.В. Бирюкова.  
ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ХАРОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (CHARALES,  
STREPTORHYZA) В СРЕДНЕЙ РОССИИ**

**R.E. Romanov, M.P. Shilov, E.A. Belyakov, A.G. Lapirov,  
O.V. Birjukova. NEW SPECIES RECORDS OF CHAROPHYTES (CHARALES,  
STREPTORHYZA) IN CENTRAL RUSSIA**

\*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН; e-mail: romanov\_r\_e@ngs.ru

Харовые водоросли – одни из наиболее крупных водорослей континентальных водоемов. Многие виды негативно реагируют на последствия эвтрофирования и являются хорошими индикаторами качества воды, состояния и эффективности восстановления экосистем. К настоящему времени для многих регионов Средней полосы России имеются лишь фрагментарные данные по видовому составу харовых водорослей. В частности, из Тверской обл. известны *Chara braunii* C.C. Gmel. (как *C. coronata* Ziz.), *C. globularis* Thuill. (как *C. fragilis* Desv. et f. *mollis* Vilh.), *C. vulgaris* L. (как *C. foetida* A. Braun), *Nitella flexilis* (L.) C. Agardh, *N. gracilis* (Sm.) C. Agardh и *N. mucronata* (A. Braun) Miguel in H.C. Hall emend. Wallm. (Голлербах, 1950). В Нижегородской обл. выявлены *Chara contraria* A. Braun ex Kütz. и *N. opaca* (Brucz.) C. Agardh (Голлербах, 1950; Лукина, 1982). Для Владимирской обл. известны *N. mucronata*, *Tolypella intricata* (Trent. ex Roth) Leonh. и *T. prolifera* (Ziz ex A. Braun) Leonh. (Папченков, 2011), однако изучение Р.Е. Романовым образцов, хранящихся в ИБИВ, показало ошибочную идентификацию *N. cf. gracilis* как представителей рода *Tolypella*. Не обнаружены литературные данные по харовым водорослям Калужской обл. По результатам обработки гербарных образцов в NNSU, ИБИВ и собранных авторами на территории перечисленных выше областей, были выявлены новые для них виды. Все образцы определил Р.Е. Романов.

*Chara intermedia* A. Braun in A. Braun, Rabenh. et Stizenb. (*C. aculeolata* Kütz. in Rchb. sensu Gr. et Bull.-Webst.): 55°58'17'' с.ш., 40°02'49.7'' в.д., Владимирская обл., Собинский р-н, государственный памятник природы карстовое оз. Карасево [Карасево], 21.VIII 1997, М. Шилов, А. Копцева (NS) – 37VEC4. – По результатам повторного обследования в 2014 г. харовые водоросли в озере не обнаружены. Вид впервые обнаружен в Верхнем Поволжье. По имеющимся данным, *C. intermedia* является очень редким видом в европейской части России, ближайшие немногие местонахождения известны из Среднего Поволжья: Самарская обл. (как *C.*

*aculeolata*: Жакова, Соловьева, 2006) и Республика Марий Эл (озера национального парка Марий Чодра, ИБИВ, опр. Р. Романов), а также с северо-запада европейской части России: Республика Карелия (Cedercreutz, 1933) и Псковская обл. (как *C. aculeolata*: Жакова, Конечная, 2011).

*C. virgata* Kütz.: 1) Владимирская обл., Вязниковский р-н, Балахнинская низменность, Клязьминско-Лухский заказник, пос. Санхар, памятник природы регионального значения карстовое оз. Санхар, 6.VIII 1978, Е. Лукина (NNSU) – 38VLH1; 2) Тверская обл., Осташковский р-н, моренно-аккумулятивное оз. Сабро, 16.VII 197\* (ИБИВ 11827)<sup>1</sup> – 36VVJ4; 3) 75°44'15'' с.ш., 34°14'10'' в.д., Тверская обл., окрестности дер. Белое, оз. Бельское, совместно с *Chara globularis* и *Nitella flexilis*, 12.VII 2014, А. Лапиров, Е. Беляков (ИБИВ, NS) – 36VVJ4; 4) Нижегородская обл., Павловский р-н, нагорная часть, 2 км на юго-восток от с. Грудцино, оз. Красное-1, у северного берега на глубине 0,6 м, 17.VII 1973, Т. Деева, Е. Лукина, Л. Сыкчина (NNSU) – 38VLH4. – Новый вид для перечисленных областей. В Средней России *C. virgata* известен также из единичных местонахождений в Ивановской и Ярославской областях (Романов, Шилов, 2014; Чемерис и др., 2015, в печати).

*C. vulgaris* L. f. *longibracteata* (Kütz.) H. Groves et J. Groves: 54°32'48''N 36°08'31''E, Калужская обл., городской округ г. Калуга, к востоку от ст. Калуга-2, поселок пригородного лесничества, пруд с сероводородным источником, 7.VIII 2013, Е. Беляков (ИБИВ, NS) – 37UCA2. – Один из наиболее обычных видов во многих регионах умеренных широт Евразии; f. *longibracteata* – один из крайних вариантов изменчивости, встречается реже, чем типовая форма. По-видимому, первое указание идентифицированных харовых водорослей для Калужской обл.

*Nitellopsis obtusa* (Desv. in Lois.) J. Groves: 55°39'41''N 43°31'21''E, Нижегородская обл., Арзамасский р-н, Пустынский заказник, карстовое оз. Долгое, при низком уровне воды из-за малого количества атмосферных осадков, на песчаном грунте, на глубине до 40–50 см, немногие талломы, 14.VIII

<sup>1</sup> Год сбора и коллектор не указаны, но, по-видимому, образец собран Л.И. Лисицыной.

2014, Е. Беляков (IBIW, NS) – 38UMG1. – Растения формировали гаметангии. Впервые обнаружен в Нижегородской обл. Ближайшие местонахождения известны из двух карстовых озер в Ивановской обл. (Романов, Шилов, 2014), пруда Ярославского водохранилища – охладителя в Ярославской обл. (Чемерис и др, 2015, в печати), Камского водохранилища в Пермском крае (IBIW, опр. Р.Е. Романов), а также ряда водоемов Среднего Поволжья (Папченков, 2001). Таким образом, данная находка является пятой в Верхнем Поволжье. По имеющимся данным *N. obtusa* является очень редким в Средней России.

Авторы благодарны А.Г. Охапкину за помощь в организации полевых работ в Нижегородской обл., Е.В. Чемерис и А.А. Боброву за возможность работы с гербарными образцами харовых водорослей. Работа Р.Е. Романова поддержана РФФИ (проект № 14-04-31596-мол\_а), работа А.Г. Лапинова и Е.А. Белякова – Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», подпрограмма «Биоразнообразие: состояние и динамика», раздел 2 «Флора водных и околоводных растений водохранилищ и дельты Волги».

Литература: Голлербах М.М. Систематический список харовых водорослей, обнаруженных в пределах СССР по 1935 г. включительно // Тр. Бот. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. 1950. Сер. 2. Вып. 5. С. 20–94. – Жакова Л.В., Конечная Г.Ю. Харовые водоросли (Charophyta) Псковской области // Тр. национального парка Себежский. 2011. Вып. 1. С. 311–315. – Жакова Л.В., Соловьева В.В. К изучению харовых водорослей водоемов Среднего Поволжья // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2006. Т. 8. № 1. С. 141–146. – Лукина Е.В. О динамике флоры и растительности озера Великого Пустынского Горьковской области // Биологические основы повышения продуктивности и охраны растительных сообществ Поволжья. Горький, 1982. С. 71–77. – Папченков В.Г. Дополнение к флоре национального парка Мещёра // Изучение и охрана флоры Средней России: Мат-лы VII науч. совещ. по флоре Средней России (Курск, 29–30 января 2011 г.). М., 2011. С. 112–115. – Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль, 2001. 214 с. – Романов Р.Е., Шилов М.П. Материалы по флоре харовых водорослей (Streptophyta: Charales) Ивановской области // Бюл. Брянск. отд. РБО. 2014. № 1 (3). С. 30–36. – Чемерис Е.В., Романов Р.Е., Вишняков В.С., Тихонов А.В. Харовые водоросли (Streptophyta: Charales) Ярославской области // Бот. журн. 2015. Т. 100 (в печати). – Cedercreutz C. Die Characeen Finnlands // Mem. Soc. Fauna Flora Fennica. 1933. Bd. 8. S. 241–254.

### А.Н. Луферов. О НЕКОТОРЫХ НАХОДКАХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *RANUNCULACEAE* НА СЕВЕРЕ КОРЕЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА

#### A.N. Lufarov. ON SOME RECORDS OF *RANUNCULACEAE* IN THE NORTH OF KOREAN PENINSULA

(Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова; e-mail: lufarov@mail.ru)

Ревизия таксономического состава лютиковых Корейского полуострова позволила выявить виды, не указанные во флористических сводках этого региона (Kitagawa, 1979; Lee, 2002; Park, Lee, 2007). Ранее они приводились нами для КНДР без указания конкретных местонахождений (Луферов, 1995).

*Aconitum stoloniferum* Worosch.: [КНДР], леса Корейского хребта у перевала Пексан, один день на пути из г. Сам-су к низовьям р. Чанджингана, притока р. Ялу, V. Komarov (LE).

*Caltha silvestris* Worosch.: Koreae septentrionalis provincia Cham-Gion, flumen Tumin-Gan, у перевала Абуцза-когар на травяном болоте, 19.VI 1897, V. Komarov (LE).

*Thalictrum amurense* Maxim.: Koreae septentrionalis provincia Pen-Nian, flumen Amnok-Gan – Jalu-dsian, долина верхнего Ялу у дер. Санг-су-у, округ Сам-су, песчано-галечная речная намоина, 2.VII 1897, V. Komarov (LE).

Литература: Луферов А.Н. Сем. лютиковые – Ranunculaceae Juss. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб., 1995. Т. 7. С. 9–68, 83, 85, 87, 93–145. – Kitagawa M. Neo-Lineamenta Florae Manshuricae // Flora et Vegetatio mundi. Vaduz, 1979. Vol. 4. 715 p. – Lee Y.N. Flora of Korea. Seoul, 2002. 1265 p. – Park C., Lee H. *Caltha* L., *Aconitum* L., *Thalictrum* L. // The genera of vascular plants of Korea. Seoul, 2007. P. 167–168, 176–182, 201–205.

ПОТЕРИ НАУКИ  
LOSSES OF SCIENCE

**КЛАВДИЯ ПАВЛОВНА ГЛАЗУНОВА**  
(17.XI.1947 – 27.VI.2014)



Клавдия Павловна Глазунова родилась в Москве, в семье рабочих, далекой от научной работы и биологии. Рано проявившийся интерес к биологии стал ее «благоприобретенным признаком» во время обучения в школе № 510. Этот интерес закономерно привел Клавдию Павловну в юннатский кружок московского городского Дома пионеров в переулке Стопани (ныне – пер. Огородная слобода), к Музе Аристарховне Ногиной (Евтюховой), которая еще в 1936 г. создала в Доме пионеров Отдел натуралистической работы и интегрировала юннатское движение в московских школах. Убедившись в глубоком и прочном интересе К.П. Глазуновой к биологии, М.А. Ногина направила ее в кружок при Всесоюзном обществе охраны природы (ВООП), к знаменитому Петру Петровичу Смолину, школу которого прошли многие крупные биологи нашей страны. Однако Глазунова не слишком усердствовала в кружке ВООП, предпочитая занятия в «Пионерском ботаническом саду» нового городского Дворца пионеров и школьников на Ленинских горах у его (сада) директора Николая Евгеньевича Мятлева, ученика М.А. Ногиной.

Все же приобщение к кружку ВООП не прошло бесследно и вызвало цепь событий, по существу определивших научную жизнь К.П. Глазуновой. П.П. Смолин нацеливал своих подопечных на изучение растений и животных в природе, познание их биологии. Клавдия Павловна провела исследование погодичного нарастания и развития *Fritillaria ruthenica* Wikst. в поймен-

ных лугах Приокско-террасного заповедника. Ранее на почве общего интереса к биологии Клавдия Павловна познакомилась и сдружилась со своим сверстником Александром Сергеевичем Раутианом, с которым впоследствии связала свою жизнь. Через Раутиана Глазунова познакомилась с В.Н. Тихомировым (в то время молодым ассистентом кафедры высших растений Московского университета), которому показала свою работу по *Fritillaria*. И хотя эта работа не имела впоследствии продолжения, между В.Н. Тихомировым и К.П. Глазуновой возникла глубокая симпатия, предопределившая их последующее многолетнее сотрудничество и в области научных изысканий, и в сфере научно-организационной работы.

После окончания школы К.П. Глазунова решила стать профессиональным биологом и получить высшее образование, но не в Московском университете. Дело в том, что к тому времени семья Раутианов переехала в Новосибирск, и Клавдия Павловна решила поступать в Новосибирский университет и специализироваться по генетике. В Советском Союзе тогда наблюдался ажиотаж вокруг генетики после долгих лет ее третиования, да и старшая сестра А.С. Раутиана, Мария Сергеевна, стала генетиком. Однако А.С. Раутиан убедил Клавдию Павловну в том, что ее настоящее призвание – не генетика, а ботаника. В Новосибирске того времени высшее ботаническое образование находилось в зачаточном состоянии, и Клавдия Павловна поступила в 1966 г. в Томский университет – не Новосибирск, но все же значительно ближе, чем Москва. Томский университет был одним из признанных ботанических центров страны. Там еще работали В.В. Ревердатто, Л.В. Шумилова, А.В. Положий, Л.П. Сергиевская – ученики основателя «сибирской ботаники» П.Н. Крылова. Лекции по теории эволюции читала Р.Л. Берг, приезжавшая для этого из Новосибирска.

Уровень ботанического образования в Томском университете мало уступал образованию в старейших столичных университетах – Московском, Ленинградском и Киевском, а в некоторых отношениях и превосходил. Так, учебные практики 1-го и 2-го курсов проходили не на сравнительно комфортных стационарах, а фактически в экспедиционных условиях в нижне- и среднегорных районах Южной Сибири, где приходилось пользоваться выючными и верховыми лошадьми. На практике 1-го курса К.П. Глазунова занималась бонитировкой медоносных угодий по Чулыму (с тех пор она была равнодушна к меду), а на практике 2-го курса изучала локальные флоры котловин в Туве с реликтовыми элементами доледниковой флоры. Для городской девочки это была, несомненно, тяжелая, но очень ценная школа. С 3-го курса (в 1969 г.) К.П. Глазунова перевелась в Московский университет. Практи-

чески сразу же, с 1970 г. она стала подрабатывать экскурсоводом в Ботаническом саду Московского университета, директором которого был доцент В.Н. Тихомиров. Это была еще одна важная школа, пройдя которую К.П. научилась очень четко, доходчиво и увлекательно излагать самые разные вопросы от утилитарного значения того или иного вида растений до сложных теоретических выкладок по проблемам видообразования, формирования коадаптивных комплексов и т.п.

На кафедре высших растений Московского университета в начале 1970-х годов превалировали карпологические темы студенческих работ, выполняемых под руководством заведующего кафедрой профессора Н.Н. Кадена. Однако К.П. Глазунова по старой памяти обратилась за темой самостоятельной работы к В.Н. Тихомирову, который имел обыкновение поручать своим студентам и аспирантам «разобраться» с какой-либо таксономически сложной группой, ставшей камнем преткновения для куда более опытных профессионалов. К.П. Глазуновой он поручил «разобраться» с комплексом *Alchemilla vulgaris* s.l. Восточной Европы, изучение которого Клавдия Павловна продолжила, обучаясь в 1972–1976 гг. в аспирантуре и позднее – поступив на работу младшим научным сотрудником на кафедре высших растений. С 1 января 1987 г. она была переведена на должность научного сотрудника.

К.П. Глазунова была очень решительным и упорным человеком. Это проявилось и в детстве, когда она в дисбаланс с вооповскими традициями сосредоточилась на занятиях в «Пионерском ботаническом саду», и в юности, когда она уехала в Сибирь, чтобы чаще видаться с А.С. Раутианом, и в 1974 г., когда с совсем еще крошечной дочкой участвовала в мещёрской экспедиции В.Н. Тихомирова. Выбор Тихомирова руководителем курсовой работы, вероятно, был обусловлен ностальгическими воспоминаниями, но надо было быть очень упорной и решительной, чтобы продолжать разрабатывать предложенную тему и впоследствии. Позднее В.Н. Тихомиров пытался подключить к изучению восточноевропейских манжеток и других своих учеников, но все они довольно быстро сменяли тематику своей работы. Лишь Клавдия Павловна смогла продуктивно работать в этой области и со временем, после смерти В.Н. Тихомирова, стала главным российским экспертом по данной группе, чей авторитет был непререкаем.

Однако уже с начальных этапов изучения манжеток К.П. Глазунова уклонилась от традиционного для российской ботаники подхода к таксономическим обработкам сложных групп. Разумеется, она с присущими ей упорством и скрупулезностью анализировала диагностические признаки, тщательно сверяла свои образцы, особенно плохо соответствующие диагнозам и определительным ключам, с аутентичными образцами С.В. Юзепчука, обработавшего род *Alchemilla* для «Флоры СССР». Но главной целью ее работы было не разложение образцов по разным пачкам гербария (что она делала прекрасно, и среди побывавших в ее руках сборах почти не осталось неопределенных) или описание новых видов, а выявление биологической сущности наблюдаемого разнообразия. В этом проявились широ-

та ее кругозора и глубина понимания проблемы вида в биологии, довольно неожиданные для начинающего ученого.

Уровень поставленных задач и проработка огромного материала, необходимого для их решения, сильно замедлили ход исследований – кандидатская диссертация была защищена лишь через 7 лет после окончания аспирантуры. Зато Клавдия Павловна впервые четко показала наличие у *Alchemilla* факультативного амфимиксиса и агамно-половых комплексов вместо биологических видов. Этот результат, несомненно, более значим для науки, чем десяток новых «видов», формально описанных по каким-то мелким признакам тех или иных гербарных образцов. За обработку *Alchemilla* для «Флоры средней полосы европейской части России» П.Ф. Мавевского К.П. Глазунова была удостоена премии имени Д.А. Сабина в 2006 г. Она продолжала работать с этой группой на протяжении всей своей научной карьеры, и последние подготовленные ею к публикации работы посвящены манжеткам.

К.П. Глазунова постоянно уделяла *Alchemilla* особое внимание и тратила на их обработку немало времени, однако изучение манжеток отнюдь не исчерпывало сферу приложения ее научных интересов и исследовательского таланта. С 1989 г. до середины 1990-х годов Клавдия Павловна плодотворно участвовала в комплексном междисциплинарном проекте «Экологическое значение автомобильных дорог», в котором разрабатывала темы аномалий развития и изменения репродуктивного потенциала растений в стрессовых условиях, создаваемых автотранспортом.

С середины 1990-х годов все большее внимание Клавдии Павловны привлекали вопросы коэволюции и коадаптации энтомофильных растений и опылителей. Совместно с энтомологами Биологического факультета МГУ она провела серию исследований по экологии опыления ряда высших двудольных подмосковной флоры, которые по тщательности и полноте наблюдений возможно сравнить лишь с классическими работами по «Blütenökologie» немецких ботаников конца XIX – начала XX вв. Однако по общебиологической значимости эти исследования далеко превзошли классические образцы, поскольку К.П. Глазунова с соавторами не только выявили приспособления цветка растений к определенным опылителям, но и установили специфику конкуренции растений за опылителей и тонкую дифференциацию экологических ниш разных видов растений по опылителям. Данные работы можно считать образцом реального изучения реальной эволюции и коэволюции, которого так не хватает в многочисленных современных работах по математическому моделированию полувиртуальных эволюционных процессов.

Яркими эпизодами научной деятельности Глазуновой были исследование динамики пойменных дубрав по р. Вятка, структуры пера ископаемой недоптицы *Praeornis*, радиантной структуры цветка однодольных растений, моделирование форм колоний сарциноидных водорослей, исследование в области философии науки, которые с неожиданной стороны раскрывали предмет исследования, но, к сожалению, не получили продолжения.

В.Н. Тихомиров всех своих учеников подключал к преподавательской работе. Первый опыт такого рода деятельности К.П. Глазунова получила, еще обучаясь в аспирантуре. Позднее, работая на кафедре, регулярно вела практические занятия по разным курсам, проводила летнюю практику 1-го курса, а нередко подменяла Тихомирова на лекциях спецкурса «Избранные главы систематики покрытосеменных». В 1980 г. она самостоятельно читала курс «Систематики цветковых растений» в МОПИ им. Н.К. Крупской и на ФПК МГУ, в течение нескольких лет читала лекции для школьников на подготовительных курсах Биологического факультета МГУ. У нее счастливо сочетались педагогический талант и склонность к преподаванию. Преподавание настолько привлекало Клавдию Павловну, что в 1989 г. она приняла решение уйти из Московского университета на должность доцента кафедры ботаники Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. Зная решительный характер Клавдии Павловны и ясно понимая, к каким негативным последствиям приведет ее уход, Тихомиров организовал в декабре 1992 г. перевод К.П. Глазуновой на должность ассистента, а с марта 1997 г. она стала работать доцентом кафедры высших растений; преподавание стало основным родом ее профессиональной деятельности. К преподаваемым ранее дисциплинам она добавила кардинально переработанные специальные курсы «Частная ботаника», «Культурные растения» и «Эмбриология растений» с большим практикумом, курс «Медицинская ботаника» для студентов 1-го курса факультета фундаментальной медицины.

К.П. Глазунова всегда очень тщательно готовилась к занятиям – будь то лекция или практикум. Даже по прошествии многих лет, став одним из самых опытных преподавателей кафедры высших растений, она повторяла материал давно и хорошо знакомых занятий, просматривала заново препараты, делала зарисовки и заметки, чтобы лучше донести знания до студентов. В ходе такой подготовки она придумывала и собственноручно изготовляла из пластилина оригинальные наглядные пособия, облегчавшие студентам восприятие материала и выполнение заданий.

К.П. Глазунова последовательно отстаивала необходимость сохранения прежнего высокого уровня университетского образования, скептически воспринимала навязываемые новации и сильно расстраивалась от капитуляции руководства университета перед натиском реформаторов отечественного образования, утраты квалификации сотрудниками Управления образовательной политики.

Свой редкий талант доступно, но без примитивизации излагать сложные вопросы биологии К.П. Глазунова активно использовала для популяризации науки, и в первую очередь, ботаники. Эту деятельность она начала еще до поступления на кафедру высших растений. Она опубликовала около 60 заметок и статей в журнале «Юный натуралист», работала биологом в пионерских лагерях, выступала с лекциями и вела семинары

для учителей биологии московских школ. Эта ее просветительская работа отмечена грамотами Всесоюзного общества «Знание» и издательства «Молодая гвардия».

Еще студенткой Томского университета К.П. Глазунова вступила (1969 г.) во Всесоюзное ботаническое общество (теперь – Русское ботаническое общество). Позднее она стала членом Международного общества по репродукции растений ISSEP (1990 г.), Общества физиологов растений (1999 г.), но самые прочные отношения связывали ее с Московским обществом испытателей природы, в которое Клавдия Павловна вступила в 1971 г.<sup>1</sup> В 1977 г. она была избрана секретарем секции ботаники МОИП и оставалась на этом посту до 1992 г. Время 70–80-х годов XX в. можно, несомненно, назвать периодом расцвета секции. Ее деятельность, вдохновителями и организаторами которой были в первую очередь председатель – В.Н. Тихомиров и секретарь – К.П. Глазунова, стала более активной и разносторонней, значительно выросло число ее новых членов (одних только действительных членов более трехсот), были открыты новые отделения в других городах. Не только крупные совещания, но и обычные заседания секции ботаники МОИП всегда проходили с интересом и сопровождались оживленной дискуссией, нередко продолжавшейся и за чаепитием, обычно устраивавшимся в конце заседания. Клавдия Павловна проводила активную работу и по организации заседаний секции ботаники МОИП, как проводимых регулярно (например, ежегодные майские заседания памяти К.И. Мейера), так и юбилейных – памяти Д.А. Гранковского, С.Г. Навашина, О.С. Гребенщикова, Н.И. Вавилова, А.В. Благовещенского и других. Ежегодно она готовила к публикации отчеты о работе секции и подборки кратких аннотаций заслушанных на ее заседаниях докладов.

За это время кафедрой высших растений и секцией ботаники МОИП было организовано три Московских совещания по филогении растений. Секретарем оргкомитетов этих совещаний Тихомиров неизменно назначал Клавдию Павловну, и она благодаря своей исключительной организованности, ответственности, целеустремленности и настойчивости умудрялась незаметно делать в одиночку почти всю техническую работу по подготовке совещаний.

В 1996 г. К.П. Глазунова была назначена секретарем кафедры высших растений по учебной работе в дополнение к своим основным обязанностям преподавателя. Она идеально организовала и вела эту работу, что не только отнимало много времени и сил, но подчас требовало принимать и отстаивать необходимые, но непопулярные решения. Не всегда эти решения с пониманием воспринимали студенты и сотрудники кафедры. Некоторые недолго любили Клавдию Павловну, видя в ее действиях только недоброжелательность. Им, очевидно, и в голову не приходило, как часто, жестко и бескомпромиссно она отстаивала интересы всех сотрудников и студентов кафедры в учебном отделе, перед администрацией кафедры и факультета.

<sup>1</sup>Сведения о деятельности К.П. Глазуновой в секции ботаники МОИП подобраны секретарем этой секции Т.Е. Краминой.

В действительности, Клавдия Павловна была очень добрым человеком и там, где ее не сковывало чувство долга, готова была помочь любому, не считаясь со временем. Она терпеливо вновь и вновь что-то растолковывала студентам вместо того, чтобы просто отослать их к соответствующим главам учебника, проводила дополнительные занятия, готовила разнообразные справочные материалы для коллег. К ней постоянно обращались флористы с просьбой определить собранные в том или ином регионе манжетки. К сожалению, не все, обращавшиеся к ней за помощью, впоследствии считали обязательным хотя бы упомянуть о реальном вкладе К.П. Глазуновой в работу, но она все равно продолжала, не выдвигая никаких предварительных условий, бескорыстно определять приносимые манжетки. На мое недоумение она всегда отвечала: «Бог ему (ей) судья. Пусть хоть правильно определенным материалом пользуются. Для науки это важнее.»

Почти полвека своей жизни К.П. Глазунова отдала кафедре высших растений Московского университета – и это не риторическая фигура. Кафедра была для нее не местом работы, а судьбой. Она не считалась с лич-

ным временем, могла пойти на конфликт с влиятельными персонами, если считала это необходимым для блага кафедры. Многолетние проблемы со здоровьем все больше ограничивали ее возможности. Клавдия Павловна постепенно отходила от научных исследований, отказывалась от участия в научных конференциях, но продолжала так же идеально выполнять обязанности секретаря кафедры и добросовестно вести занятия. «Бог никому не даст больше испытаний, чем тот способен вынести», – говорила она и – через силу! – готовила очередной отчет, справку, заявку, чтобы только не пострадала кафедра, ее сотрудники и студенты. В самом конце мая 2014 г. Биологический факультет проходил очередное «лицензирование» на право продолжения образовательной деятельности. Клавдия Павловна чувствовала себя неважно, но точно в срок и, как всегда безупречно, подготовила все запрашиваемые документы, а кроме того, подобрала и представила комиссии дополнительные материалы, наиболее эффектно отражающие успехи кафедры в обучении студентов. А через месяц Клавдии Павловны не стало...

А.К. Тимонин

#### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ К.П. ГЛАЗУНОВОЙ

- Тихомиров В.Н., Губанов И.А., Новиков В.С., Октябрёва Н.Б., Глазунова К.П. Новые данные к флоре Владимирской области // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1973. № 1. С. 60–66.
- Глазунова К.П. Проблема вида у апомиктических покрытосеменных растений на примере рода *Alchemilla* L. // В.Н. Тихомиров (ред.). Мат-лы Пятого Московского совещания по филогении растений (декабрь 1976 г.). М., 1976. С. 36–38.
- Глазунова К.П. О возможности применения теории агамнополового комплекса к систематике покрытосеменных растений (на примере рода *Alchemilla* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82. № 5. С. 129–139.
- Глазунова К.П. [Рецензия]: V. Grant. Artbildung bei Pflanzen. Berlin, Verlag P. Parey, 1976. 303 S. // Новые книги за рубежом. 1977. № 11. С. 8–12.
- Глазунова К.П., Пермяков А.И. Об особенностях пыльцы некоторых видов рода *Alchemilla* L. в связи с апомиксисом // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1980. № 5. С. 54–59.
- Глазунова К.П. Микроспорогенез *Alchemilla glaucescens* Wallr. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. 1981. № 4. С. 31–35.
- Глазунова К.П. Изучение пыльцы некоторых видов рода *Alchemilla* L. // В.Н. Тихомиров (ред.). Филогения высших растений: Мат-лы VI Московского совещания по филогении растений, посвященного 100-летию со дня рождения профессора Московского университета Константина Игнатьевича Мейера. Декабрь 1981 г. М., 1982. С. 36–38.
- Глазунова К.П. Микроспорогенез и микрогаметофитогенез у *Alchemilla filicaulis* Buser // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1983. № 7. С. 79–83.
- Глазунова К.П. Гинеей манжетки (*Alchemilla* L.) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. 1986. № 4. С. 15–19.
- Глазунова К.П. Образование зародышевых мешков у агамных видов манжетки (*Alchemilla* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1987. Т. 92. № 5. С. 96–110.
- Глазунова К.П., Мятлев В.Д. Корреляционная структура и изменчивость признаков при регулярном апомиксисе (на примере агамного вида *Alchemilla monticola* Opiz) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1990. Т. 95. № 6. С. 96–110.
- Глазунова К.П., Николаева Л.Ф., Флорова Н.Б., Поршнева Е.Б., Кавтарадзе Д.Н. Опыт оценки состояния мужской генеративной сферы мать-и-мачехи обыкновенной (сем. сложноцветных) в условиях воздействия факторов автодороги // Экологическое значение автомобильных дорог: Мат-лы II Всесоюз. раб. совещ. М., 1990. С. 45–59.
- Раутиан А.С., Глазунова К.П. Дополнительность познавательных установок А. Сент-Дьёрди и А.М. Уголева // X Всесоюз. совещ. по эволюционной физиологии, посвященное памяти акад. Л.А. Орбели, Ленинград, 28–30 ноября 1990 г. Л., 1990. С. 9–10.
- Глазунова К.П. Популяционный подход к изучению реакций растений на комплексное воздействие естественного и антропогенного факторов // Тихомиров В.Н. (ред.). Общебиологические аспекты филогении растений. М., 1991. С. 35–38.
- Глазунова К.П., Раутиан А.С., Филин В.Р. *Praeornis sharovi*: перо птицы или лист растения? // Мат-лы X Всесоюз. орнитологической конф., г. Витебск, 17–20 сентября 1991 г. Ч. 2. Стеновые сообщения. Минск, 1991. С. 2.
- Глазунова К.П. Внутривидовая изменчивость цитозембриологических признаков // Т.Б. Батыгина (ред.). Доклады XI Междунар. симпоз. «Эмбриология и семенное размножение» (3–7 июля 1990 г., Ленинград, СССР). СПб., 1992. С. 66–69.
- Glazunova C.P. The variation in pollen sterility in population of *Tussilago farfara* L. affected by negative factors // О.А. Скарлато (ред.). Мат-лы VI совещ. «Вид и его продуктивность в ареале». Санкт-Петербург, 23–26 ноября 1993 г. (Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера»). СПб., 1993. С. 352–353.
- Раутиан А.С., Глазунова К.П., Пуреховский А.Ж. О причинах вырождения пойменных лесов в среднем течении Вятки

- // Совещ. «Леса Русской равнины», 16–18 ноября 1993 г.: Тез. докл. М., 1993. С. 167–170.
- Glazunova C.P. Variability of quantity of *Tussilago farfara* L. pollen grains sterility as reaction of the plant for negative factors // 2<sup>nd</sup> International Aerosol Symposium, March 21–25, 1994. Moscow, 1994. P. AT56–AT59.
- Глазунова К.П., Нилова М.В. Изменчивость и редукция частей цветка у факультативно-апомиктической манжетки (*Alchemilla* L., сем. Rosaceae) // В.С. Тырнов (ред.). Апомиксис у растений: состояние и перспективы исследований: Тр. междунар. симпоз. (Саратов, 21–24 июня 1994 г.). Саратов, 1994. С. 36–38.
- Нотов А.А., Глазунова К.П. Опыт разработки классификации аномальных вариантов цветка и цветоноса среднерусских манжеток // Флора и растительность Тверской области. Тверь, 1994. С. 45–63.
- Тихомиров В.Н., Нотов А.А., Петухова Л.В., Глазунова К.П. Род Манжетка (*Alchemilla* L.) // Павлов В.Н., Тихомиров В.Н. (ред.). Биологическая флора Московской области. Вып. 10. М., 1995. С. 83–118.
- Глазунова К.П. Факультативный апомиксис как фактор структурно-функционального и таксономического разнообразия // Совещ. «Факторы таксономического и биохорологического разнообразия»: Программа и Тез. докл., 12–14 апреля 1995 г. СПб., 1995. С. 26.
- Прохоров В.П., Глазунова К.П. Экология растений // Методические Мат-лы семинара «Полевая экология» для учителей общеобразовательных школ г. Москвы (июль 1995 г.). М., 1995. С. 3.
- Глазунова К.П. Нарушения типичного строения пыльцевых зерен *Tussilago farfara* L. (Compositae) // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии: Тез. докл. VIII Всерос. палинологической конф. М., 1996. С. 35–36.
- Глазунова К.П. Актуальность изучения палинологии конкретных видов растений // Аэрозоли. Наука, приборы, вычислительные программы и технологии в России и странах СНГ: Тр. Междунар. Аэрозольного симпоз. Тез. докл., 1995. Т. 1. № 2. Moscow, 1996. С. 2.
- Глазунова К.П. Сравнительная тератология цветка агамных видов группы *Alchemilla vulgaris* L. s. l. // В.Н. Тихомиров (ред.). IX Московское совещ. по филогении растений. М., 1996. С. 37–38.
- Глазунова К.П., Мажейка И.С. Антэкологическая интерпретация структур цветка апомиктической манжетки *Alchemilla vulgaris* L. // Проблемы репродуктивной биологии. Тез. докл. симпоз. (Пермь, 4–6 июня 1996 г.). Пермь, 1996. С. 71–73.
- Амирханов А.М., Глазунова К.П., Комжа А.Л. Новые данные о распространении и экологии видов *Alchemilla* (Rosaceae) на Центральном Кавказе // Бот. журн. 1998. Т. 83. № 12. С. 92–97.
- Глазунова К.П. Факторы варибельности эндоспермогенеза у факультативно-апомиктических агамных видов группы *Alchemilla vulgaris* L. s. l. (Rosaceae) // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: Тез. докл., представленных II (X) съезду Русского ботанического общества (26–29 мая 1998 г., Санкт-Петербург). Т. 1. СПб., 1998. С. 110–111.
- Баева В.М., Глазунова К.П. Применение пыльцевого анализа для определения качества лекарственного растительного сырья // V Всерос. национальный конгресс «Человек и лекарство» (21–25 апреля 1998г.). Тез. докл. М., 1998. С. 346.
- Глазунова К.П., Баева В.М. Манжетка обыкновенная – перспективное лекарственное растение // V Всерос. национальный конгресс «Человек и лекарство» (21–25 апреля 1998г.). Тез. докл. М., 1998. С. 348.
- Глазунова К.П., Обухова М.А. *Alchemilla tubulosa* Juz. – новый вид для флоры Республики Марий Эл // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. № 2. С. 61.
- Глазунова К.П. Внутривидовая множественность путей репродуктивного развития при факультативном апомиксисе // IV съезд Общества физиологов растений России; Междунар. конф. «Физиология растений – наука III тысячелетия» (Москва, 4–9 октября 1999 г.): Тез. докл. М., 1999. С. 555.
- Глазунова К.П. Морфогенез гипантия и нектарника *Alchemilla vulgaris* L. s. l. // А.Г. Еленевский (ред.). Тр. VI Междунар. конф. по морфологии растений памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М., 1999. С. 65.
- Глазунова К.П. О необходимости создания единой классификации апомиксиса покрытосеменных // Л.И. Лотова, А.П. Меликян (ред.). X Московское совещ. по филогении растений, посвященное памяти В.Н. Тихомирова. М., 1999. С. 55–58.
- Troitsky A., Bobrova V., Sepp S., Parmasto E., Glazunova C. RAPD analysis of genetic variability of apomictic *Alchemilla* L. species // XVI International Botanical Congress, St. Louis, USA 1–7 August 1999: Abstracts. St. Louis, 1999. P. 358.
- Глазунова К.П. Репродуктивный потенциал растений – объект мониторинга в городе // Д.Н. Кавтарадзе (ред.). Экополис 2000: экология и устойчивое развитие города: Мат-лы III Междунар. конф. М., 2000. С. 14–15.
- Глазунова К.П. Род *Alchemilla* L. (Rosaceae) – классический объект для изучения факультативного апомиксиса // Т.Б. Батыгина (ред.). Эмбриология растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. СПб., 2000. С. 206–214.
- Глазунова К.П., Калиниченко И.М. Род *Alchemilla* L. в трудах В.Н. Тихомирова: аннотированная библиография // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. № 6. С. 67–70.
- Sepp S., Bobrova V.K., Troitsky A.K., Glazunova C.P. Genetic polymorphism detected with RAPD analysis and morphological variability in some microspecies of apomictic *Alchemilla* // Ann. Bot. Fenn. 2000. Vol. 37. P. 105–123.
- Глазунова К.П. Программа спецкурса «Эмбриология покрытосеменных растений» // Лотова Л.И. (ред.). Программы спецкурсов кафедры морфологии и систематики высших растений. Специальность 01-19 – Ботаника. М., 2001. С. 20–22.
- Глазунова К.П. Программа спецкурса «Культурные растения» // Лотова Л.И. (ред.). Программы спецкурсов кафедры морфологии и систематики высших растений. Специальность 01-19 – Ботаника. М., 2001. С. 31–32.
- Глазунова К.П. Программа раздела Большого практикума «Эмбриология покрытосеменных растений» // Лотова Л.И. (ред.). Программы спецкурсов кафедры морфологии и систематики высших растений. Специальность 01-19 – Ботаника. М., 2001. С. 48–49.
- Тимонин А.К., Глазунова К.П., Барыкина Р.П. Вклад кафедры высших растений в ботаническое изучение Звенигородской биостанции МГУ за 90 лет // Роль биостанций в сохранении биоразнообразия России. Мат-лы конф., посвященной 250-летию МГУ имени М.В. Ломоносова и 90-летию ЗБС им. С.Н. Скадовского. М., 2001. С. 155–158.
- Кодочигова (Жукова) О.В., Лаврова О.В., Глазунова К.П., Глотов Н.В. Локальное видовое разнообразие и популяционная структура манжетки (*Alchemilla* L.) // V Всерос. популяционный семинар «Популяция,

- сообщество, эволюция» (Казань, 26–30 ноября 2001 г.). Ч. 1. Казань, 2001. С. 53–55.
- Алексеев Ю.Е., Глазунова К.П. Новые данные о распространении *Alchemilla czamsinensis* V. Tichom. в Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. № 6. С. 61–52.
- Длусский Г.М., Лаврова Н.В., Глазунова К.П. Структура коадаптивного комплекса лесных энтомофильных растений с широким кругом опылителей // Журн. общей биол. 2002. Т. 63. № 2. С. 122–136.
- Глазунова К.П. Систематическая обработка рода Манжетка (*Alchemilla* L.) в трудах В.Н. Тихомирова // В.С. Новиков, А.К. Тимонин, О.В. Юрцева (ред.). Междунар. науч. конф. по систематике высших растений, посвященная 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН, профессора В.Н. Тихомирова (Москва, 28–31 января 2002 г.). Тез. докл. М., 2002. С. 31–33.
- Глазунова К.П., Журнова Т.В. Разнообразие видов рода Манжетка (*Alchemilla* L.) на Урале // Мат-лы Междунар. конф. «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий» (Оренбург, 29–31 января 2001 г.). Оренбург, 2002. С. 70–72.
- Глазунова К.П. Значение признаков опушения для построения естественной системы рода *Alchemilla* L. (Rosaceae) // В.С. Новиков, А.К. Тимонин, А.В. Щербаков (ред.). XI Междунар. совещ. по филогении растений (Москва, 28–31 января 2003 г.). Тез. докл. М., 2003. С. 35–36.
- Афонин С.А., Глазунова К.П., Форстер К.Б. О развитии ценобиев зеленых водорослей *Actinastrum* (Chlorococcales) из континентальных отложений разреза Далаткау (Сев.-Зап. Китай) // В.С. Новиков, А.К. Тимонин, А.В. Щербаков (ред.). XI Междунар. совещ. по филогении растений (Москва, 28–31 января 2003 г.): Тез. докл. М., 2003. С. 14–16.
- Длусский Г.М., Глазунова К.П., Лаврова Н.В. Связь между строением цветков и соцветий сложноцветных (Asteraceae) и составом их опылителей // Журн. общей биол. 2004. Т. 65. № 6. С. 490–499.
- Глазунова К.П., Кодочигова О.В. Новые для флоры Республики Марий Эл виды манжеток (*Alchemilla* L., Rosaceae) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109. № 3. С. 86–87.
- Глазунова К.П. Опыт коллективного поиска таксономических решений при изучении факультативного апомиксиса // В.С. Новиков, А.К. Тимонин, А.В. Щербаков (ред.). Фундаментальные проблемы ботаники и ботанического образования: Традиции и перспективы. Тез. докл. конф., посвященной 200-летию кафедры высших растений МГУ (Москва, 26–30 янв. 2004 г.). М., 2004. С. 58–59.
- Глазунова К.П. Радиантный состав махровых и типичных цветков // А.Г. Еленевский (ред.). Тр. VII Междунар. конф. по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М., 2004. С. 64.
- Тимонин А.К., Глазунова К.П. Методические разработки по разделу «Высшие растения» летней полевой практики на ЗБС для студентов 1- и 2-го курсов // В.М. Гаврилов, Е.О. Веселовская, А.И. Шилов (ред.). Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского: Учебно-методическое пособие. М., 2004. С. 74–79.
- Glazunova K.P., Feodorova T.A., Timonin A.C. Face-to-face: the student and the live plant: 200 years of botany teaching at the Lomonosov Moscow University // [Электронный ресурс:] <http://www.2004.botanyconference.org>
- Длусский Г.М., Глазунова К.П., Перфильева К.С. Механизмы ограничения круга опылителей у вересковых (Ericaceae) // Журн. общей биол. 2005. Т. 66. № 3. С. 224–238.
- Глазунова К.П. Апомиксис // Большая российская энциклопедия. Т. 2. М., 2005. С. 118–119.
- Баранова О.Г., Глазунова К.П. Новые и редкие виды рода Манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae) флоры Удмуртии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. № 3. С. 65–67.
- Тихомиров В.Н., Глазунова К.П. Манжетка – *Alchemilla* L. // П.Ф. Маевский. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 10. М., 2006. С. 306–313.
- Глазунова К.П. Накопление слоев в структуре покровов генеративных диаспор цветковых растений // «Зырянские чтения-2006» Мат-лы IV Всерос. науч.-практ. конф. (Курган, 22–23 ноября 2006 г.). Курган, 2006. С. 178–179.
- Глазунова К.П., Майоров С.Р. Стратегии защиты репродуктивных структур ивы поникающеювидной (*Salix ×pendulina* Wenderoth, Salicaceae) по данным изменчивости цветков // IX Всерос. популяционный семинар «Особь и популяция – стратегии жизни» (2–7 октября 2006 г.). Ч. 2. Уфа, 2006. С. 429–434.
- Глазунова К.П., Абрамов Н.В., Кодочигова О.В. Сравнительная характеристика ареалов микровидов рода Манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae), произрастающих на территории Республики Марий Эл // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. № 5. С. 26–35.
- Глазунова К.П., Длусский Г.М. Связь между строением цветков и составом опылителей у некоторых ворсянковых (Dipsacaceae) и сложноцветных (Asteraceae) с внешне сходными соцветиями-антодиями // Журн. общей биол. 2007. Т. 68. № 5. С. 361–378.
- Глазунова К.П. Новые местонахождения *Alchemilla* L. (Rosaceae) в Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. № 6. С. 39–40.
- Abramov N.V., Glazunova K.P., Kramina T.E., et al. Russia (Eurasian part) // A. Kurtto, S.E. Fröhner, R. Lampinen (Eds.). Atlas Florae Europaeae: Distribution of vascular plants in Europe. Vol. 14. Rosaceae (*Alchemilla* and *Aphanes*). Helsinki, 2007. P. 47–139.
- Глазунова К.П. Растительные «уродцы» как предмет наблюдений К. Линнея и как объект современной тератологии // В.С. Новиков и др. (ред.). Мат-лы конф. по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея. М., 2007. С. 23–25.
- Глазунова К.П. Амальгея одночленная – плод представителей рода *Alchemilla* L. (Rosaceae) // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Мат-лы Междунар. конф., посвященной памяти Р.Е. Левиной. Ульяновск, 2008. С. 208–212.
- Глазунова К.П. Популяционная изменчивость признаков репродуктивной сферы зеленчука желтого (*Galeobdolon luteum* Huds., Lamiales) в условиях хвойно-широколиственного леса // Современное состояние и пути развития популяционной биологии: Мат-лы X Всерос. популяционного семинара (г. Ижевск, 17–22 ноября 2008 г.). Ижевск, 2008. С. 110–113.
- Глазунова К.П. Структурно-функциональные особенности нектарника в цветках факультативно-апомиктических микровидов группы *Alchemilla vulgaris* L. s. l. (Rosaceae) // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI в. Мат-лы Всерос. конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Т. 1. Петрозаводск, 2008. С. 27–29.

- Glazunova C.P.* Genus *Alchemilla* L. – a classical object for studying facultative apomixis // Batygina T.B. (Ed.). Embryology of Flowering Plants: Terminology and Concepts. Vol. 3. – St. Petersburg: Herbarium Komarov Bot. Inst.; Michigan: Science Publishers Inc., 2009. P. 147–149; 518–523.
- Солнцева М.П., Глазунова К.П.* Влияние промышленного и транспортного загрязнения среды на репродукцию семенных растений // Журн. общей биол. 2010. Т. 71. № 2. С. 159–172.
- Глазунова К.П.* Формирование гетерогенно-комплексной структуры генеративных диаспор в эволюции цветковых растений // XII Моск. совещ. по филогении растений, посвященное 250-летию со дня рождения Георга-Франца Гофмана (Москва, 2–7 февраля 2010 г.): Мат-лы. М., 2010. С. 232–235.
- Глазунова К.П.* Культурные растения (программа спецкурса) // Лотова Л.И. (ред.). Программы спецкурсов кафедры высших растений биологического факультета МГУ. М., 2010. С. 26–28.
- Глазунова К.П.* Эмбриология покрытосеменных растений (программы лекционного спецкурса и одноименного раздела Большого практикума) // Лотова Л.И. (ред.). Программы спецкурсов кафедры высших растений биологического факультета МГУ. М., 2010. С. 69–72.
- Глазунова К.П.* Виды, микровиды и агрегаты в таксономии рода *Alchemilla* L. (Rosaceae): на пути от искусственных систем к системе эволюционной // Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики. Мат-лы Междунар. науч. конф., посвященной 110-летию А.А. Уранова (Кострома, 31 октября – 3 ноября 2011 г.). Т. 2. Кострома, 2011. С. 106–114.
- Глазунова К.П.* Антэкология *Alchemilla vulgaris* L. s. l. (Rosaceae) в луговых ценозах на ЗБС МГУ // Н.Г. Уланова, В.М. Гаврилов (ред.). Тр. Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского. Т. 5. М., 2011. С. 73–79.
- Глазунова К.П.* Методические разработки по разделу «Высшие растения» летней полевой практики студентов 1-го и 2-го курсов на Звенигородской биостанции // В.М. Гаврилов (ред.). Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. М., Изд-во Моск. ун-та, 2011. С. 85–90.
- Серегин А.П., Глазунова К.П.* *Alchemilla* – Манжетка // А.П. Серегин. Флора Владимирской области: Конспект и атлас. Тула, 2012. С. 213–222.
- Глазунова К.П.* Биогеографическое изучение рода *Alchemilla* L. (Rosaceae) Восточной Европы в трудах В.Н. Тихомирова: региональная инвентаризация биоразнообразия // М.А. Ахметьев и др. (ред.). Биогеография: методология, региональный и исторический аспекты. Мат-лы конф., приуроченной к 80-летию со дня рождения Вадима Николаевича Тихомирова (1932–1998) (Москва, 30 января – 3 февраля 2012 г.). М., 2012. С. 59–62.
- Глазунова К.П., Остроумова (Макеева) Т.А.* Профессор Н.Н. Каден в воспоминаниях студентов кафедры высших растений // Лотова Л.И., Тимонин А.К. (ред.). Мемориальный каденский сборник. М., 2014. С. 27–34.
- Глазунова К.П.* Формирование плода «амальтея» у манжетки обыкновенной (*Alchemilla vulgaris* L. s.l., Rosaceae) // Лотова Л.И., Тимонин А.К. (ред.). Мемориальный каденский сборник. М., 2014. С. 67–75.
- Глазунова К.П., Кожин М.Н.* Новые и редкие виды манжеток *Alchemilla* L. (Rosaceae) для Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119. № 6. С. 58–59.
- Глазунова К.П., Тихомиров В.Н.* *Alchemilla* L. – Манжетка // Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд., доп. и перер. Учебное пособие для биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных вузов. М., 2014. С. 178–186.

**Сведения об авторе:** *Тимонин Александр Константинович* – профессор кафедры высших растений МГУ, докт. биол. наук (timonin58@mail.ru).

**Biological series**  
**Volume 120. Part 3**  
**2015**

CONTENTS

<i>Kataev G.D.</i> Monitoring of Populations of Small Mammals Micromammalia in North Taiga of Fennoscandia . . . . .	3
<i>Mel'nikov Yu.I., Gagina-Skalon T.N.</i> Changes in Winter Fauna of the Birds on Lake Baikal From XX to Beginning XXI of Century . . . . .	14
<i>Naumova A.M., Naumova A.Y., Loginov L.S.</i> Protection of Nature: Purification of Water and Soil in Fishponds from the Organic and Inorganic Contamination . . . . .	31
<i>Vlasov D.V., Nikitsky N.B.</i> The Fauna of Minute Tree-Fungus Beetles (Coleoptera, Tenebrionoidea, Ciidae) of Yaroslavl Region . . . . .	34
<i>Koldaeva M.N., Kalinkina V.A.</i> Plasticity of Life Form Of <i>Trifolium gordejevii</i> – Rare Plant Species from Rock Outcrops and Rocky Habitats in the Southern Far East of Russia . . . . .	40
<i>Telesnina V.M., Klimovich E.Yu.</i> Specific of Post-Agrogenic Vegetation Dynamic in South Taiga (Kostroma Regoin) . . . . .	47
<i>Floristic notes</i> . . . . .	60
<i>Losses of science</i>	
Klavdiya Pavlovna Glazunova . . . . .	80

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА  
«БЮЛЛЕТЕНЬ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.  
ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ»**

1. Журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» публикует статьи по зоологии, ботанике, общим вопросам охраны природы и истории биологии, а также рецензии на новые биологические публикации, заметки о научных событиях в разделе «Хроника», биографические материалы в разделах «Юбилеи» и «Потери науки». К публикации принимаются преимущественно материалы членов Московского общества испытателей природы. Никаких специальных направлений, актов экспертизы, отзывов и рекомендаций к рукописям статей не требуется. Правильно оформленные и подобранные рукописи следует направлять ПРОСТЫМ (НЕ заказным и НЕ ценным) почтовым отправлением по адресу: 125009, Москва, ул. Б. Никитская, 6, комн. 9, редакция «Бюллетеня МОИП. Отдел биологический» или по электронной почте на адрес: [moip\\_secretary@mail.ru](mailto:moip_secretary@mail.ru). секретарю редколлегии Ниловой Майе Владимировне (ботаника); рукописи по зоологии — куратору зоологии Свиридову Андрею Валентиновичу на адрес редакции. Контактные телефоны: (495)-939-27-21 (Нилова, ботаника), (495)-629-48-73 (Свиридов, зоология), (495)-697-31-28 (ведущий редактор издательства). Звонить в середине дня.

2. **Рукописи**, включая список литературы, таблицы и резюме, **не должны превышать 15 страниц** для сообщений, 22 страницы для статей обобщающего характера и излагающих существенные научные данные, 5 страниц для рецензий и хроникальных заметок. В работе **обязательно должен быть указан индекс УДК**. Подписи к рисункам и резюме следует начинать с отдельных страниц. Страницы должны быть пронумерованы. В научной номенклатуре и при таксономических процедурах необходимо строго следовать последнему изданию Международного кодекса зоологической или ботанической номенклатуры. Это относится и к приведению авторов названий таксонов, употреблению при этом скобок, использованию сокращений типа «sp. n.» и т.д. В заголовке работы следует указать на таксономическую принадлежность объекта(ов) исследования. Например: (Aves, Sylviidae). Латинские названия родового и более низкого ранга следует давать курсивом, более высокого ранга — прямым шрифтом. Названия синтаксонов всех рангов следует выделять курсивом. Фамилии авторов названий таксонов и синтаксонов, а также слова, указывающие на ранг названий (“subsp.”, “subgen.” и т.п.) даются прямым шрифтом. Названия вновь описываемых таксонов, а также новые имена, возникающие при комбинациях и переименованиях, выделяются полужирным шрифтом.

3. **Текст работы должен быть набран на компьютере**. В редакцию представляется электронный вариант статьи и 2 экземпляра распечатки. Распечатка через 2 интервала шрифтом 12 кегля в WIN-WORD. Электронный вариант рукописи может быть представлен на CD-диске или по электронной почте. Текст можно сохранить с расширением .doc или .rtf.

**Редакция оставляет за собой право не рассматривать рукописи, превышающие установленный объем или оформленные не по правилам.**

4. **В ссылках на литературу** в тексте работы приводится фамилия автора с инициалами и год публикации в круглых скобках, например: «как сообщает А.А. Иванова (1981)». Если автор публикации в тексте не указывается, ссылка должна иметь следующий вид: «ранее сообщалось (Иванова, 1981), что...». Если авторов литературного источника три и более, ссылка дается на первую фамилию: «(Иванова и др., 1982)». Ссылки на публикации одного и того же автора, относящиеся к одному году, обозначаются буквенными индексами: «(Матвеев, 1990а, 1990б, 1991)». В списке литературы работы не нумеруются. Каждая работа должна занимать отдельный абзац. Кроме фамилии и инициалов автора(ов) (перечисляются все авторы), года издания и точного названия работы, в списке литературы обязательно нужно указать место издания (если это книга), название журнала или сборника, его том, номер, страницы (если это статья). Для книг указывается общее число страниц. Примеры оформления библиографической записи в списке литературы:

*Бобров Е.Г.* Лесообразующие хвойные СССР. Л., 1978. 189 с.

Конспект флоры Рязанской Мещеры / Под ред. В.Н.Тихомирова. М., 1975. 328 с. [или С. 15–25, 10–123].

*Нечаева Т.И.* Конспект флоры заповедника Кедровая Падь // Флора и растительность заповедника Кедровая Падь. Владивосток, 1972. С. 43—88 (Тр. Биол.-почв. ин-та Дальневост. центра АН СССР. Нов. сер. Т. 8, вып. 3).

*Юдин К.А.* Птицы // Животный мир СССР. Т. 4. М.; Л., 1953. С. 127–203.

*Толмачев А.И.* Материалы для флоры европейских арктических островов // Журн. Русск. бот. об-ва. 1931. Т. 16, вып. 5–6. С. 459–472.

*Randolph L.F., Mitra J.* Karyotypes of *Iris pumila* and related species // Am. J. of Botany. 1959. Vol. 46, N 2. P. 93–103.