

БЮЛЛЕТЕНЬ  
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА  
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 119, вып. 1 **2014** Январь – Февраль

Выходит 6 раз в год

---

---

BULLETIN  
OF MOSCOW SOCIETY  
OF NATURALISTS

Published since 1829

BIOLOGICAL SERIES

Volume 119, part 1 **2014** January – February

There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Селиванова Н.П., Шипилина Д.А., Естафьев А.А., Марова И.М.</i> Внутривидовая изменчивость пеночки-теньковки ( <i>Phylloscopus collybita</i> , Sylviidae, Aves) в зоне симпатрии сибирской и восточно-европейской форм на территории Республики Коми (по морфологическим, акустическим и генетическим данным) . . . . .	3
<i>Лысенков С.Н.</i> Оценка полного количества и состава пыльцы, переносимой на теле насекомых, посещающих растения с широким кругом опылителей . . . . .	17
<i>Кондратьева А.М., Голуб В.Б., Аксёненко Е.В.</i> Аномалии усиков у клопа-кружевницы <i>Tingis cardui</i> (L.) (Heteroptera, Tingidae) . . . . .	25
<i>Шабурова Н.И., Шевелева Н.Г.</i> Сукцессия зоопланктона озера Северное (северо-западное побережье Байкала) после подледного замора . . . . .	28
<i>Селифонова Ж.П.</i> Голопланктон акваторий курортных городов северо-восточной части Черного моря . . . . .	39
<i>Семенщицков Ю.А.</i> О распространении <i>Hypericum montanum</i> L. (Hypericaceae) и <i>Pimpinella major</i> L. (Apiaceae) в бассейне Верхнего Днепра (в пределах России) . . . . .	51
<i>Научные сообщения</i>	
<i>Кожевникова З.В., Кожевников А.Е.</i> <i>Ephedra distachya</i> L. И <i>E. equisetina</i> Bunge (Ephedraceae Dumort.) – новые виды для флоры российского Дальнего Востока . . . . .	57
<i>Клинкова Г.Ю., Жакова Л.В.</i> Новые и редкие виды харовых водорослей (Charales) во флоре Нижнего Поволжья . . . . .	61
<i>Флористические заметки</i> . . . . .	67

УДК 598.288.6:591.152(470.13)

**ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕНОЧКИ-ТЕНЬКОВКИ  
(*PHYLLOSCOPUS COLLYBITA*, SYLVIIDAE, AVES) В ЗОНЕ  
СИМПАТРИИ СИБИРСКОЙ И ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ  
ФОРМ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
(ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ, АКУСТИЧЕСКИМ  
И ГЕНЕТИЧЕСКИМ ДАННЫМ)**

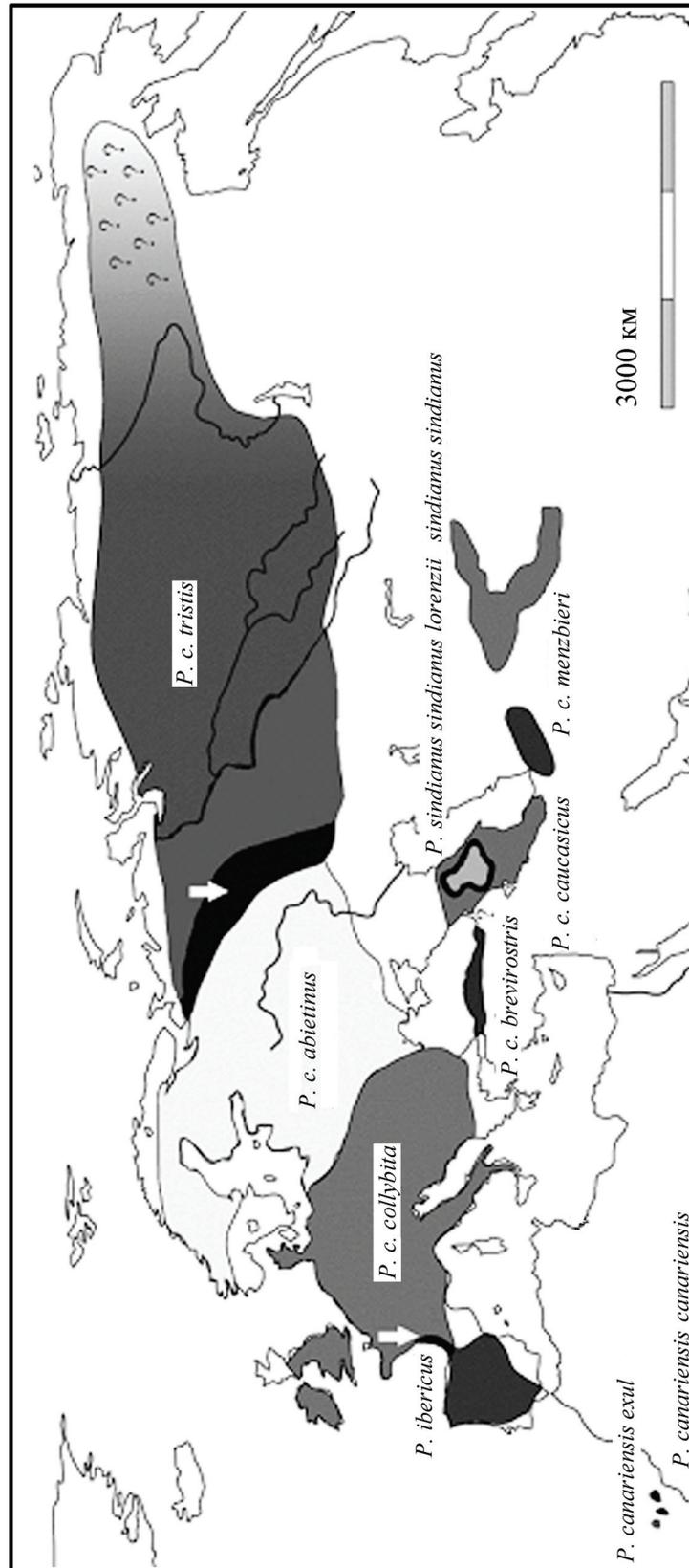
Н.П. Селиванова, Д.А. Шупилина, А.А. Естафьев, И.М. Марова

Проведено изучение (2009–2012) морфологической, акустической и генетической изменчивости пеночки-теньковки в зоне вторичного контакта между сибирской (*Phylloscopus collybita tristis*) и восточно-европейской (*Ph. c. abietinus*) формами в Республике Коми, а также географическое распределение особей с разными признаками. Были обнаружены теньковки, обладающие тремя морфологическими вариантами окраски: типичным для сибирской формы ( $n = 24$ ), типичным для европейской формы ( $n = 1$ ) и с переходными признаками, вероятно гибридного происхождения ( $n = 6$ ). Такая же неоднородность прослеживается в акустических данных. Получены аудиозаписи территориальной песни самцов, обладающих сибирским ( $n = 33$ ) и европейским ( $n = 6$ ) диалектами, а также двух особей, исполняющих смешанную песню. Генотипированные на северо-востоке Республики Коми особи ( $n = 5$ ) оказались носителями сибирского митотипа. Численность всех форм теньковок, особенно самой малочисленной – восточно-европейской, подвержена колебаниям; в отдельные годы на некоторых территориях теньковки могут совсем отсутствовать. Полученные данные о географическом распределении сибирских и восточно-европейских теньковок свидетельствуют о том, что северная и северо-восточные части Республики Коми населены сибирскими теньковками, а зона контакта и вероятной гибридизации сосредоточена в южной и юго-восточной областях, в бассейнах Вычегды и Верхней Печоры.

**Ключевые слова:** пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), восточно-европейский (*Ph. c. abietinus*) и сибирский (*Ph. (c.) tristis*) подвиды, форма «*fulvescens*», зона симпатрии, гибридизация, вокальные диалекты, Республика Коми.

Изучение зон симпатрии и природной гибридизации близких форм животных занимает важное место в современной эволюционной биологии. В этой статье мы исследуем свойства такой зоны на примере двух хорошо дифференцированных географических рас пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita sensu lato*) – политипического вида, ареал которого имеет сложную конфигурацию и охватывает огромные пространства от Северной Африки и юго-западной Европы до восточных пределов Палеарктики (Степанян, 1990). В настоящее время теньковку рассматривают как надвидовой комплекс, состоящий не менее чем из 11 форм (Helbig et al., 1996; del Hoyo et al., 2006). Ареалы некоторых из них перекрываются, образуя зоны симпатрии и вторичного контакта (рис. 1). Одна из таких зон, наиболее протяженных и наименее изученных, – область совместного обитания восточно-европейской (*Ph. c. abietinus*) и сибирской (*Ph. c.*

*tristis*) теньковок. Форма *abietinus* относится к группе так называемых «зеленых» европейских теньковок, *tristis* – к группе «коричневых» центрально-азиатских форм. У *abietinus* в окраске оперения преобладают зеленовато-оливковые и желтые тона, у *tristis* – бурокоричневые, желтый цвет отсутствует. Кроме различий в окраске оперения сибирская и восточно-европейская теньковки характеризуются существенными различиями территориальной песни. Форма *abietinus* гнездится на большей части Восточной Европы до Урала; основная часть ареала *tristis* расположена в Сибири вплоть до бассейнов рек Алазея и Колыма (Степанян, 1990; Ticehurst, 1938). Однако на обширной территории от Северной Двины и Камы – на западе, до Оби (возможно, Енисея) – на востоке встречаются особи с переходной окраской и смешанной песней (*abietinus–tristis*). Вслед за Н.А. Северцовым (1873) многие исследователи выделяют их в отдель-

Рис. 1. Ареал комплекса теньковок *Phylloscopus collybita*

ный «западно-сибирский» или «алтайский» подвид теньковки, широко известный под названием «*fulvescens*» (Бутурлин, Дементьев, 1937; Сушкин, 1925, 1938; Vaurie, 1959), ограничивая ареал *tristis* территорией Восточной Сибири. Эта точка зрения достаточно широко распространена (Степанян, 1990; van den Berg, 2009). Таким образом, вся исследованная нами территория Республики Коми входит в ареал «*fulvescens*». Свыше 100 лет не утихает дискуссия о географических границах и таксономической валидности «*fulvescens*» (Сотников, 2006; Марова, Алексеев, 2008; Dean, Svensson, 2005). Следует, однако, иметь в виду, что диагностические признаки этого таксона выглядят весьма неустойчивыми и сочетают в себе признаки *abietinus* и *tristis* (Марова, Леонович, 1993; Коблик и др., 2006); это наводит на мысль о том, что в формировании морфологического облика «*fulvescens*» участвуют процессы гибридизации.

О симпатрии сибирской и восточно-европейской теньковок на Южном Урале писал еще П.П. Сушкин (1897, 1925). Подробные сведения о совместном обитании *abietinus* и *tristis* на Южном Урале и предположение об их гибридизации были опубликованы С.И. Снигиревским (Snigirewski, 1931). Е. Хартерт (Hartert, 1934) называл «бастардами» экземпляры с Южного Урала, переходные между *abietinus* и *tristis* (и не выделял «*fulvescens*» в самостоятельный подвид). Этой же точки зрения придерживался К. Тайхерст (Ticehurst, 1938). Тем не менее возможность гибридизации между *abietinus* и *tristis* до последнего времени отрицалась (Martens, 1989). Находки теньковок с переходными морфологическими признаками *abietinus-tristis* и со «смешанными» песнями из юго-восточных и северо-западных районов симпатрии двух форм позволили нам предположить наличие обширной зоны гибридизации между ними, протянувшейся в от п-ова Канин до Южного Урала (Марова, Леонович, 1993; Марова, 1991, 2006, 2007). В 2007–2009 гг. нами были проведены исследования в юго-восточном и северо-западном пределах зоны симпатрии *abietinus* и *tristis* – в Республике Башкортостан (Южно-Уральский заповедник) и Архангельской обл. (Пинежский заповедник). Анализ митохондриальной ДНК в совокупности с морфологическим и акустическим анализом подтвердил гибридное происхождение более трети особей в исследованной популяции на юго-востоке и более половины – на северо-западе зоны симпатрии (Марова и др., 2009; Marova et al., 2013; Комарова, Шипилина, 2010). Но весьма значительные области в центре вероятной зоны симпатрии сибирской и восточно-европейской

теньковок, в частности Пермская и Кировская области, и в особенности Республика Коми, оставались практически неисследованными.

Цель настоящей публикации – охарактеризовать на основе анализа сведений литературы, материалов коллекций и собранных нами морфологических, акустических и генетических данных распределение *abietinus* и *tristis* на территории Республики Коми, выявить конфигурацию и динамику их ареалов, зоны совместного обитания, а также оценить возможность гибридизации.

### Материал и методы

В 2009–2012 гг. проведены отловы (в паутинную сеть на звуковую ловушку) самцов пеночки-теньковки в бассейнах рек Уса, Лемва, Косью, Народа, Большой Паток, Унья, Вашка, Щугор, Вычегда, Локчим, Кобра и Летка. Несколько самцов были добыты для коллекции Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Самцов теньковки по типу окраски относили к трем основным морфологическим типам (далее морфотипам): восточно-европейскому (*abietinus*), сибирскому (*tristis*) и промежуточному. Мы руководствовались следующими критериями: у *tristis* отсутствуют даже следы липохромной (желтой) окраски на груди и в окологлазничном кольце; *abietinus* имеют равномерную желтую окраску на груди и брюшке в виде отдельных хорошо различимых штрихов на брови и в окологлазничном кольце. Отметим, что желтая окраска груди может быть выражена по-разному – от яркой сернисто-желтой до блеклой. Особи *abietinus* имеют зеленоватую окраску спины и крестца, у *tristis* она выражена существенно слабее. При идентификации теньковок мы учитывали в первую очередь окраску груди и брюшка. К промежуточному типу мы относили теньковок, имеющих на груди, брови и/или в окологлазничном кольце хотя бы единичные, неравномерно распределенные порции желтой окраски. Если таковых не имелось, мы относили особь к морфотипу *tristis* независимо от выраженности зеленой окраски на спине, крестце и маховых перьях. Морфотип был определен для 31 особи (табл. 1).

Мы изучили также сборы и определили морфотип теньковок из зоны симпатрии *abietinus-tristis* на территории Республики Коми в коллекционных фондах Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ и Института биологии Коми НЦ УрО РАН ( $n = 28$ ).

Получены записи пения самцов теньковок в бассейнах рек Уса ( $n = 1$ ), Лемва ( $n = 1$ ), Большой Паток

Таблица 1

**Представленность форм теньковки на территории Республики Коми по морфологическим, биоакустическим и генетическим данным (количество особей)**

Форма	Тип анализа		
	морфологический	акустический	генетический
<i>Abietinus</i>	1	6	–
Смешанные признаки	6	2	–
<i>Tristis</i>	24	33	5

( $n = 7$ ), Верхняя Печора ( $n = 2$ , записи А.Ф. Комаровой), Унья ( $n = 13$ ), Вашка ( $n = 1$ ), Сысола ( $n = 8$ , из них 4 – записи Г.Л. Накула), Кобра ( $n = 8$ ). Записи сделаны на цифровой диктофон «Sony IC Recorder ICD-UХ300» с выносным микрофоном «Sennheiser ME 66» с модулем-предусилителем К6. Анализ фонограмм проведен в программе Syginx 2.6h. На основе репертуара элементов (нот) был определен тип пения для 41 записанной особи (табл. 1). Для записей с наиболее высоким качеством были составлены индивидуальные каталоги используемых в пении нот ( $n = 20$ ). В данной работе под «смешанным» пением мы подразумеваем такое пение, в котором присутствуют и сибирские, и европейские элементы (ноты), при этом мы не анализируем частотно-временные характеристики песни, в отличие от работ, где «смешанным» называют пение с промежуточными значениями этих характеристик (Lindholm, 2008).

Определены митотипы пяти самцов пеночки-теньковки, добытых в верхнем ( $n = 2$ ) и среднем ( $n = 3$ ) течениях р. Уса (табл. 1). ДНК выделяли стандартным фенол-хлороформным методом. Генетическую идентификацию особей (принадлежность к митотипу *abietinus* или *tristis*) проводили на основе рестрикционного анализа гена цитохрома *b* мтДНК по протоколу, использованному для генотипирования особей из зоны симпатрии на Южном Урале (Марова и др., 2009). Проводили амплификацию участка гена цитохрома *b* длиной 689 пн (праймеры: 5'-gattcttcgscctccacttc-3' и 5'-сааactaggaggtgtactag-3') и его рестрикция (рестрикционная эндонуклеаза Hinf I (GANTC).

### Результаты и обсуждение

#### *Распространение различных форм теньковок в Республике Коми*

В Коми пеночка-теньковка является обычным гнездящимся видом (Дмоховский, 1933; Портенко, 1937; Теплова, 1957; Остроумов, 1972; Естафьев, 1981; Нейфельд, Теплов, 2000; Головатин, Пасхаль-

ный, 2005; Селиванова и др., 2007). К сожалению, большинство зоологов, проводивших исследования в республике и сопредельных областях, в своих работах приводят данные о распространении и численности теньковок без указания их подвидовой принадлежности. Но некоторые сведения удалось найти. В.Д. Андреев и В.Л. Бианки (1910) нашли на гнездовании сибирских теньковок в центральной части республики (бассейн р. Вычегда). А.В. Дмоховский (1933) отмечал на гнездовании на Нижней и Средней Печоре, к северу от с. Усть-Уса, сибирскую форму. Л.А. Портенко (1937), проанализировавший распространение теньковки в Приуралье, на Урале и в Зауралье, отмечал, что во всем регионе обитает форма *fulvescens* и что особенностью ее биотопического распространения служит приверженность к хвойным лесам, по крайней мере, в гнездовый период. В.К. Рябицев (2008) на основании своих многолетних исследований орнитофауны Урала и Приуралья делает вывод о том, что в этом районе имеет место перекрытие ареалов *abietinus*–*tristis* шириной до 200 км, где обитают представители обеих форм и их гибриды. Среди теньковок, добытых за многие годы в бассейне Верхней Печоры на территории Печоро-Ильчского заповедника, все экземпляры отнесены к форме *tristis* и лишь один – к *abietinus* (Теплова, 1957). По данным В.С. Балахонова (1978) в бассейне р. Хулга на восточном склоне Приполярного Урала также обитают теньковки, принадлежащие к форме *tristis*. Южнее по Северному Уралу в заповеднике Денежкин Камень Н.И. Кузнецов (1959) также указывает на гнездовании только форму *tristis*. Еще южнее, в сопредельных с Коми Пермской и Кировской областях, распространение теньковки на подвидовом уровне было подробно исследовано Е.М. Воронцовым (1949) и В.Н. Сотниковым (2006). В Кировской обл. граница между *abietinus* и *fulvescens* проходит в северо-восточной ее части, а большую часть области занимает зона симпатрии и интерградации сибирской (западно-сибирской – *fulvescens*) и восточно-европейской

форм (Сотников, 1998, 2006). Кроме того, в долине р. Локчим на юге Республики Коми В.Н. Сотников в 1986 г. встречал теньковок с типичными песнями как восточно-европейской, так и сибирской форм (Сотников, 2006). Но западнее, в Вологодской обл., теньковки с сибирской или смешанной песней не отмечены (Бутьев, Коблик, 1997). В Пермской обл. незаурядным исследователем Камского Приуралья Е.М. Воронцовым еще в 1949 г. были подробно описаны не только взаимное географическое распространение, но и биотопическая привязанность восточно-европейской и сибирской теньковок. Форма *abietinus* отмечена им в области повсеместно. В северных районах она уступает по численности сибирской теньковке *tristis/fulvescens* (автор сводит в синонимы эти названия), но в елово-липовой подзоне она обычна, также как и сибирская (Воронцов, 1949).

#### Изменчивость окраски оперения

Анализ коллекций Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ и Института биологии Коми НЦ УрО РАН показал, что на гнездовании на территории Коми преобладают (87,5%) теньковки с сибирским морфотипом ( $n = 28$ ). Все они, за исключением одной особи из бассейна Верхней Печоры, были добыты в северо- и юго-восточной (бассейн р. Уса – верхнее и среднее течение, Печора – верхнее и среднее течение,  $n = 19$ ), западной (бассейны рек Цильма, Мезень,  $n = 6$ ), а также центральной частях республики (бассейн р. Вычегда – верхнее и среднее течение,  $n = 3$ ). Птиц со смешанными морфологическими признаками ( $n = 3$ ) обнаружено гораздо меньше (9,4%). В гнездовой период они были добыты в северо-западной (бассейн р. Цильма) и юго-восточной (среднее течение р. Печора) частях Коми, а в послегнездовой период – в верхнем течении р. Вычегда. Только один экземпляр (3,1%), добытый в среднем течении р. Печора в послегнездовой период, отнесен к европейской форме.

Наши данные также свидетельствуют о преобладании (77,4%) в Коми особей с сибирским морфотипом (табл. 1). Большая часть ( $n = 16$ ) зарегистрирована в северо-восточной и восточной частях республики: бассейны рек Уса (верхнее и среднее течение), Лемва, Косью, Большой Паток, Щугор и Народа, остальные – в западной (бассейн р. Вашка) и центральной частях республики (среднее течение р. Вычегда) (рис. 2). Особи с переходным морфотипом составили 19,3%, они населяют юго-восточную

(верхнее течение р. Унья) и южную части Республики Коми (бассейны рек Кобра и Летка). Только одна из всех теньковок (3,3%) имела типичный морфотип *abietinus*. Она отловлена на юге республики в бассейне р. Кобра.

Южнее, в сопредельной с Коми Кировской обл., в просмотренных нами коллекционных сборах В.Н. Сотникова ( $n = 43$ ) представлены все возможные варианты окраски оперения теньковок. Из них европейским морфотипом обладали 23%, остальные мы определили как сибирские или гибридные особи (Marova et al., 2013). Отметим, что в Пинежском заповеднике Архангельской обл. присутствуют особи всех морфотипов (Комарова, Шипилина, 2010), хотя он отстоит к западу от самой западной точки наших сборов (бассейн р. Вашка) не более чем на 200 км. Поэтому не исключено, что этот район входит в зону интерградации *abietinus–tristis*, и при увеличении выборки мы можем ожидать там встречи *abietinus* и особей с переходными признаками. Это предположение подтверждается и коллекционными экземплярами с бассейна р. Цильма (коллекции Института биологии Коми НЦ УрО РАН).

#### Вокальные диалекты

На отличия в пении сибирской и восточно-европейской теньковок обратили внимание еще Г. Сибом (Seebohm, 1890) и П.П. Сушкин (1897, 1925). Действительно, территориальные песни двух форм существенно различаются как на слух, так и на спектрограммах (Thielke, Linsenmair, 1963; Glutz von Blotzheim, Bauer, 1991; Марова, Леонович, 1993). Песня *abietinus* очень проста и состоит из ритмичного повторения однотипных слогов «тень-тинь-тянь». У *tristis* песня более сложная и разнообразная (состоит из повторения нескольких слогов), но не такая ритмичная, как у *abietinus*. На спектрограммах видно, что в песне сибирской теньковки содержатся два типа нот: с нисходящей и с восходящей частотной модуляцией. Эти ноты чередуются попеременно. Пение восточно-европейской теньковки состоит исключительно из нот с нисходящей частотной модуляцией, сходных между собой по структуре (рис. 3). Особи со смешанным пением либо чередуют сибирские и восточно-европейские ноты, либо исполняют попеременно строфы песни сибирской и европейской теньковок.

Литературные данные, касающиеся особенностей пения теньковок исследуемого региона, весьма скудны. Интересно, что еще в конце XIX в. в нижнем



Рис. 2. Распространение на территории Коми теньковок разных морфотипов: 1 – сибирский морфотип, 2 – европейский морфотип, 3 – особи с промежуточными признаками, 4 – литературные данные

течении р. Печора Г. Сибом (Seebom, 1890) нашел сибирских теньковок, которых он отличал по пению от хорошо ему известных восточно-европейских теньковок из западной Европы. А.А. Естафьев, проводивший многолетние исследования на западном склоне Приполярного Урала (северо-восток Коми), обратил внимание на различия в пении уральских теньковок и теньковок с р. Вычегда (юг республики). Уральские теньковки поют более торопливо, менее четко. На этом основании уральские теньковки были отнесены им к сибирской форме *fulvescens* (Естафьев, 1977, 2005). В 1984 и 1986 гг. теньковки с нетипичной, «смешанной» песней были зарегистрированы на юге Республики Коми в бассейне р. Вычегда (Бутьев, Коблик, 1997). Авторы отмечают, что такую песню они слышали приблизительно от половины особей, остальные исполняли европейскую песню. В этом же районе в 1988 г. были получены первые аудиозаписи теньковок с тремя вариантами песни, включая «смешанную», было высказано предполо-

жение о гибридной природе смешанной песни (Марова, 1991; Марова, Леонович, 1993), которое представляется весьма оправданным в свете полученных данных о гибридизации сибирской и восточно-европейской форм на Южном Урале и в Архангельской обл. (Марова и др., 2009, Marova et al., 2013). Вокализацию теньковок в Республике Коми изучал также А. Линдхольм (Lindholm, 2008). Согласно его данным, основанным на результатах частотно-временного анализа пения, в бассейне р. Вычегда около половины самцов исполняли песню, характерную для *tristis*, остальные – «смешанную», и лишь один самец исполнял типичную европейскую песню. Все теньковки с Полярного Урала и окрестностей Инты и Салехарда были отнесены автором к сибирской форме.

В 2010–2012 гг. мы записали пение 41 теньковки из разных районов Коми (табл. 1) и определили вокальный диалект каждой путем составления индивидуальных каталогов нот. В анализируемых данных были представлены все возможные песенные вариан-

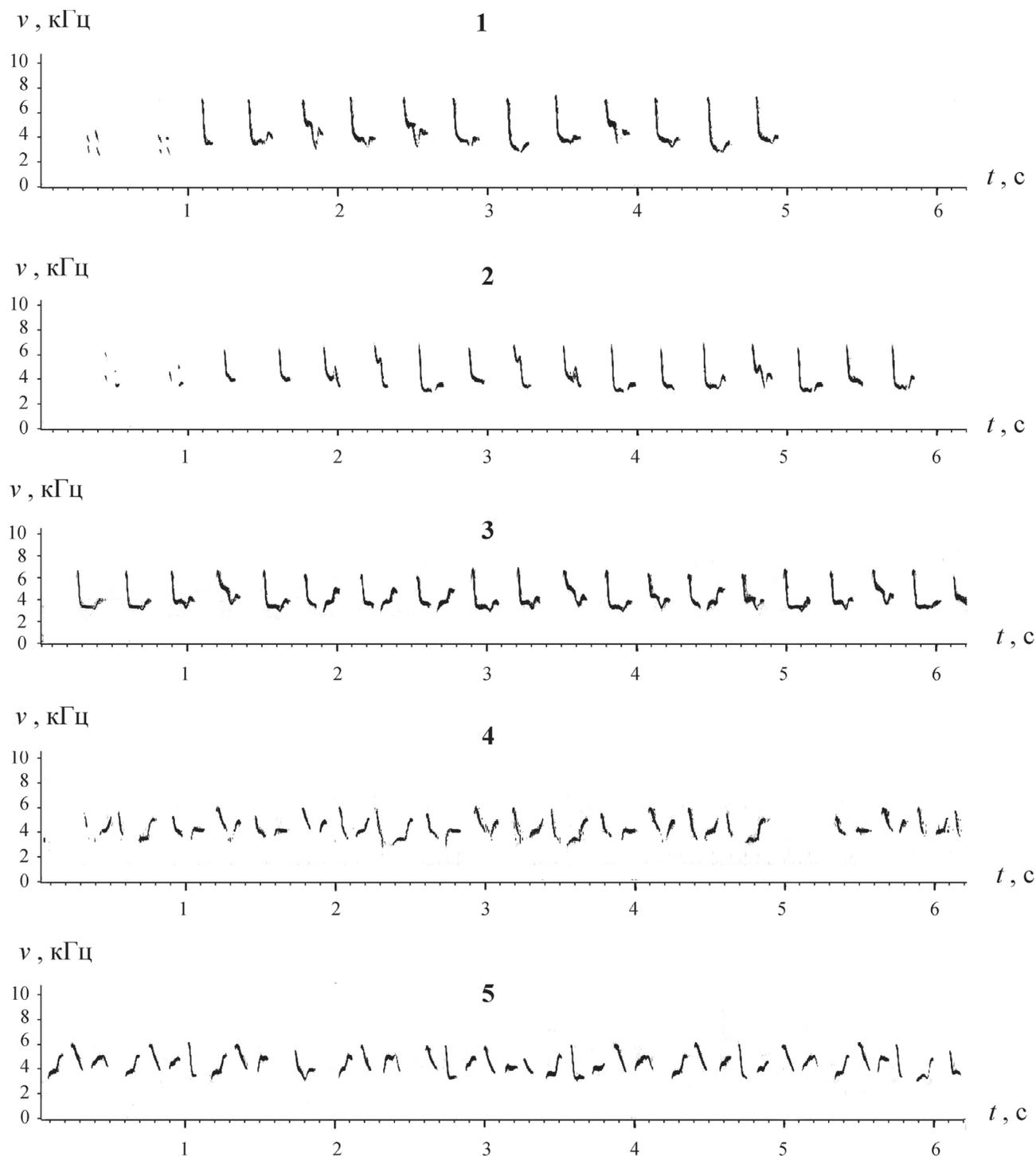


Рис. 3. Строфы песен теньковок: 1, 2 – европейская песня (бассейн р. Кобра), 3 – смешанная песня (бассейн р. Кобра), 4, 5 – сибирская песня (4 – бассейн р. Большой Паток, 5 – бассейн р. Унья). На рисунке видно, что смешанная песня (3) состоит преимущественно из европейских нот с участием сибирских

ты: сибирский, европейский и смешанный. В обобщенном совокупном каталоге представлены типичные для сибирского и европейского диалектов ноты (рис. 4). Все без исключения европейские элементы (ноты) начинаются с резкого падения частоты, на спектрограмме оно выглядит как вертикальная черта,

начинающаяся на уровне около 7 кГц. Последующие варианты окончания элемента весьма разнообразны. Мы условно разделили их на два типа: первые девять элементов достигают нижнего предела частоты в значении от 3 до 4 кГц, остальные – более 4 кГц. Эти две группы имеют сильное различие в звучании. Первые

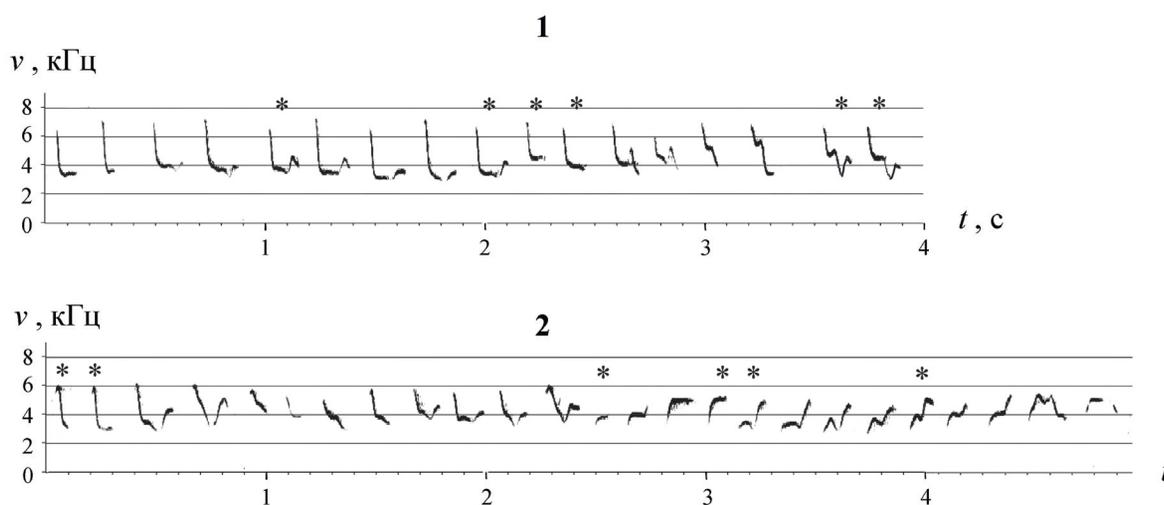


Рис. 4. Совокупный каталог вокального репертуара популяции теньковок в Коми: европейских (1), сибирских (2); \* – ноты из репертуаров *abietinus* или *tristis*, которые встречаются в смешанной песне

на слух воспринимаются как более низкочастотные, вторые – как более высокочастотные. Ноты, составляющие песню сибирской теньковки, как было отмечено выше, делятся на две группы: с нисходящей и восходящей частотной модуляцией. Ноты с восходящей частотной модуляцией чрезвычайно разнообразны по форме и характеризуются небольшим диапазоном используемых частот (от 3 до 5 кГц). Ноты с нисходящей частотной модуляцией отличаются от таковых в репертуаре европейской теньковки, они начинаются, как правило, с частоты не выше 6 кГц и характеризуются более плавным ее падением.

Смешанная песня может состоять из поочередного исполнения сибирского и европейского вариантов (самцы билингвы) или включать отдельные ноты той и другой форм. На рис. 4 звездочкой отмечены ноты, встречающиеся в смешанном пении. Интересно отметить, что из всего разнообразия нот самцы выбирают лишь ограниченное число сибирских и европейских нот.

Распространение теньковок с разными диалектами выглядит следующим образом. На северо-востоке и востоке Республики Коми, в бассейнах рек Уса, Лемва, Большой Паток и Печора (верхнее течение)

мы записали теньковок, исполняющих только сибирскую песню (рис. 5). Мы не отметили ни одной особи с европейской или смешанной песней, что согласуется с данными Линдхольма (2008), который записывал теньковок в окрестностях городов Инта и Салехард. Сибирским типом пения обладали и теньковки, записанные нами в юго-восточной (бассейн р. Унья) и западной (бассейн р. Вашка) частях Республики Коми. В центральной части (бассейн р. Сысола) также обнаружены обладатели только сибирского диалекта. Ситуация меняется в южной части республики: в бассейне р. Кобра мы записали 6 теньковок с европейской и 2 – со смешанной песней. Здесь ни одна теньковка не исполняла сибирскую песню. Эти данные хорошо согласуются с тем, что, как мы уже упоминали, к югу от Республики Коми в Кировской обл. регулярно отмечают теньковок со всеми тремя песенными вариантами. Теньковки с сибирской песней найдены на севере области, в верховьях р. Кама; на остальной территории преобладают теньковки, исполняющие европейский тип песни (Сотников, 1998, 2006). В Пермской обл. также давно известны теньковки как с сибирским, так и с европейским диалектом (Ушков, 1927). На Южном Урале (в Южно-

Т а б л и ц а 2

Соответствие между морфологическими и биоакустическими признаками форм теньковки на территории Республики Коми (число особей)

	Сибирский диалект	Смешанная песня	Европейский диалект
Сибирский морфотип	7	1	–
Смешанные признаки	4	1	–
Европейский морфотип	–	–	1

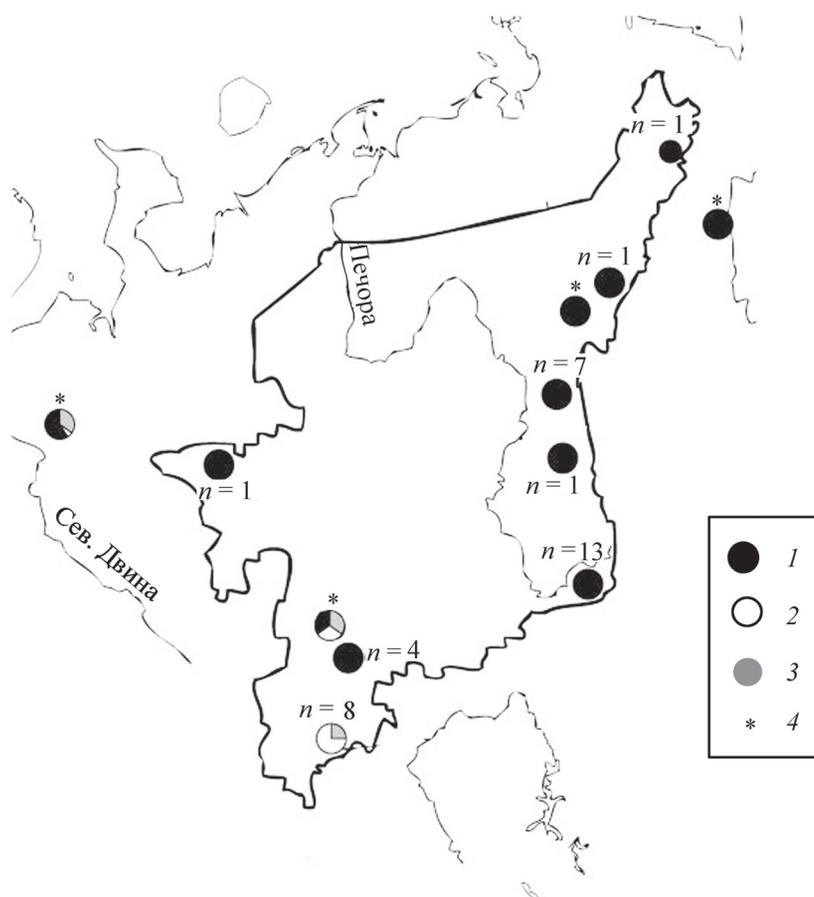


Рис. 5. Распространение теньковок на территории Коми по акустическим данным: 1 – сибирский диалект, 2 – европейский диалект, 3 – промежуточный диалект, 4 – литературные данные

Уральском заповеднике,  $n = 61$ ) отмечена клинальная изменчивость в пении теньковок: с запада на восток наблюдается уменьшение числа европейских и возрастание числа сибирских нот (Марова и др., 2009; Шипилина, 2009). В Ильменском заповеднике европейский диалект почти не представлен (Marova et al., 2013).

Следует отметить, что численность теньковок, обладающих европейским или сибирским диалектом, на одной и той же территории в отдельные годы может различаться. Так, в Пермской обл. отмечается увеличение численности восточно-европейских теньковок в годы с теплыми весной и летом (Казаков, 1991, 2000).

К западу от Коми в Архангельской обл. в акустическом репертуаре популяции Пинежского заповедника ( $n = 52$ ) присутствуют как сибирские, так и европейские ноты, однако ни одна теньковка с чистой европейской песней в этом регионе не отмечена (Комарова, Шипилина, 2010). Таким образом, по данным

проведенного акустического анализа и опубликованным сведениям можно заключить, что на территории Республики Коми обитают теньковки, исполняющие преимущественно сибирскую или «смешанную» песню с преобладанием сибирских нот. Теньковки с европейским типом песни отмечены, в основном, на юге республики в бассейне р. Вычегда (рис. 5).

При сопоставлении морфологических и акустических данных, проведенных нами для 14 самцов пеньчюк-тенькюк, полного соответствия между характеристиками выявлено не было (табл. 2). Оказалось, что чуть более половины птиц (57%) исполняют песню, присущую своему фенотипу. Теньковки с промежуточными морфологическими признаками исполняют преимущественно сибирскую песню, аналогично ситуации на Южном Урале (Марова и др., 2009).

Несоответствие фенотипа и типа пения птицы может служить свидетельством гибридного происхождения особей, хотя нельзя исключить, что такое несоответствие может быть и следствием вокального

обучения. Отметим, что в зоне гибридизации испанской и европейской теньковок (*Ph. ibericus–Ph. collybita collybita*) в Пиренеях большинство самцов со смешанным пением оказались гибридами, согласно генетическому анализу (Bensch et al., 2002).

### Генотипирование

Все пять проанализированных образцов тканей пеньки-теньковки из северо-восточной части Коми (верхнее и среднее течение р. Уса) характеризовались митотипом *tristis* (табл. 1). Для четырех из них было выявлено соответствие морфотипа и митотипа, что служит подтверждением встреч в северо-восточной части республики особей только с сибирским морфотипом и диалектом. Для пятого самца морфотип не установлен.

Отметим, что комплексный анализ популяций теньковок в Республике Башкортостан (Южно-Уральский заповедник) и Архангельской обл. (Пинежский заповедник) не выявил полного соответствия между морфологическими, биоакустическими и генотипическими признаками, характеризующими каждую отдельную особь. Несоответствие между митотипом и морфотипом особи мы считаем свидетельством гибридизации. Например, особи с яркими внешними признаками восточно-европейской теньковки могли быть носителями сибирской митохондриальной ДНК. Такие случаи мы рассматриваем как гибридизацию между самкой *tristis*, от которой гибридная особь унаследовала мтДНК и самцом *abietinus*, передавшим потомству гены, обеспечивающие яркую липохромную окраску (Марова и др., 2009; Marova et al., 2013). Пока мы не располагаем достаточным количеством данных для аналогичного подтверждения гибридизации на территории Коми.

### Распределение разных форм теньковок во внегнездовой период и во время миграций. Колебания численности

Как известно, зимовочные ареалы и пути пролета *abietinus* и *tristis* разобщены. Восточно-европейская теньковка зимует в Передней Азии и юге Аравийского полуострова, в северо-восточной Африке, летит через Балканский полуостров, Закавказье и Украину. Сибирская – зимует в Индии и Передней Азии, пролетает через Северный Иран, Туркмению, Северный Афганистан, Мангышлак, Каракумы, Кызылкум и Узбекистан. Локализация зимовок и пути пролета теньковок с переходными признаками не выяснены. Есть отрывочные сведения о находках птиц с признаками *fulvescens* на зимовках в Афганистане и Эфио-

пии (Ticehurst, 1938) и птиц со смешанным пением на пролете в Узбекистане и Туркмении (Марова, Леонович, 1993). Отметим, что и форма *fulvescens* была описана по пролетным экземплярам из Туркестана (Северцов, 1873).

Было бы чрезвычайно интересно сопоставить даты фенологических явлений в жизни разных форм теньковок. К сожалению, большая часть литературных данных по срокам прилета и отлета в Коми относится к теньковкам, не идентифицированным по их принадлежности к той или иной форме. По данным А.В. Дмоховского (1933), обитающие на Средней и Нижней Печоре (1929–1930 гг.) сибирские теньковки осенью встречаются до второй половины августа – середины сентября. Прилет теньковок в бассейн Средней Печоры (Печоро-Ильчский заповедник), по данным двенадцатилетних наблюдений Е.Н. Тепловой (1957), приходится на 4–25 мая, отлет – на конец сентября. В бассейне Средней Печоры, по данным А.А. Естафьева (1982), на р. Ижма прилет теньковок отмечен 6 мая 1972 г.; в бассейны рек Ильч и Северная Мыльва (1965–1967 гг.) теньковки прилетают 4–25 мая, отлетают в сентябре; на р. Большая Сыня (1968–1970 гг.) прилет приходится в среднем на 10 мая, отлет на 29 сентября; на р. Войвож–Сыня (Приполярный Урал; 1968–1974 гг.) прилет отмечался 16–20 июня, отлет – 28 сентября. В верхнем течении р. Уса, по данным В.В. Морозова (1987), средняя дата прилета приходится на 7 июня (1982–1985 гг.), последние теньковки встречены 8 сентября (1981, 1984–1985 гг.).

По данным наблюдений за 2008–2012 гг., прилет теньковок в бассейн р. Вычегда (средняя подзона тайги) отмечался с 19 апреля по 6 мая (устное сообщение Г.Л. Накула, Е.В. Даниловой). В бассейне р. Лемва (крайнесеверная подзона тайги, Приполярный Урал) в 2010 г. первое пение было отмечено 21 июня. На осеннем пролете, по данным за 2011 г., последних теньковок в бассейне р. Вычегда отмечали 22 сентября, а на Приполярном Урале, в бассейне р. Народа (северная подзона тайги) – 25 августа. Недостаточность сведений не дает возможности в настоящее время оценить различия в сроках миграций разных форм теньковки на территории Коми. В целом можно отметить, что в северной части Урала наблюдается задержка в сроках прилета теньковок, которая составляет около одного месяца (Естафьев, 1982), что в значительной степени обусловлено смещением сроков фенологических явлений на севере Уральского хребта и ходом весны в конкретный год (Рыжановский и др., 1989; Шутов, 1989). Конечно, не исключены и

различия в сроках сезонных перемещений для разных форм теньковки. Так, на территории Кировской обл., по данным В.Н. Сотникова (2006), отлет восточно-европейских теньковок приходится на август – начало сентября, а «западно-сибирских» – на вторую половину сентября – начало октября. Этот же автор отмечает сдвиг сроков прилета теньковок на более ранние даты (19–23 апреля) в конце XX – начале XXI вв. по сравнению с данными первой трети XX в. (24 апреля – 2 мая) (Сотников, 2006).

По-видимому, численность всех форм теньковок, в особенности самой малочисленной – восточно-европейской, подвержена колебаниям. Мы уже упоминали о том, что в Пермской обл. отмечено увеличение численности восточно-европейских теньковок в годы с теплыми весной и летом (Казаков, 1991, 2000). В отдельные годы в некоторых районах теньковки могут совсем отсутствовать. Например, по данным наших учетов за 2001–2011 гг., на Приполярном Урале сибирские теньковки не были отмечены в бассейне р. Кожым в гнездовой период 2009 г. и послегнездовой период 2005 г. В гнездовой период 2005 и 2011 гг. здесь было встречено лишь по одному поющему самцу за две недели учетов (С.К. Кочанов, устное сообщение). В бассейне р. Войвож–Сыня теньковки не встречались в гнездовой период 2007 г. Но вопрос о динамике численности *abietinus–tristis* в Коми пока открыт и требует дальнейшего изучения.

С начала XX в. и на всем его протяжении инвазии сибирских теньковок и теньковок с переходными признаками отмечают в период пролета и на зимовках в Европе (Vallon, 1914; Voano, Bocca, 1981; Noeske, Aumüller, 2005; Aumüller, Noeske, 2005; Noeske, Dean, 2006), причем число регистраций неуклонно растет. Хотя нельзя исключить, что такая ситуация связана с возрастанием числа наблюдателей (Гаврилов и др., 2001; Марова, 2007а), она может свидетельствовать и об активном расселении *tristis* на запад, и о продолжающейся гибридизации по всей зоне симпатрии с «поглощением» европейской формы. В пользу последнего предположения свидетельствует тот факт, что в Европе в 60–90-е годы XX в. имело место снижение численности восточно-европейской теньковки, по крайней мере, в некоторых регионах (Busse, Marova, 1993). По нашим наблюдениям, в некоторых областях средней полосы России (в частности, в Костромской обл.) оно продолжается и по сей день. Та же тенденция наблюдается в течение последнего десятилетия и в некоторых районах северной Европы, а именно в Фенноскандии (State of Europe's Common Birds, 2007). Депрессия численно-

сти восточно-европейской теньковки отмечена также и в Карелии в 80–90-е годы XX в. и 2000-е годы XXI в. (Сазонов, 2011).

На основании вышеизложенных данных можно заключить: не подлежит сомнению, что южная и юго-восточная части Республики Коми находятся в области перекрытия ареалов восточно-европейской и сибирской теньковок. Симпатрия двух форм теньковки в Коми неудивительна, поскольку регион расположен на стыке европейской и сибирской фаун. Пограничный эффект отчетливо проявляется в орнитофауне на подвидовом уровне: около 20 видов птиц представлены на территории Республики Коми европейскими и сибирскими формами (Естафьев, 2005).

В северо-восточной и восточной частях Коми преобладают теньковки, характеризующиеся сибирским морфотипом, вокальным диалектом и митотипом. Присутствие европейского диалекта и морфотипа отчетливо проявляется только на юге и юго-востоке республики, в первую очередь в бассейнах рек Вычегда и Печора (верхнее течение). Именно в этом районе можно ожидать гибридизацию двух форм. Численность всех форм теньковок, в особенности самой малочисленной – восточно-европейской, подвержена колебаниям; в отдельные годы на некоторых территориях теньковки могут совсем отсутствовать. Для надежной количественной оценки подвидовой специфики теньковки на территории Республики Коми необходимо проведение одновременного комплексного анализа вокальных, фенотипических и генотипических признаков.

Авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории экологии наземных позвоночных Института биологии Коми НЦ УрО РАН: С.К. Кочанову, Г.Л. Накулу, Е.В. Даниловой, А.Н. Королеву за любезно предоставленные сведения о сроках прилета и гнездования вида, записи пения, добычу птиц; аспирантке МГУ имени М.В. Ломоносова А.Ф. Комаровой за предоставленные фонограммы. Авторы глубоко признательны главному хранителю научных фондов Кировского научно-естественного музея В.Н.Сотникову за предоставленную возможность работы с его личными сборами теньковок из Кировской обл.

Работа выполнена при частичной поддержке проектов Президиума РАН «Видовое, ценотическое и экосистемное разнообразие ландшафтов территории объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми» № 12-П-4-1018 и ПРООН/ГЭФ «Укрепление системы особо охраняемых природных территорий Республики Коми в целях сохранения биоразнообразия первичных лесов в районе верховьев реки Печора».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев В.Д., Бианки В.Л. К авифауне Усть-Сысольского уезда Вологодской губернии // Ежегодник зоологического музея императорской академии наук. СПб., 1910. Т. XV. С. 247–253.
- Балахонов В.С. Некоторые орнитологические наблюдения в районе восточного склона Приполярного Урала // Тр. Института экологии растений и животных. Свердловск, 1978. Вып. 115. С. 57–63.
- Бутурлин С.А., Дементьев Г.П. Полный определитель птиц СССР. М.;Л., 1937. Т. 4. 334 с.
- Бутьев В.Т., Коблик Е.А. Заметки по авифауне юга Республики Коми // Мат-лы к распространению птиц на Урале в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 1997. С. 34–37.
- Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья (Молотовской области). Горький, 1949. 112 с.
- Гаврилов В.В., Марова И.М., Горецкая М.Я., Веселовская Е.А. Первый залет корольковых пеночек (*Phylloscopus proregulus proregulus*) в Московскую область // Орнитология. 2001. Т. 29. С. 285–287.
- Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Птицы Полярного Урала. Екатеринбург, 2005. 559 с.
- Дмоховский А.В. Птицы Средней и Нижней Печоры // Бюл. МОИП. Новая сер. Отд. биол. 1933. Т. 42. Вып. 2. С. 214–242.
- Естафьев А.А. Птицы западного склона Приполярного Урала // Тр. Коми филиала АН ССР «Животный мир западного склона Приполярного Урала». Сыктывкар, 1977. № 34. С. 44–101.
- Естафьев А.А. Современное состояние, распределение и охрана авифауны таежной зоны бассейна р. Печора // Серия препринтов Коми филиал АН СССР «Научные доклады». Сыктывкар, 1981. Вып. 68. 53 с.
- Естафьев А.А. Сроки прилета, размножения и отлета гнездящихся птиц таежной зоны бассейна реки Печоры // Фауна Урала и прилежащих территорий. Свердловск, 1982. С. 25–34.
- Естафьев А.А. Особенности зонального распределения птиц на европейском Северо-Востоке // Тр. Коми научного центра УрО Российской АН «Закономерности зональной организации комплексов животного населения европейского Северо-Востока России». Сыктывкар, 2005. № 177. С. 87–131.
- Казаков В.П. Наблюдения за птицами окрестностей г. Пермь // Мат-лы 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Минск, 1991. Ч. 2. С. 252–253.
- Казаков В.П. Птицы окрестностей Перми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 2000. С. 87–88.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М., 2006. 281 с.
- Комарова А.Ф., Шупилина Д.А. Гибридная популяция восточно-европейской и сибирской форм пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita abietinus*, *Ph. (c.) tristis*) в Пинежском заповеднике // Сб. науч. тр. «Актуальные проблемы экологии и природопользования». М., 2010. Вып. 12. С. 233–237.
- Кузнецов Н.И. Птицы заповедника Денежкин Камень // Тр. Гос. заповедника Денежкин камень. Свердловск, 1959. Вып. 1. С. 115–168.
- Марова И.М. Гибридизация сибирской и восточно-европейской теньковок в зоне вторичного контакта // Мат-лы 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Минск, 1991. Ч. 1. С. 105–107.
- Марова И.М. Распределение вокальных диалектов сибирской и восточноевропейской теньковок (*Phylloscopus collybita abietinus* и *Ph. c. tristis*) в зоне симпатрии на Южном Урале // Тез. XII Междунар. орнитол. конф. «Орнитологические исследования в северной Евразии». Ставрополь, 2006. С. 329–330.
- Марова И.М. Распределение вокальных диалектов и возможная гибридизация сибирской *Phylloscopus (collybita) tristis* и восточно-европейской теньковок *Phylloscopus collybita abietinus* в зоне вторичного контакта // Мат-лы конф. «Современные проблемы биологической эволюции» М., 2007 С. 115–117.
- Марова И.М. Организационные, методические и социальные аспекты мониторинга лесных видов птиц в Западной Европе // «Динамика численности птиц в наземных ландшафтах». Мат-лы Рос. науч. совещ. М., 2007а. С. 269–276.
- Марова И.М., Алексеев В.Н. Структура населения и распределение вокальных диалектов пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita*) на Южном Урале // Тр. Южно-Уральского государственного природного заповедника. Уфа, 2008. Вып.1. С. 306–318.
- Марова И.М., Леонович В.В. О гибридизации сибирской (*Phylloscopus collybita tristis*) и восточно-европейской (*Ph. collybita abietinus*) теньковок в зоне их симпатрии // Сб. тр. Зоологического музея МГУ «Гибридизация и проблема вида у позвоночных». М., 1993. Т. 30. С. 147–163.
- Марова И.М., Федоров В.В., Шупилина Д.А., Алексеев В.Н. Генетическая и вокальная дифференциация в гибридных зонах певчих птиц: сибирская и европейская теньковки (*Phylloscopus [collybita] tristis* и *Ph. [c.] abietinus*) на Южном Урале // Докл. АН. 2009. Т. 427. № 6. С. 848–850.
- Морозов В.В. Новые данные по фауне и распространению птиц на востоке Большеземельской тундры // Орнитология. Вып. 22. 1987. С. 134–137.
- Нейфельд Н.Д., Теплов В.В. Птицы юго-восточной части Республики Коми // Мат-лы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 2000. С. 132–154.

- Остроумов Н.А. Животный мир Коми АССР. Позвоночные. Сыктывкар, 1972. 280 с.
- Портенко Л.А. Фауна птиц внеполярной части Северного Урала. М.;Л., 1937. 240 с.
- Рыжановский В.Н., Алексеева Н.А., Шутов С.В. Сезонная динамика видового состава воробьиных в долине Соби (Полярный Урал) // Распространение и фауна птиц Урала. Информационные материалы. Свердловск, 1989. С. 88–90.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири // Екатеринбург, 2008. 633 с.
- Сазонов С.В. Птицы тайги Беломоро-Онежского водораздела. Петрозаводск, 2011. 502 с.
- Северцов Н.А. Вертикальное и горизонтальное распространение туркестанских животных // Известия Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии М., 1873. Т. 8. Вып. 2. 157 с.
- Селиванова Н.П., Кочанов, С.К., Естафьев А.А. Фауна и структура населения птиц // Биоразнообразие экосистем Полярного Урала. Сыктывкар, 2007. С. 202–219.
- Сотников В.Н. Птицы Кировской области (Каталог орнитологических коллекций). Киров, 1998. Ч. 1. 72 с.
- Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Воробьинообразные. Киров, 2006. Ч. 1. Т. 2. 447 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М., 1990. 726 с.
- Сушкин П.П. Птицы Уфимской губернии. М., 1897. 331 с.
- Сушкин П.П. Список и распределение птиц русского Алтая и ближайших частей северо-западной Монголии. Л., 1925. 78 с.
- Сушкин П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. М.;Л., 1938. Т. 2. 435 с.
- Теплова Е.Н. Птицы района Печоро-Ильчского заповедника // Тр. Печоро-Ильчского заповедника. Сыктывкар, 1957. Вып. 6. С. 5–115.
- Ушков С.Л. Список птиц Пермского округа Уральской области // Бюл. МОИП. 1927. Т. 37. Вып. 1–2. С. 68–107.
- Шипилина Д.А. Вокальная дифференциация в зонах симпатрии певчих птиц: сибирская и восточно-европейская теньковки. Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 13–18 апр. 2009 г. Тез. докл. М., 2009. С. 148.
- Шутов С.В. Фауна птиц западных предгорий Приполярного Урала и влияние погодных условий весны на ее разногодичный состав // Распространение и фауна птиц Урала. Информационные материалы. Свердловск, 1989. С. 104–106.
- Aumüller, R., Noeske A. Der Taigazilpzalp in Europa. Teil 2: Räumlich-zeitliches Vorkommen von *tristis*. 2005 // <http://www.club300.de>
- Bensch S., Helbig A., Salomon M., Seibold I. Amplified fragment length polymorphism analysis identifies hybrids between two subspecies of warblers // *Molecular Ecology*. Vol. 11. 2002. P. 473–481.
- Boano G., Bocca M. Nuove segnalazioni di Lui siberiano (*Phylloscopus collybita tristis*) in Italia // *Riv. ital. Orn.* 1981. Vol. 51. P. 162–166.
- Busse P., Marova I.M. Population dynamic 1961–1990. Common *Phylloscopus* species at some central European Bird Ringing Stations // *The Ring* 15. 1993. 1–2. P. 61–80.
- Dean A., Svensson L. «Siberian Chiffchaff» revisited // *British Birds*. 2005. Vol. 98. P. 396–410.
- Glutz von Blotzheim U., Bauer K.M. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden, 1991. Bd 12. 823 p.
- Hartert E. Die Vögel der Paläarktischen Fauna // *Ergänzungsband Hf. 3*. 1934. 268 S.
- del Hoyo J., Elliott A., Christie D.A. Handbook of the Birds of the World // Vol.11. Old World Flycatchers to Old World Warblers. Barcelona, 2006. 798 p.
- Helbig A.J., Martens J., Seibold I., Henning F., Schottler B., Wink M. Phylogeny and species limits in the Palearctic Chiffchaff *Phylloscopus collybita* complex: mitochondrial genetic differentiation and bioacoustic evidence // *Ibis*. 1996. Vol. 138. N 4. P. 650–666.
- Lindholm A. Mixed song of Chiffchaffs in Northern Russia // *Alula*, 2008. N 3. P. 108–115.
- Marova I.M., Shipilina D.A., Fedorov V.V., Ivanitskii V.V. Siberian and Eastern European Chiffchaffs: Geographical Distribution, Morphological Features, Vocalization, Phenomenon of Mixed Singing and Evidences of Hybridization in Sympatry Zone / Rodríguez N., García J., Copete J. L. (Coord.). El Mosquitero ibérico. Grupo Ibérico de Anillamiento. León, 2013. P. 119–139.
- Martens J., Meincke C. Der sibirische Zilpzalp (*Phylloscopus collybita tristis*): Gesang und Reaction einer mitteleuropäischen Population im Freilandversuch // *J. Ornithologie*, 1989. Bd 130. Hf. 1. S. 455–473.
- Noeske A., Aumüller R. Der Taigazilpzalp in Europa. Teil 1: Bestimmung und Taxonomie von *tristis*. 2005 // [www.club300.de](http://www.club300.de)
- Noeske A., Dean A.R. Siberian Chiffchaff in Europe: Photo-Forum, 2006. // [www.club300.de](http://www.club300.de)
- Seebohm H. Siberia in Europe. A visit to the valley of the Pechora in Northeast Russia // L., 1890. 312 p.
- Snigirewski S. Zur Verbreitung der Vögel im südlichen Ural-Gebirge und neue Unterarten aus dieser Gegend // *J. Ornithologie*, 1931. Bd 79. Hf. 1. S. 57–66.
- State of Europe's Common Birds // Pan-European Common Bird Monitoring Scheme. CSO/RSPB, Prague, 2007. 23 p.
- Thielke G., Linsenmair K.E. Zur geographischen Variation des Gesanges des Zilpzalps, *Phylloscopus collybita*, in Mittel- und Südwesteuropa mit einem Vergleich des Gesanges des Fitis, *Phylloscopus trochilus* // *J. Ornithologie*. 1963. Bd 104. S. 372–402.

- Ticehurst C.B.* A systematic review of the genus *Phylloscopus*. L., 1938. 192 p.
- Van den Berg A.* Calls, identification and taxonomy of Siberian Chiffchaff: an analysis // Dutch Birding, 2009. Vol. 31. P. 79–85.
- Vaurie Gh.* The birds of the Palearctic Fauna. Passeriformes // H.F. & G. Witherby Limited. L., 1959. 762 p.
- Vallon G.* Il «Lui siberiano» (*Phylloscopus tristis* Blyth) nel Friuli//Riv. ital. Orn. 1914. N 3. P. 121–125.

Поступила в редакцию 22.02.13

**INTRASPECIFIC VARIABILITY OF THE CHIFFCHAFF  
(*PHYLLOSCOPUS COLLYBITA*, SYLVIIDAE, AVES) IN A SYMPATRY ZONE  
BETWEEN THE SIBERIAN AND THE EUROPEAN FORMS IN KOMI  
REPUBLIC (MORPHOLOGICAL, ACOUSTIC AND GENETIC  
CHARACTERISTICS)**

*N.P. Selivanova, D.A. Shipilina, A.A. Estafiev, I.M. Marova*

Despite extensive study, presence of hybridization between Siberian (*Phylloscopus (collybita) tristis*) and Eastern-European (*Ph. c. abietinus*) Chiffchaffs has been debated over decades and still remains an open question. The zone of contact between these species ranges over 1500 km, from the Kanin Peninsula to the Southern Ural Mountains. Only recently, evidence of gene flow between *abietinus* and *tristis* was obtained (Marova et al., 2010). This may be considered as first proof of hybridization. However, these studies were performed at the north-western (Arkhangelsk region) and the south-eastern (Bashkortostan) borders of the sympatry zone. Until now, no special research was conducted for the central part of the hybridization zone, which is located in the Komi Republic. In this paper we present our recent data on the Siberian (*Phylloscopus (collybita) tristis*) and Eastern-European (*Ph. c. abietinus*) Chiffchaff sympatry zone in Komi Republic. In 2009–2012 we carried out a research on morphological, acoustic, and genetic characteristics of the population and subspecies distribution in the area. In addition to the material collected by us, we used data available from the literature and museum collections. We confirmed the presence of the both forms in the population as well as birds tentatively classified as hybrids. Siberian chiffchaff is the most common form in Komi. Based on morphology (plumage coloration) we identified 24 Siberian individuals in contrast to only one European and 6 birds with transitive features. The same tendency also been shown for acoustic traits. 33 individuals performed songs typical to Siberian and 6 typical European Chiffchaffs. In addition, mixed songs from two males were recorded. We obtained sequences from five samples collected in north-eastern Komi. All birds had Siberian haplotype. The abundance of chiffchaff in the area is subject to yearly fluctuations, which are especially well pronounced for the European Chiffchaff. These birds can be completely absent from some areas in certain years. In order to locate a zone of intensive hybridization between two forms of chiffchaff more precisely we studied their geographical distribution. According to our data, the northern and north-eastern parts of the Komi Republic are inhabited exclusively by Siberian chiffchaff, whereas in the south and south-western regions, the population was mixed. This indicates that the hybridization zone is located within the southern and south-eastern regions of the Komi Republic, more precisely in basins of Vychegda and Upper Pechora rivers.

**Key words:** Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*), Eastern-European (*Ph. c. abietinus*) and Siberian (*Ph. (c.) tristis*) subspecies, «*fulvescens*», sympatry zone, hybridization, vocal dialects, Komi Republic.

**Сведения об авторах:** Селиванова Наталья Петровна – аспирант Института биологии Коми НЦ УрО РАН; Шипилина Дарья Александровна – аспирант биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (daria.shipilina@gmail.com); Естафьев Алексей Александрович – вед. науч. сотр. Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, докт. биол. наук; Марова Ирина Михайловна – ст. науч. сотр. биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

УДК 581.162.32:575.825

## ОЦЕНКА ПОЛНОГО КОЛИЧЕСТВА И СОСТАВА ПЫЛЬЦЫ, ПЕРЕНОСИМОЙ НА ТЕЛЕ НАСЕКОМЫХ, ПОСЕЩАЮЩИХ РАСТЕНИЯ С ШИРОКИМ КРУГОМ ОПЫЛИТЕЛЕЙ

С.Н. Лысенков

Проведена оценка количества и состава пыльцы на теле насекомых (преимущественно мух), посещающих растения с широким кругом опылителей. Пыльцу смывали, счищали в микропробирку типа эппендорф и подсчитывали с помощью камеры Горяева. Этот подход позволяет получить значительно большие количества пыльцы, чем методы, использовавшиеся в других работах. Показано, что количества пыльцы разных видов растений на теле насекомого не коррелируют друг с другом. Большинство исследованных опылителей-генералистов не проявляют высокой степени цветочного постоянства, перенося значительное количество пыльцы других видов растений. Видимо, существует индивидуальная изменчивость насекомых по предпочтению разных растений.

**Ключевые слова:** опыление, пыльца, двукрылые, жуки.

Для оценки эффективности опылителей используют несколько методов. Такие показатели, как частота посещения и степень цветочного постоянства не учитывают, соприкасается ли насекомое с пыльниками и рыльцем. Определение количества пыльцы, переносимой насекомым на теле, также лишь косвенно позволяет оценить эффективность переноса пыльцы, но обладает рядом преимуществ перед наблюдениями за поведением. В случае растений с большим числом мелких цветков в соцветии этот метод гораздо менее трудоемок, чем более точная оценка эффективности опыления – подсчет пыльцы, оставляемой на рыльце пестика (Zych, 2007). Виды со сходным поведением, но разной морфологией, могут различаться как общим количеством пыльцы на теле, так и загрязненностью посторонней пыльцой.

Работ, оценивающих полное количество пыльцы на теле насекомого, не так много. По-видимому, это связано с трудоемкостью процесса. В настоящее время нет и общепринятого метода подсчета. В некоторых работах способ подсчета пыльцы вообще не описан (Gómez, Zamora, 1992). Некоторые авторы использовали для сбора пыльцы с тела клейкие ленты (Escaverage, Wagner, 2004; Kwak et al., 2005 и др.), другие – фуксиновый гель [этот прием приведен в качестве основного в руководстве (Kearns, Inoue, 1993)]. Такие методы особенно хороши для анализа пыльцы на отдельных частях тела (Paton, Turner,

1985; Lamborn, Ollerton, 2000). Другие исследователи счищали пыльцу с тела насекомых кисточкой (Zych, 2007) и/или смывали этанолом (Bernhardt, 1984; Ne'eman et al., 2006), глицерином (Philipp et al., 2006) или водой (Yeboah Gyan, Woodell, 1987). Крупную пыльцу, как у болотной герани, иногда подсчитывали прямо под бинокулярным микроскопом (Длусский и др., 2000). Чаще всего количество пыльцы на теле разбивают на классы обилия и точно не подсчитывают.

В данном сообщении приведены результаты подсчета пыльцы на теле насекомых, посещающих растения с широким кругом опылителей, с помощью модифицированной методики, при которой процедура смыва пыльцы повторяется несколько раз. Это позволяет удостовериться в том, что на теле не осталось значимых количеств пыльцы.

### Материалы и методика

Оценивали количество и «чистоту» (долю пыльцы того вида растений, на котором насекомое было поймано) пыльцы на теле представителей распространенных групп опылителей. Исследовали представителей трех семейств растений, различающихся размером пыльцы<sup>1</sup>: *Ariaceae* (мелкая; 0,0033 мм<sup>3</sup>), *Asteraceae* (средняя; 0,0088 мм<sup>3</sup>), *Geraniaceae* (очень крупная; 0,9178 мм<sup>3</sup>). Исследованные виды насекомых-опылителей различались по трем параметрам: размеры, опушенность и характер питания.

<sup>1</sup>В скобках приведен объем 1000 пыльцевых зерен по данным Длусского и Лавровой (2001).

Исследовали девять видов: мелкие, не опушенные, питающиеся пыльцой жуки-мягкотелки *Rhagonycha fulva* (Coleoptera: Cantharididae; длина тела 10,5–13,5 мм), собранные только на жабрице порезниковой *Seseli libanotis* (Apiaceae); относительно крупные, передвигающиеся на длинных ногах, питающиеся нектаром толкунчики *Empis tessellata* (Diptera: Empididae; длина тела 8,5–12,5 мм), собранные только на купуре *Anthriscus sylvestris*; мелкая, с жесткими щетинками, питающаяся нектаром и пыльцой муха *Phaonia angelica* (Diptera: Muscidae; длина тела 7–9 мм), собранная на купуре, чертополохе *Cordus crispus* (Asteraceae) и болотной герани *Geranium palustre* (Geraniaceae); питающиеся пыльцой мухи-журчалки (Diptera: Syrphidae), как мелкие *Sphaerophoria menthastris* (длина тела 8–10 мм), собранные на ромашке *Tripleurospermum inodorum* (Asteraceae) и дуднике *Angelica sylvestris* (Apiaceae), так и крупные, опушенные *Helophilus pendulus* (длина тела 11–13 мм, собраны на герани), *Eristalis nemorum* (длина тела 11–12 мм, собраны на сныти *Aegopodium podagraria*) и *E. arbustorum* (длина тела 9–11 мм, собраны на ромашке), крупные, с жесткими волосками, питающиеся нектаром *Sarcophaga carnaria* (Diptera: Sarcophagidae; длина тела 10–16 мм), собранные на жабрице и мелкие опушенные, питающиеся нектаром *Lucilia illustris* (Diptera: Calliphoridae, длина тела 5–10 мм). Сборы проводили летом 2007 и 2008 гг. на Звенигородской биостанции МГУ. На каждом из видов растений отлавливали по 25 особей каждого вида насекомых.

Опылителей ловили на растениях, не используя по возможности сачок, а захватывая их за крылья. Хотя Длусский и др. (2000) указывают, что ловля сачком не влияет на обнаруженное на теле количество пыльцы болотной герани, мы решили использовать сачок как можно реже, так как чаще всего изучали пыльцу гораздо меньшего размера, чем у герани. Пойманное насекомое фиксировали 70%-м этанолом в микропробирке типа эппендорф (фирма «Эппендорф»). На пробирке отмечали дату сбора и вид растения, на котором была поймана данная особь.

Пыльцу с тела насекомого счищали кисточкой и смывали в спирт в тот же эппендорф, в котором хранилась данная особь, так как за время хранения часть пыльцы уже могла отстать от тела. Предварительные опыты показали, что после нескольких минут таких действий новая пыльца с тела насекомого не счищалась. Пыльца, которая могла остаться на кисточке, также смывалась в спирт. Предварительная проверка под бинокулярным микроскопом показала, что после этого сколько-нибудь значимых количеств пыльцы

на кисточке также не остается. Спирт в эппендорфе взбалтывался, чтобы отделить пыльцевые зерна от стенок. После всех этих действий из эппендорфа отбирали пипеткой небольшие количества спирта (их объем зависел от обнаруженной концентрации пыльцы). Содержание пыльцы в пробах оценивали с помощью четырехклеточной камеры Горяева. Для ускорения подсчета и уменьшения ошибки использовали гематцитометр. По необходимости в эппендорф добавляли воду, чтобы смыть оставшуюся пыльцу. Подсчет прекращали после того, как в нескольких последовательных пробах не обнаруживалось ни одного пыльцевого зерна.

### Результаты и обсуждение

Полученные нами значения количества пыльцы превышают сообщенные ранее другими исследователями. Так, например, в работе Длусского и др. (2000) число пыльцевых зерен на теле крупных сирфид *Eristalis* sp. измерялось сотнями, в то время как у нас – тысячами. Средние значения количества пыльцевых зерен на теле всех групп посетителей пастернака (мухи и божьи коровки) не превышали 500 в работе Зангерла и Беренбаума (Zangerl, Berenbaum, 2009). По данным Зыха (Zych, 2007), значительная часть посещающих соцветия борщевика насекомых вообще не несла пыльцы; тот же порядок количества пыльцы, что и в наших данных (тысячи пыльцевых зерен на особи) – отмечен только на птицах, опыляющих *Banksia ericifolia* (Paton, Turner, 1985). Кроме того, только у одной особи *Phaonia angelica*, пойманной на болотной герани, мы не выявили пыльцы на теле – в цитированных выше работах доля насекомых, не несущих пыльцу, была существенно выше. По-видимому, при использовании других методов недоучитывается часть находящейся на теле пыльцы.

Общее количество пыльцы на теле насекомых разных видов приведено на рис. 1. Для насекомых, пойманных на зонтичных и сложноцветных, дисперсионный анализ показал наличие значимых различий между разными видами опылителей по логарифмам общего количества переносимой на теле пыльцы (в обоих случаях  $p < 0,0001$ ). Наименьшее количество пыльцы, значимо отличающееся от всех других видов, как и ожидалось, обнаружено на *Sphaerophoria menthastris* – самой мелкой из исследованных мух, почти не касающейся телом соцветия, в отличие от сравнимого с ней по размерам жука *Rhagonycha fulva*, активно ползающего по цветкам и переносящего гораздо больше пыльцы. Значимо большее количе-

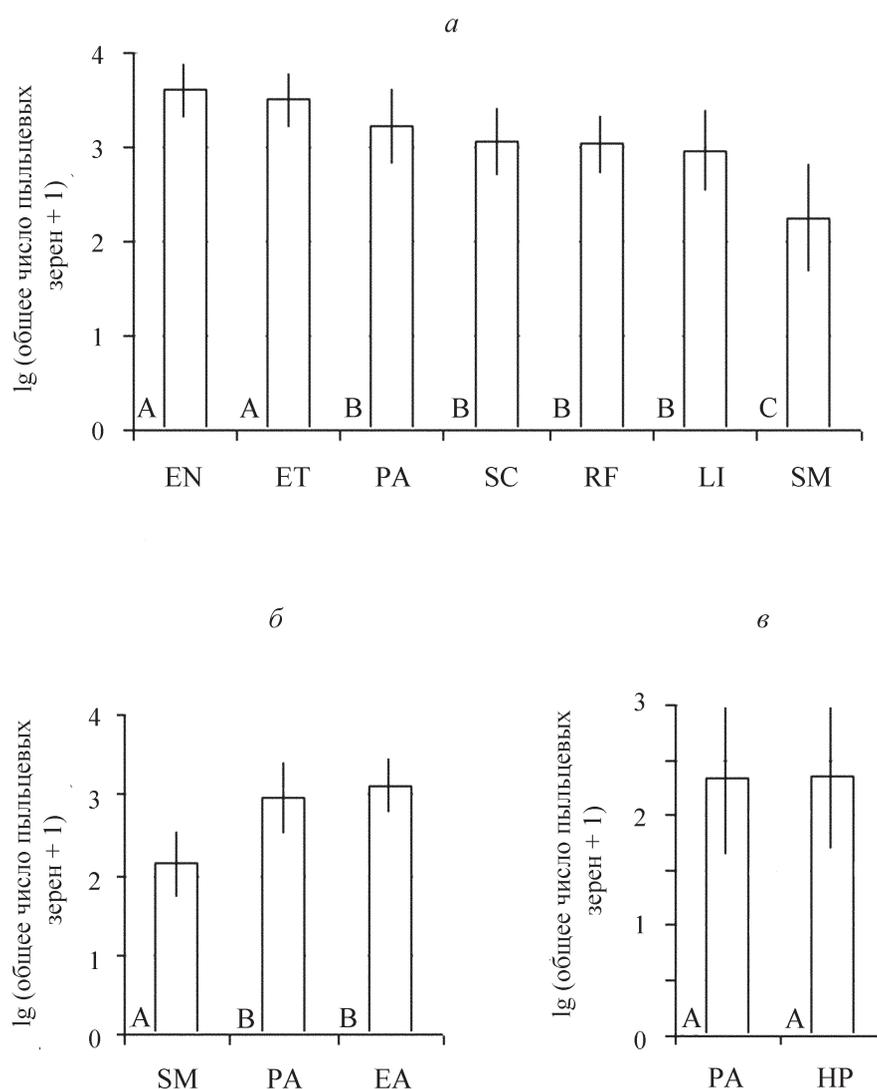


Рис. 1. Логарифм общего числа пыльцевых зерен (приведены средние значения и стандартное отклонение) на теле опылителей, пойманных на: *а* – зонтичных, *б* – сложноцветных, *в* – герани. Виды растений приведены в тексте. Пары видов, возле столбцов которых нет общих букв, значительно различаются. Обозначения видов насекомых: RN – *Rhagonycha fulva*; EA – *Eristalis arbustorum*; EN – *Eristalis nemorum*; ET – *Empis tessellata*; HP – *Helophilus pendulus*; LI – *Lucilia illustris*; PA – *Phaonia angelicae*; SC – *Sarcophaga carnaria*; SM – *Sphaerophoria menthastris*

ство пыльцы обнаружено на теле крупных опушенных сирфид *Eristalis nemorum* и толкунчиков *Empis tessellata*. Последнее неожиданно, так как это небольшое насекомое ходит по соцветиям на длинных ногах и, по-видимому, на его тело попадает пыльца с соседних зонтиков, которых он касается. На сложноцветных растениях достоверно меньше пыльцы, чем два других исследованных вида насекомых, переносит самая мелкая *Sph. menthastris*.

Чем больше на теле насекомого собрано пыльцы одного вида, тем меньше остается места для пыльцы других видов. Поэтому логично предпо-

ложить, что количество посторонней пыльцы на теле насекомых должно отрицательно коррелировать с количеством пыльцы того вида растений, на котором оно было поймано. Однако ни для одного вида насекомых, особи которого переносили пыльцу более, чем одного вида растений, не было выявлено значимой корреляции этих показателей (таблица). Таким образом пыльца растений разных видов, по-видимому, не конкурирует друг с другом за место на теле опылителей, что не отменяет возможной конкуренции за место на рыльце пестика (Waser, 1978).

**Коэффициенты корреляции количества пыльцы того вида растений, на котором было собрано насекомое, с количеством пыльцы иных видов растений на теле насекомых**

Семейство растений	Число пыльцевых зерен		Объем пыльцы	
Apiaceae	0,34	0,00	0,5*	0
	EN	ET	EN	ET
	-0,12	-0,2	-0,13	-0,28
	PA	SC	PA	SC
	-0,06	0,31	-0,06	0,31
	LI	SM	LI	SM
Asteraceae	-0,15	-0,30	-0,15	-0,28
	SM	PA	SM	PA
Geraniaceae	-0,32	-0,08	-0,33	-0,09
	PA	HP	PA	HP

Обозначения видов насекомых: EN – *Eristalis nemorum*; ET – *Empis tessellata*; HP – *Helophilus pendulus*; LI – *Lucilia illustris*; PA – *Phaonia angelicae*; SC – *Sarcophaga carnaria*; SM – *Sphaerophoria menthastri*. Значимый коэффициент корреляции отмечен звездочкой.

Средние значения долей пыльцы зонтичных (рис. 2, а) в общем количестве пыльцы у всех видов насекомых, собранных на представителях этого семейства, были выше 90% и значимо различались только у мягкотелок *Rhagoныча fulva*, не несущих посторонней пыльцы, и наименее «чистой» *Sarcophaga carnaria*. Отметим, что только у жуков-мягкотелок *R. fulva*, специализирующихся на зонтичных, не было обнаружено ни одной особи, несущей пыльцу другого вида растений (рис. 2). Во время сбора это был самый массовый вид посетителей жабрицы – на одном сложном зонтике находились порядка десяти особей, и другие растения в этот период они, по-видимому, не посещали.

Существует значимая сильная отрицательная корреляция средних значений долей пыльцы зонтичных с дисперсией этого показателя ( $r_s = 0,94$ ;  $p = 0,005$ ). Эта зависимость возникает из-за того, что дисперсия растет, а среднее значение падает за счет малого числа особей, несущих мало пыльцы зонтичных. Эта корреляция нарушает одно из предположений дисперсионного анализа, но соответствующий непараметрический критерий (Краскела–Уоллиса) также выявляет значимые различия.

На герани и на сложноцветных доли посторонней пыльцы также значимо различались (рис. 2, б–в). Как на герани, так и на сложноцветных значение этого показателя было значимо выше у *Phaonia angelica*.

Высокая доля посторонней пыльцы на теле этих мух вкуче с высокой дисперсией этого показателя свидетельствует, по-видимому, о низком уровне цветочного постоянства – тенденции на уровне отдельных особей посещать один вид растений, даже если при этом приходится пропускать другие пригодные для питания растения (Waser, 1986). Посетители зонтичных проявляли большее цветочное постоянство, хотя средние значения долей пыльцы растений этого семейства у большинства из них достоверно не различались. Впрочем, в данном случае дисперсия повышается, а среднее значение снижается за счет наличия нескольких особей с низкой долей пыльцы зонтичных, что может указывать на существование индивидуальных различий в предпочтениях, однако для достоверной проверки этой гипотезы наших данных недостаточно.

Отметим, что среди исследованных посетителей сложноцветных только у крупной журчалки *Eristalis arbustorum* (ни у одной особи) на теле не было обнаружено посторонней пыльцы. Однако этот вид известен как генералист (Длусский, Лаврова, 2001). Причиной такого высокого цветочного постоянства явилось, по-видимому, ценогическое окружение на исследованном участке – относительно близко к ромашке в это время цвел только пастернак посевной *Pastinaca sativa* (Apiaceae). Особи *E. arbustorum* не были зарегистрированы на этом растении – возмож-

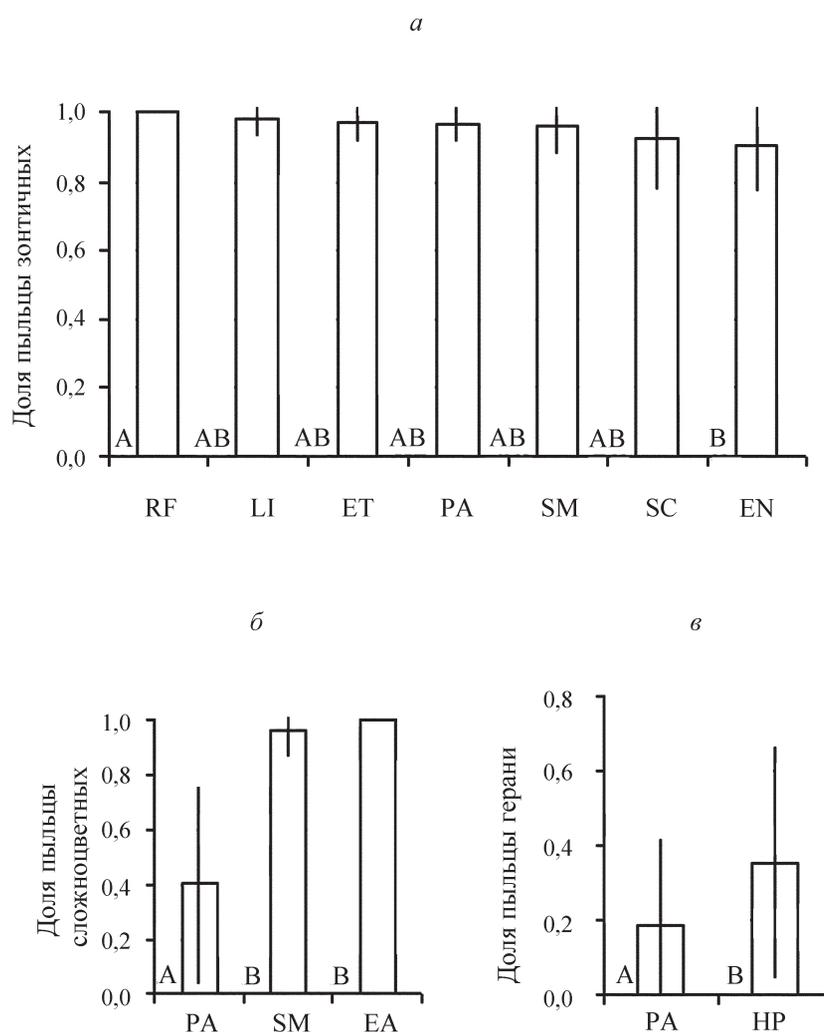


Рис. 2. Доля пыльцевых зерен (приведены средние значения и стандартное отклонение) того вида растений, на котором были собраны опылители, в общем числе пыльцевых зерен на теле. Опылители были пойманы на: *а* – зонтичных, *б* – сложноцветных, *в* – герани. Виды растений приведены в тексте. Пары видов, в столбцах которых нет общих букв, значимо различаются. Обозначения видов насекомых см. на рис. 1

но, оно было менее привлекательным, по сравнению с ромашкой, для этой мухи.

Данные по численности пыльцевых зерен логично дополнить данными по объему пыльцы, так как размер пыльцы разных растений различается на порядки. Прежде всего, можно ожидать, что именно из-за разницы в размерах не была обнаружена ожидаемая корреляция между посторонней пыльцой и пыльцой того вида растений, на котором насекомые были собраны. Однако только в одном случае коэффициент корреляции объемов этих двух групп пыльцы оказался значим, но вопреки ожиданиям был положительным (таблица). Эту положительную корреляцию можно объяснить связью обоих этих показателей с размерами насекомых: на крупном насекомом может

поместиться больше пыльцы. Однако тот факт, что значимая корреляция обнаружена только у одного вида из всех исследованных говорит о том, что такая корреляция скорее всего не существует и проявилась случайно.

Данные по суммарным количеству и объему пыльцы чаще всего также согласованы (сравним порядок видов и достоверность различий на рис. 1 и 3). Посещавшие герань *H. pendulus* ожидаемо несут на теле значимо больший объем пыльцы, чем *Ph. angelica*, а посещавшие зонтичные журчалки *Eristalis nemorum* несут значимо больше пыльцы, чем толкунчик *Empis tessellata*. Однако количество пыльцевых зерен в каждой из этой пар видов значимо не различалось.

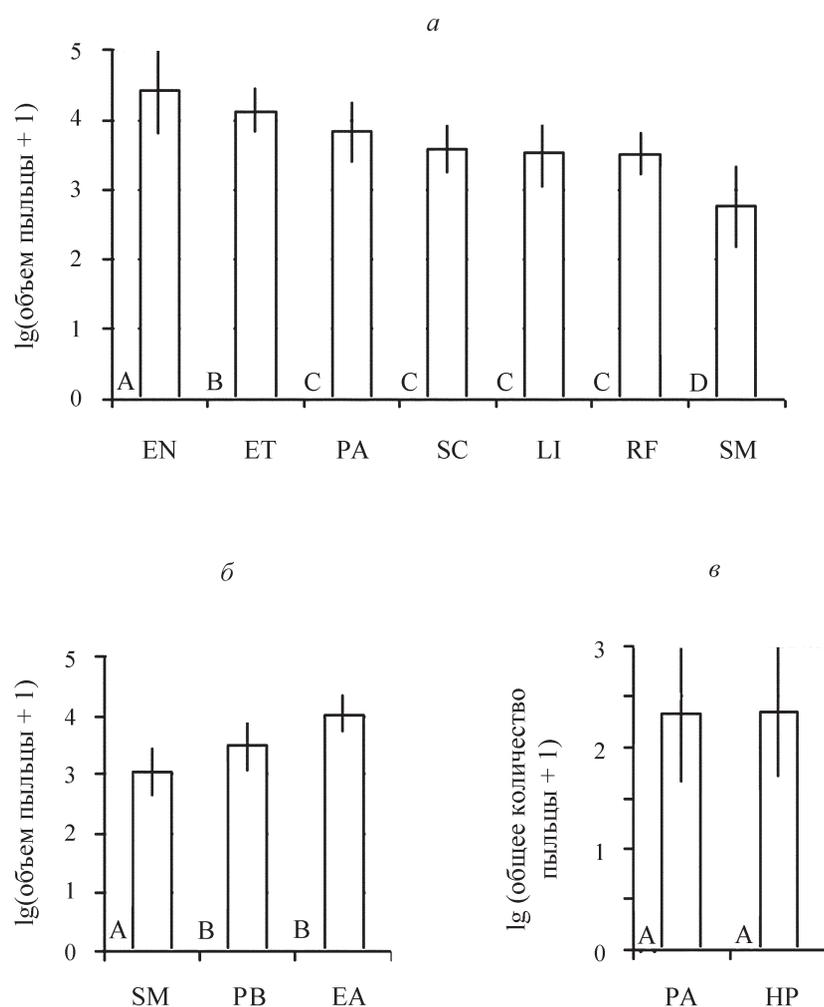


Рис. 3. Логарифм общего количества пыльцы в  $1000 \text{ мм}^3$  (приведены средние значения и стандартное отклонение) на теле опылителей, пойманных на: а – зонтичных, б – сложноцветных, в – герани. Виды растений приведены в тексте. Пары видов, возле столбцов которых нет общих букв, значительно различаются

Сравнение объемных долей (рис. 4) дает результаты, отличные от таковых при использовании долей в общем числе пыльцевых зерен. Хотя на всех семи видах насекомых, собранных на зонтичных, посторонняя пыльца составляла менее 10% от общего числа пыльцевых зерен, только на трех видах (*Rhagonycha fulva*, *Sphaerophoria menthastri* и *Sarcophaga carnaria*) объемная доля посторонней пыльцы была ниже этого значения. В то же время на сложноцветных и на герани объемная доля посторонней пыльцы была ниже количественной. Это различие очевидно связано с размерами пыльцы – гигантские пыльцевые зерна герани даже в небольшом количестве дают большой объем, а мелкие пыльцевые зерна зонтичных даже

при подавляющем количестве дают небольшой суммарный объем.

Таким образом, все исследованные виды посетителей растений переносят значительное количество пыльцы, не обнаруживаемой другими методами. При этом количество пыльцы одного вида растений не зависит от количества посторонней пыльцы. Большинство исследованных опылителей-генералистов не проявляют высокой степени цветочного постоянства и на индивидуальном уровне. Видимо, существует индивидуальная изменчивость насекомых по этому показателю: отдельные особи могут предпочтительно посещать тот или иной вид из цветущих в данное время.

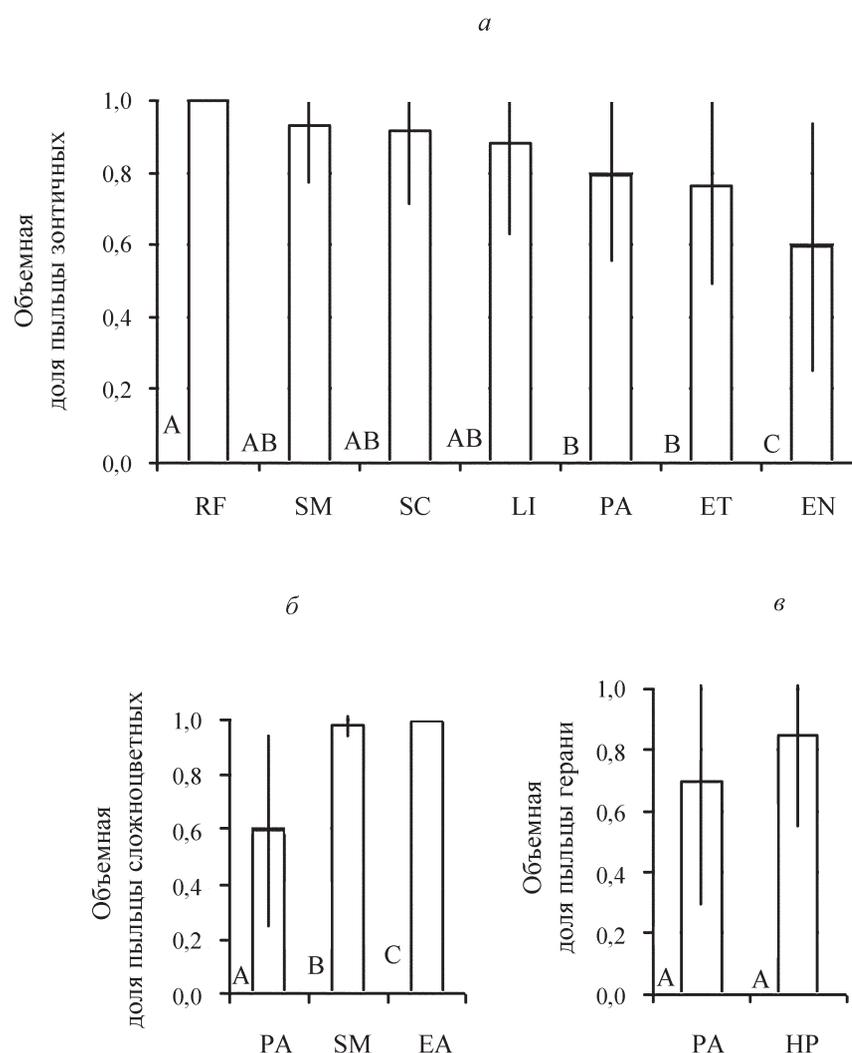


Рис. 4. Доля пыльцевых зерен (приведены средние значения и стандартное отклонение) того вида растений, на котором были собраны опылители, в общем объеме пыльцевых зерен на теле. Опылители были пойманы на: а – зонтичных, б – сложноцветных, в – герани. Виды растений приведены в тексте. Пары видов, в столбцах которых нет общих букв, значительно различаются

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 13-04-01967-а)

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Длусский Г.М., Лаврова Н.В. Сравнение имагинального питания некоторых видов журчалок (Diptera, Syrphidae) // Журн. общ. биол. 2001. Т. 62. С. 57–65
- Длусский Г.М., Лаврова Н.В., Ерофеева Е.А. 2000 Механизмы ограничения круга опылителей у иван-чая (*Chamaenerion angustifolium*) и двух видов герани (*Geranium palustre* и *G. pratense*) // Журн. общ. биол. 2000. Т. 61. С. 181–197
- Bernhardt. P. 1984 The pollination biology of *Hibbertia stricta* (Dilleniaceae) // Plant Systematics and Evolution. 1984. Vol. 147. P. 267–277
- Escaverage N., Wagner J. 2004 Pollination effectiveness and pollen dispersal in a *Rhododendron ferrugineum* (Ericaceae) population // Plant Biology. 2004. Vol. 6. P. 606–615
- Gómez J.M., Zamora R. Pollination by ants: consequences of the quantitative effects on a mutualistic system // Oecologia. 1992. Vol. 91. P. 410–418
- Kearns C.A., Inouye D.W. Techniques for pollination biologists. Niwot, 1993. 583 pp.
- Kwak M.M., Hoffmann F., Hunneman H. Pollination quantity and quality in relation to plant population size, flower diversi-

- ty and flower constancy of syrphids in the devil's bit scabious *Succisa pratensis* (Dipsacaceae) // Hoffmann F. Biodiversity and pollination. Flowering plants and flower-visiting insects in agricultural and semi-natural landscapes. Groeningen, 2005. 224. P.
- Lamborn E., Ollerton J. Experimental assessment of the functional morphology of inflorescences of *Daucus carota* (Apiaceae): testing the 'fly catcher effect' // Functional Ecology. 2000. Vol. 14. P. 445–454
- Ne'eman G., Shavit O., Shaltiel L., Shmida A. Foraging by male and female solitary bees with implications for pollination // J. Insect Behavior. 2006. Vol. 19. P. 383–401
- Paton D.C., Turner V. 1985 Pollination of *Banksia ericifolia* Smith: birds, mammals and insects as pollen vectors // Australian J. Botany. Vol. 33. P. 271–286
- Philipp, M., Böcher J., Siegismund, H. R., Nielsen, L. R. 2006 Structure of a plant-pollinator network on a pahoehoe lava desert of the Galápagos Islands // Ecography. Vol. 29. P. 531–540
- Waser N.M. Interspecific pollen transfer and competition between co-occurring plant species // Oecologia. 1978. Vol. 34. P. 223–236
- Waser N.M. Flower constancy: definition, cause and measurement // The American Naturalist. 1986. Vol. 127. P. 593–603
- Yeboah Gyan K., Woodell S.R.J. Analysis of insect pollen loads and pollination efficiency of some common insect visitors of four species of woody rosaceae // Functional Ecology. 1987. Vol. 1. P. 269–274
- Zangerl A.R., Berenbaum M.R. Effects of florivory on floral volatile emissions and pollination success in the wild parsnip // Arthropod-Plant Interactions. 2009. Vol. 3. P. 181–191
- Zych M. On flower visitors and true pollinators: the case of protandrous *Heracleum sphondylium* L. (Apiaceae) // Plant Systematics and Evolution. 2007. Vol. 263. P. 159–179.

Поступила в редакцию 18.12.12

## QUANTITY AND COMPOUND OF POLLEN BEARING ON THE BODIES OF INSECTS IN GENERALIZED PLANT-POLLINATOR SYSTEMS

*S.N. Lysenkov*

Quantity and compound of the pollen bearing by insects (mostly flies), visiting generalist plants differing with the pollen grain size were evaluated. The pollen was washed and cleansed off into an eppendorf and were quantified by Goryaev's chamber. This method yields significantly larger pollen load sizes than were documented in other researches. The quantities of pollen of different plant species does not correlate with each other. The most of studied generalist pollinators do not show high flower constancy bearing significant amount of pollen, belonging not to the plant species from which the insect was collected. Apparently there is individual variation in insect preferences to different plants.

**Key words:** pollination, pollen load, Diptera, Coleoptera.

**Сведения об авторе:** Лысенков Сергей Николаевич – науч. сотр. кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ, канд. биол. наук (s\_lysenkov@mail.ru).

УДК 595.754:591.5(470.324)

## АНОМАЛИИ УСИКОВ У КЛОПА-КРУЖЕВНИЦЫ *TINGIS CARDUI* (L.) (HETEROPTERA, TINGIDAE)

А.М. Кондратьева, В.Б. Голуб, Е.В. Аксёненко

Проведены электронно-микроскопические исследования клопа-кружевницы *Tingis cardui* (L.) (Heteroptera, Tingidae), в результате которых впервые сделано описание редкого случая аномального отклонения в строении усиков, которое относится к категории билатеральной олигомерии (симфизомерии) с утратой разных члеников на правом и левом усиках и частичной регенерацией на одном из них IV членика.

**Ключевые слова:** полужесткокрылые, кружевницы, Heteroptera, Tingidae, *Tingis cardui*, тератология.

Тератологические, или уродливые, аномалии в строении наружных органов у насекомых, в том числе у полужесткокрылых, могут затрагивать разные морфологические структуры – переднеспинку, конечности, гениталии и другие. Их появление у насекомых одни авторы связывают с травмированием на одной из личиночных стадий и регенерационными процессами на последующих стадиях, вследствие которых возникают аномалии (Štusák, Stehlik, 1977), другие авторы объясняют это явление нарушениями эмбрионального развития под воздействием генетических или экологических факторов (Asiain, Márquez, 2009).

Й. Штусак и Й. Стехлик (Štusák, Stehlik, 1977, 1978, 1979, 1980, 1982) на основании исследования коллекционного материала методом световой микроскопии провели первый (и пока единственный) обзор аномалий, встречающихся у клопов-кружевниц, и классифицировали их. Они отметили, что у Tingidae, как и в других семействах инфраотряда Cimicomorpha, тератологические аномалии встречаются реже, чем в семействах инфраотряда Pentatomomorpha (Štusák, Stehlik, 1977). Аномалии в строении усиков обычно проявляются как односторонние, т.е. на одном из них (Štusák, Stehlik, 1978). В настоящее время представляет интерес не только фиксирование различных тератологических нарушений, но также их глубокое морфологическое исследование с использованием метода электронной сканирующей микроскопии и анализом возможных причин их появления.

### Материал и методы исследования

**Материал.** Воронежская обл., 47 км юго-западнее г. Новохоперск, окрестности с. Верхний Бык, берег пруда, на *Carduus crispus* L., 25.VII 2009, 1 ♀ *Tingis cardui* (L.) с аномалиями в строении усиков.

Для исследования морфологических отклонений данной особи использовали метод сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) на микроскопе «JSM-6380LV». Подготовку СЭМ-препаратов проводили по стандартной методике (Синицина, Чайка, 2006).

### Результаты и обсуждение

В указанном пункте и биотопе отбора проб всего было собрано 40 экз. Tingidae, в том числе 9 экз. *T. cardui*. Таким образом, доля особей с выраженными аномалиями составила 2,5% от всего числа собранных особей Tingidae и 11,1% от числа собранных особей данного вида.

В норме длина I, II, III и IV члеников усиков у особей *T. cardui* составляет соответственно: 0,15–0,16; 0,11–0,12; 0,45–0,55 и 0,27–0,30 мм (Péricart, 1983; наши наблюдения); при этом III членик в среднем в 4 раза длиннее II членика и в 1,65–1,75 раза длиннее IV членика.

У исследованной особи правый и левый усики имели только по три членика (рис. 1, А), при этом тератологические нарушения разных усиков коснулись разных члеников. Терминальный членик правого усика, утончающийся к вершине, является продуктом слияния III и IV члеников, сопряженного с почти полной редукцией или недоразвитием всего IV членика, кроме его вершины, и сохранением почти в неизменном виде длины и толщины III членика. Общая длина комплексного терминального членика осталась практически такой же, как длина III членика у здоровых особей, и она в 4 раза превосходит длину второго членика. Апикальный участок терминального комплексного членика, топологически соответствующий вершине IV членика претер-

пел также нарушение опушенности: он несет только короткие микротрихии, такие же, как и на всем III членике (рис. 1, B). В норме IV членик имеет небольшое количество довольно длинных волосков, длина которых достигает (или почти достигает) толщины IV членика (рис. 2, A, B).

Терминальный членик левого усика представляет собой неизменный IV членик при полной редукции

III членика (рис. 1, C). Его длина соответствует длине IV членика в норме. Опушенность апикальной части IV членика аномального усика почти соответствует нормальной. Наблюдаемое на объекте отсутствие опушенности и сенсилл в базальной половине членика, возможно, является следствием плейотропного действия генов, отвечающих не только за формирование числа члеников усиков и их конструк-

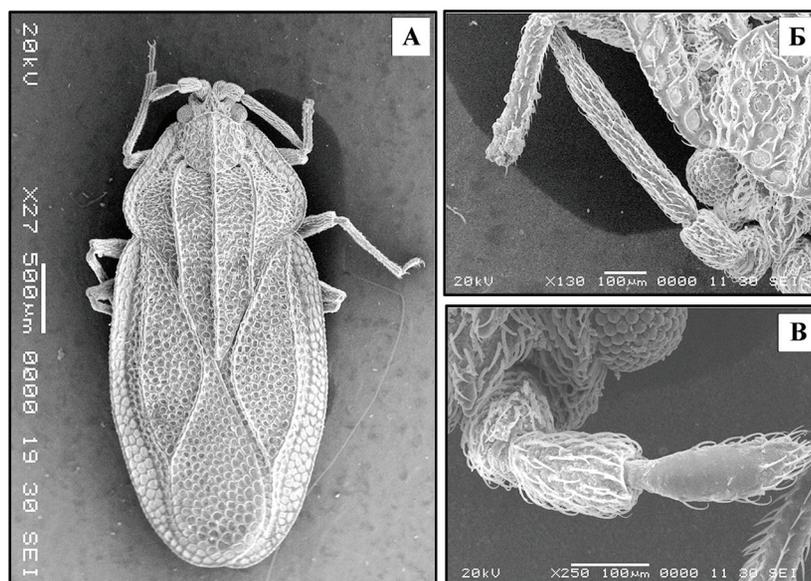


Рис. 1. *Tingis cardui* (L.): А – имаго с аномалиями строения усиков; Б – правый усик; В – левый усик

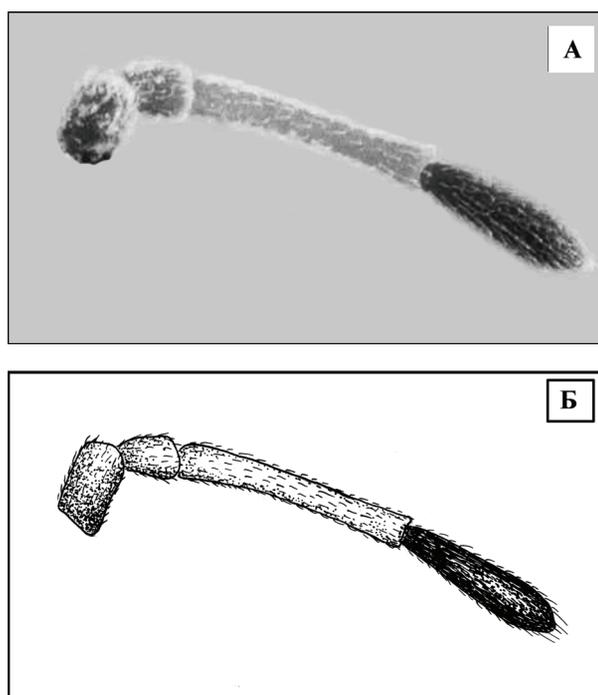


Рис. 2. *Tingis cardui* (L.), усик имаго в норме: А – фото; Б – рисунок

тивные особенности в норме, но и обеспечение их сенсорным аппаратом.

Таким образом, описанная здесь тератологическая аномалия относится к довольно редко встречающейся категории билатеральной олигомерии (симфизомерии) усиков с несимметричным ее проявлением, когда редукции подверглись разные членики на каждом из усиков.

Каких-либо аномальных отклонений в строении других отделов тела и органов у исследованной особи не обнаружено. В связи с этим, а также с учетом низкой вероятности повреждений на

личиночных стадиях разных члеников (тем более не вершинного на одном из усиков) следует рассматривать описанную аномалию как следствие нарушения развития на одной из личиночных стадий с последующей частичной регенерацией утраченного IV членика на правом усике. Причиной, вызвавшей такую аномалию, вероятнее всего является антропогенный фактор – развитие на кормовом растении (чертополохе), произраставшем вблизи посевов сельскохозяйственных культур, которые подвергаются ежегодным обработкам различными пестицидами и гербицидами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Синицина Е.Е., Чайка С.Ю.* Атлас электронно-микроскопической морфологии хеморецепторных органов насекомых. М., 2006. 344 с.
- Asian J., Márquez J.* New teratological examples in Neotropical Staphylinidae (Insecta: Coleoptera), with a compilation of previous teratological records // *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 2009. N 80. P. 129–139.
- Péricart J.* Hémiptères Tingidae Euro-Méditerranées. Fédération Française des sociétés des sciences naturelles. Paris, 1983. Vol. 69. 620 p.
- Štusák J.M., Stehlik J.L.* First contribution to the teratology of Tingidae (Heteroptera) // *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 1977. LXII. P. 119–122.
- Štusák J.M., Stehlik J.L.* Second contribution to the teratology of Tingidae (Heteroptera) // *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 1978. LXIII. P. 89–105.
- Štusák J.M., Stehlik J.L.* Third contribution to the teratology of Tingidae (Heteroptera) // *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 1979. LXIV. P. 75–84.
- Štusák J.M., Stehlik J.L.* Fourth contribution to the teratology of Tingidae (Heteroptera) // *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 1980. LXV. P. 161–172.
- Štusák J.M., Stehlik J.L.* Fifth contribution to the teratology of Tingidae (Heteroptera) // *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 1982. LXVII. P. 163–180.

Поступила в редакцию 20.03.13

### ANOMALIES IN THE STRUCTURE OF THE ANTENNAE OF LACE BUG *TINGIS CARDUI* (L.), 1758 (HETEROPTERA, TINGIDAE)

*A.M. Kondratyeva, V.B. Golub, E.V. Aksenenko*

A rare case of anomaly deviation in the structure of the antennae, belongs to the category of bilateral oligomery (symphysomery) with the loss of different segments in right and left antennae and partial regeneration of segment IV in one of them is described for the first time on the basis of electron microscopic investigation in lace bug *Tingis cardui* (L.) (Heteroptera, Tingidae).

**Key words:** Heteroptera, lace bugs, *Tingis*, Tingidae.

**Сведения об авторах:** *Кондратьева Анна Михайловна* – мл. науч. сотр. ФГУП НИИ лесной генетики и селекции (kondratyeva\_anya@mail.ru); *Голуб Виктор Борисович* – профессор кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета, докт. биол. наук. (v.golub@inbox.ru); *Аксёненко Евгений Васильевич* – ассистент кафедры зоологии и паразитологии биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета (entoma@mail.ru).

УДК 574.583 (282.256.341)

## СУКЦЕССИЯ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА СЕВЕРНОГО (СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ БАЙКАЛА) ПОСЛЕ ПОДЛЕДНОГО ЗАМОРА

*Н.И. Шабурова, Н.Г. Шевелева*

Приведены результаты многолетних исследований (1998–2005 гг.) зоопланктона озера Северного, находящегося на территории Байкало-Ленского заповедника. Изучен видовой состав, структурообразующий комплекс, численность и биомасса зоопланктона в периоды до 1998–1999 гг. и после подледного замора в 2000–2005 гг. Поступление биогенных веществ с гибелью рыбы вызвало массовое развитие синезеленых водорослей, которое достигло степени «цветения воды». Все это в свою очередь повлияло на изменение структурных и функциональных характеристик зоопланктона.

**Ключевые слова:** зоопланктон, видовое разнообразие, структура, северо-западное побережье Байкала.

В последние годы комплексные гидробиологические работы на мелких озерах, расположенных вблизи оз. Байкал, практически не проводились. На территории Байкало-Ленского заповедника находится множество малых водоемов, в которых периодически изучались отдельные звенья биоты (Бондаренко, 2006; Коровякова и др., 2001; Шевелева и др., 2001; Шевелева, Шабурова, 2005). Благодаря близости к Байкалу, небольшим размерам и достаточно простым трофическим связям, они могут служить прекрасными объектами для длительных наблюдений за изменениями планктона в целом, вызванными как естественными причинами, так и антропогенными факторами.

### Материалы и методы

Оз. Северное находится на северо-западном побережье оз. Байкал на территории Байкало-Ленского заповедника. Оно образовалось из залива Байкала и отделяется от него галечной косой. Имеет овальную форму с длинным рукавом, направленным на северо-восток. Длина озера около 300 м при максимальной ширине 150 м. Наибольшая глубина (3,5 м) отмечена в восточной части озера, средняя глубина 1,2 м. Грунт в озере представлен в основном галькой, в средней части и у западного побережья значительно заилен. Уровень воды в озере колеблется в пределах 1 м, и так же, как в Байкале его минимальное значение наблюдается в начале лета, а максимальное – осенью. Подпитка озера происходит за счет поверхностного стока: таяние снега, дожди. По солевому составу вода в озере слабо минерализованная гидрокарбонатно-кальциевая I и II типов. В летний период

минерализация воды немного превышает такую в Байкале. Значение суммы главных ионов равно 113 мг/л; вода в озере мягкая – общая жесткость составляет 1,44 мг-экв/л (Коровякова и др., 2001). В зимний период, сумма ионов увеличивается до 494 мг/л, примерно так же изменяется величина общей жесткости (до 6,55 мг-экв/л). Соотношения между основными ионами существенно не меняются в течение года. Значение pH в зимний период сдвигается в слабощелочную сторону (7,36). Такие значительные сезонные изменения в минерализации озера можно объяснить поступлением воды из Байкала через рыхлые отложения летом (Коровякова и др., 2001).

В средней части и с юго-западной стороны озера имеются обильные заросли водных растений: уруть сибирская, элодея канадская, болотница болотная, горец земноводный, рдесты пронзеннолистный и длиннейший. Наличие в озере богатой кормовой базы обеспечивает благоприятные условия для щуки, окуня, ельца.

Зимой 1999–2000 гг. из-за низких температур толщина льда на озере составила 1,2 м, что привело к замору и полной гибели рыбного населения. Образовавшееся большое количество мертвого органического вещества способствовало изменениям в структуре планктона озера.

Исследования зоопланктона в оз. Северное проводили в течение 8 лет. При этом в 1998–1999 гг. в августе были отобраны лишь качественные пробы. В остальные годы помимо качественного материала три раза в месяц отбирали количественные пробы: в 2000 г. (VII–VIII – 15), 2001 г. (VIII – 3), 2002 г. (V–VIII – 18), 2003 г. (V–X – 33), 2004 (VI–XI – 39), 2005 г. (VI–X

– 42). При сборе проб зоопланктона одновременно измеряли температуру поверхности воды и прозрачность в 2000–2002 гг. конец мая–август; 2003–2004 гг. конец мая–октябрь; 2005 середина июня–октябрь. Пробы зоопланктона (общее количество 150) собирали сетью Джеди с диаметром входного отверстия 25 см и конусом из мельничного газа с размером ячеи 100 мкм. Обработку проб проводили по общепринятым в гидробиологии методикам (Киселев, 1969). Массу тела ракообразных и коловраток рассчитывали по уравнениям связи длины тела и сырой массы (Балушкина, Винберг, 1979; Ruttner–Kolisko, 1977). Для выделения доминирующих или структурообразующих видов использована функция рангового распределения относительного обилия видов:  $R_i = n_i/N$ , где  $n_i$  – численность вида в сообществе,  $N$  – суммарная численность (Федоров, 1970).

Цель работы – выявить на основе видового состава, структурных и количественных показателей зоопланктона изменения в его состоянии, вызванные заморным явлением и гибелью рыбы.

### Результаты и обсуждения

Вскрытие озера ото льда происходит в начале мая, к третьей декаде вода прогревается до 10–13°C (рис. 1). Максимальная температура воды (23°C) приходится на вторую декаду июля и весь август не опускается ниже 18°C. В конце октября озеро покрывается льдом.

Прозрачность воды в исследуемые годы изменялась от 0,4 до 2,8 м (рис. 1). В 2000 г. после суровой зимы и гибели рыбы в озере прозрачность воды в июле–августе колебалась от 1,5 до 1,2 м, т.е. была не ниже, чем в эти же сроки до гибели рыбы в 1998–1999 гг. Температура воды в июле–августе 2000 г. колебалась от 17 до 23°C с максимумом во второй декаде июля (рис. 1). Значения прозрачности воды стали резко снижаться с конца июля 2002 г. В течение всего этого года прослеживалась четкая связь прозрачности и температуры воды. При повышении температуры прозрачность воды уменьшалась, достигая минимальных значений (0,4 м) во второй декаде августа (рис. 1).

В 2003 г. с середины июня до первой декады августа при бурном «цветении» воды синезелеными (*Anabaena flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa*) и динофитовыми (*Ceratium hirundinella*) были отмечены минимальные значения прозрачности воды (0,4 м). В начале сентября с охлаждением поверхностных слоев воды возрастает ее прозрачность, достигая к началу ледостава максимальной величины (3 м). В 2004 г. пики кривых температуры и прозрачности совпадали

до конца августа (рис. 1). В 2005 г. за счет массового развития синезеленых водорослей, которые в течение всего периода открытой воды достигали степени «цветения» (Бондаренко, 2006), значения прозрачности воды были минимальны и не поднимались выше 0,9 м (середина октября). С июля до первой декады сентября прозрачность изменялась от 0,4 до 0,6 м (рис. 1).

Зоопланктон оз. Северное включает 63 вида, из них 34 вида коловраток, 20 видов ветвистоусых и 9 видов веслоногих (табл. 1). Все найденные здесь виды характерны для мелководных водоемов, заливов и соров оз. Байкал и водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада (Аров, 2001 и др.; Шевелева, 2001; Шевелева и др., 2001).

Наибольшее число видов зарегистрировано в родах *Alona* (6), *Lecane* и *Euchlanis* (по 4). Разнообразие заметно менялось по годам (от 17 до 36). Для сравнения приведены данные по видовому составу зоопланктона до гибели рыбы за август 1998–1999 гг. и выделены данные по разнообразию фауны за август по всем последующим годам (2000–2005 гг.). Анализ фауны коловраток и низших ракообразных показал тенденцию сокращения числа видов с 2002 года (табл. 1). Обеднение видового состава коснулось коловраток и ветвистоусых. Уменьшение числа видов было особенно выражено в 2002 г., когда в августе в планктоне присутствовало всего 11 видов, а за весь период наблюдения (май–август) отмечено 18 (табл. 1). В то же время в 2002–2003 гг. в озере появились ранее не отмечаемые виды родов *Brachionus* и *Philodina*, а также *Cephalodella gibba*, *Lecane flexilis*, *Euchlanis deflexa*, *Euchlanis lyra*, *Daphnia pulex*, *Leydigia leydigii*, *Graptoleberis testudinaria*, *Diacyclops bicuspidatus* (табл. 1).

Существенные изменения произошли также и в доминирующем комплексе зоопланктона. Так, в 2000 г. структурообразующее ядро коловраток и ракообразных в озере было представлено 7 видами. Из них 4 вида приходятся на ракообразных при доминировании *Eudiaptomus graciloides* и *Daphnia galeata* (рис. 2). Из коловраток в доминирующее ядро входили *Asplanchna priodonta* и *Synchaeta stylata*. К субдоминантам отнесены *Mesocyclops leuckarti*, *Eucyclops serrulatus* и *Keratella quadrata*. В период наблюдений (июль–август) ракообразные составляли от 30 до 50% численности зоопланктона.

В 2002 г. после гибели рыбы происходит перестройка структуры сообщества зоопланктона (рис. 2). Структурообразующий комплекс составляют также 7 видов, но теперь главная роль принадлежит коловраткам. Основу составляют три вида коловраток (*Keratella*

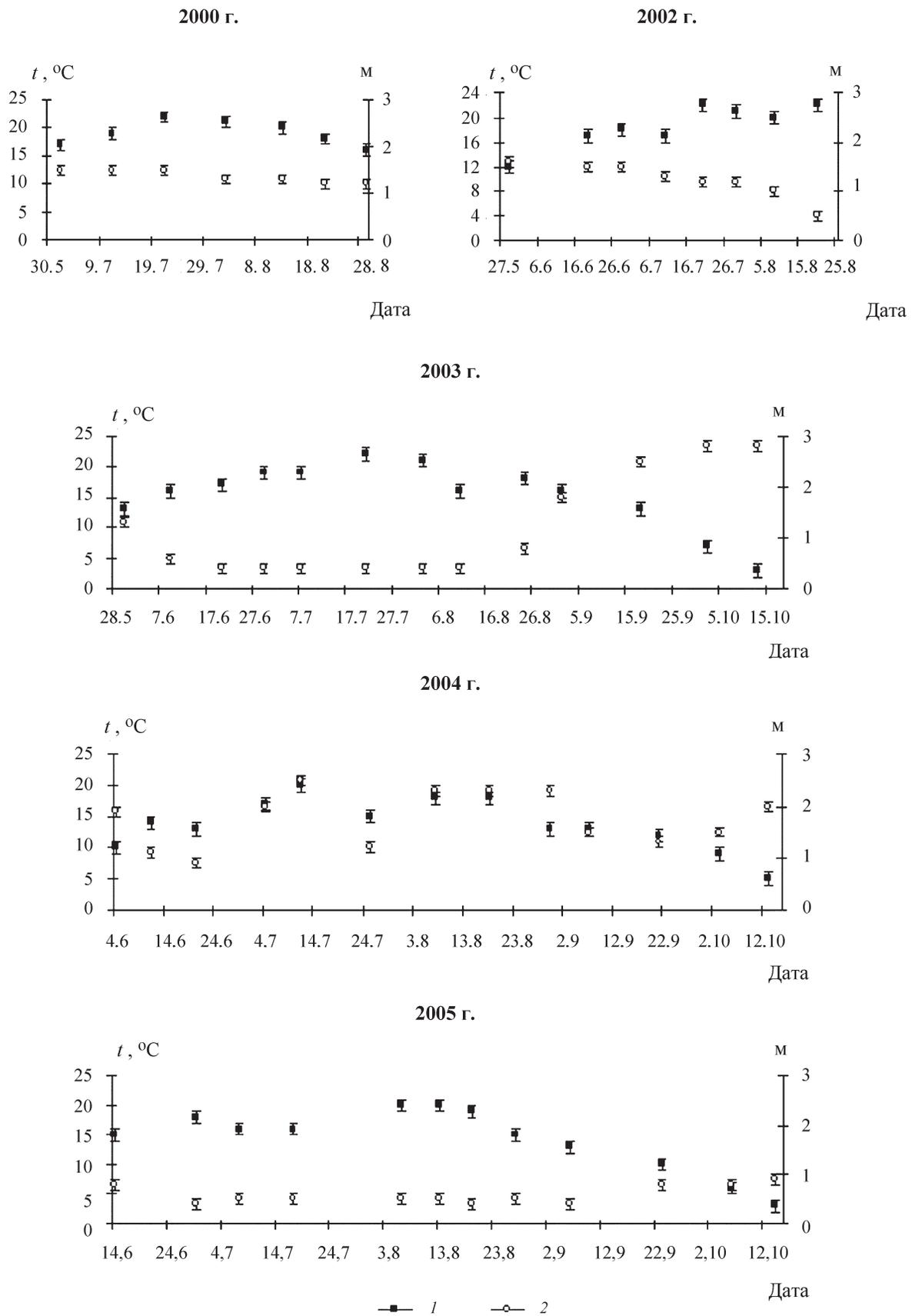


Рис. 1. Динамика температуры (1) и прозрачности (2) воды в 2000–2005 гг.

Таблица 1

Динамика видового состава зоопланктона коловраток и ракообразных

Таксоны	Годы исследований							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Тип Rotifera</b> <b>Класс Eurotatoria Markevich, 1989</b> <b>Отряд Saertiramida Markevich, 1990</b> <b>Семейство Notommatidae Remane, 1933</b> <i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1832)	-	-	-	-	-	-	+	-
<b>Семейство Trichocercidae Remane, 1933</b> <i>Trichocerca longiseta</i> (Schrank, 1802)	+*	-	+*	+*	-	+	-	-
<b>Семейство Gastropodidae Remane, 1933</b> <i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850	+*	-	+	+*	-	-	-	-
<b>Семейство Synchaetidae Remane, 1933</b> <i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832	-	+*	-	-	-	-	-	+
<i>S. stylata</i> Wierzejski, 1893	+*	+*	+*	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>P. euryptera</i> Wierzejski, 1891	-	+*	-	-	-	-	-	-
<i>P. major</i> Burekhardt, 1900	-	-	+	+*	-	-	-	-
<b>Отряд Saltiramida Markevich, 1990</b> <b>Семейство Asplanchnidae Haring et Myers, 1926</b> <i>Asplanchna girodi</i> Guerne, 1888	+*	+*	-	-	-	-	-	-
<i>A. priodonta</i> Gosse, 1850	+*	+*	+*	-	-	+*	+	+*
<b>Отряд Transversiramida Markevich, 1990</b> <b>Семейство Lecanidae Bartoš, 1959</b> <i>Lecane arcuata</i> (Bryce, 1891)	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>L. flexilis</i> (Gosse, 1886)	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>L. luna</i> (Mueller, 1776)	+*	+*	+*	-	-	+*	+	-
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	+*	+*	+*	+*	+	+*	+	-
<b>Семейство Trichotriidae Bartoš, 1959</b> <i>Trichotria pocillum</i> (Mueller, 1776)	-	+*	-	-	-	+	-	-
<i>T. truncata</i> (Whitelegge, 1889)	-	+*	+	-	-	+	-	-
<b>Семейство Mytilinidae Bartoš, 1959</b> <i>Mytilina mucronata</i> (Mueller, 1773)	-	-	+	-	-	+	+	-
<i>M. ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	+	+*	+	-	+	+*	+	-
<b>Семейство Euchlanidae Bartoš, 1959</b> <i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	+*	+*	+*	+*	+	+*	+	+*
<i>E. lyra</i> Hudson, 1886	+*	-	-	-	-	-	+	-
<i>E. deflexa</i> Gosse, 1851	-	-	-	-	-	+	+	+*
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg, 1838	+*	-	+	+*	-	-	-	-

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Семейство Brachionidae Wesenberg-Lund, 1899</b> <i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	-	-	-	-	+*	+*	+*	+*
<i>B. quadrangularis</i> Hermann, 1783	-	-	-	-	-	-	-	+*
<i>B. urceus</i> (Linnaeus, 1754)	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	-	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*
<i>K. quadrata</i> (Mueller, 1786)	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)	-	-	+	+*	-	+	+	-
<i>N. squamula</i> (Mueller, 1786)	-	+*	-	-	-	+	+	-
<b>Класс Eurotatoria Markevich, 1989</b> <b>Отряд Protoramida Markevich, 1990</b> <b>Семейство Conochilidae Remane, 1933</b> <i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	+	-	-	-	-	-	-	-
<b>Семейство Filiniidae Bartoš, 1959</b> <i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	-	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*
<i>F. passa</i> (Mueller, 1786)	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Класс Hemirotopatoria Markevich, 1989</b> <b>Отряд Paedotrochida Beauchamp, 1965</b> <b>Семейство Collotheceidae Bartoš, 1959</b> <i>Collothecha</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Класс Archeorotatoria Markevich, 1989</b> <b>Отряд Vdelloida Hudson, 1884</b> <b>Семейство Habrotrochidae</b> <i>Hablotrocha</i> sp.	+*	+*	-	-	-	-	-	-
<b>Семейство Philodinidae Bryce, 1884</b> <i>Philodina</i> sp.	-	-	-	-	+	+*	+	+*
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	+*	-	+	-	-	-	-	-
<b>Класс Crustacea</b> <b>II/ класс Branchiopoda Latreille, 1816</b> <b>Н/отряд Cladocera</b> <b>Отряд Stenopoda Sars, 1865</b> <b>Семейство Sididae Baird, 1850</b> <i>Sida crystallina crystallina</i> (Mueller, 1776)	+*	-	-	-	-	-	-	-
<b>Отряд Anomopoda Sars, 1865</b> <b>Семейство Daphniidae Straus, 1820</b> <i>Scapholeberis mucronata</i> (Mueller, 1776)	+*	+*	-	-	-	-	-	-
<i>Simocephalus vetulus</i> (Mueller, 1776)	+*	+*	+*	-	-	-	+	-
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, 1862	+*	+*	+	+*	+*	+*	+	-
<i>C. quadrangula</i> (Mueller, 1785)	-	+*	-	-	-	-	+*	+*
<i>Daphnia galeata</i> Sars, 1864	+*	+*	+*	+*	-	-	-	-
<i>D. pulex</i> Leydig, 1860	-	-	-	-	+*	+*	+*	+*
<i>D. turbinata</i> Sars, 1903	-	-	+	+*	-	+	-	-
<b>Семейство Chydoridae Stebbing, 1902</b> <i>Pleuroxus trigonellus</i> (Mueller, 1785)	-	+*	-	-	-	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (Mueller, 1785)	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*
<i>Alona affinis</i> (Leydig, 1860)	+*	+*	+	-	-	-	-	-

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>A. costata</i> Sars, 1862	+*	+*	-	-	-	+	-	+
<i>A. guttata guttata</i> Sars, 1862	+*	+*	+*	-	+	+	+	+
<i>A. guttata tuberculata</i> Kurz, 1875	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. quadrangularis</i> (Mueller, 1785)	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>A. rectangula</i> Sars, 1862	+*	-	+*	+*	+*	+	+*	+*
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)	+	-	-	-	+*	-	+	+*
<i>Leydigia leydigii</i> (Schoedler, 1863)	-	-	-	-	-	-	+*	+
<b>Семейство Bosminidae Sars, 1865</b> <i>Bosmina longirostris</i> Mueller, 1785	-	-	+*	-	-	+*	+	+*
<b>Сем-во Hyocryptidae Smirnov, 1992</b> <i>Hyocryptus agilis</i> Kurz, 1878	+	-	-	-	-	-	-	-
<b>Класс Maxillopoda Edwards, 1840</b> <b>П/класс Copepoda Edwards, 1840</b> <b>Отряд Calanoida Sars, 1903</b> <b>Семейство Diaptomidae Sars, 1903</b> <i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 1888)	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*	+*
<b>Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834</b> <b>П/ семейство Eucyclopinae Kieffer, 1927</b> <i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)	+*	-	+	-	-	+*	+	+*
<i>E. macruroides</i> (Lilljeborg, 1901)	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>E. serrulatus</i> (Fischer, 1851)	+*	+*	+	-	+	+*	+*	+*
<b>П/ семейство Cyclopinae Burmeister, 1834</b> <i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863)	+*	-	-	-	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	+*	-	+	-	-	+	-	-
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	+*	-	+*	-	+*	+*	+*	+*
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	-	-	+	+*	-	-	-	-
Итого: *	34*	28*	16*	17*	11*	19*	11*	18*
Итого: 63	34	28	33	17	18	36	35	23

О б о з н а ч е н и я: «+» – присутствие вида; «-» – отсутствие вида; «\*» – вид отмечен в августе.

*quadrata*, *Filinia longiseta*, *Brachionus angularis*), соответствующие первому, второму и четвертому рангу по численности. Из ракообразных в доминантное ядро входил *Mesocyclops leuckarti*, он соответствовал третьему рангу. Численность *Eudiaptomus graciloides* в этот период исследования заметно снизилась, передвинув его на пятую позицию. При этом в июле–августе ветвистоусые и веслоногие давали не более 10–15% общей численности зоопланктона (рис. 3).

В 2003 г. при наличии легкоусвояемого органического вещества (после массовой гибели рыбы) и высокой температуры воды 20–22°C (июль–август)

наблюдали «цветение» водоема синезелеными и динофитовыми водорослями. Структурообразующий комплекс зоопланктона составляли 9 видов, из них три вида (*Mesocyclops leuckarti*, *Keratella quadrata*, *Bosmina longirostris*) были доминантами (рис. 2). Численность субдоминантов уменьшалась в следующем порядке *Brachionus angularis*, *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta*, *Lecane luna*, *Chydorus sphaericus* и виды из отряда Bdelloida. В сентябре температура воды резко понизилась, доминирующее положение перешло к коловраткам, среди которых массовыми были *Keratella quadrata* и *Lecane luna*.

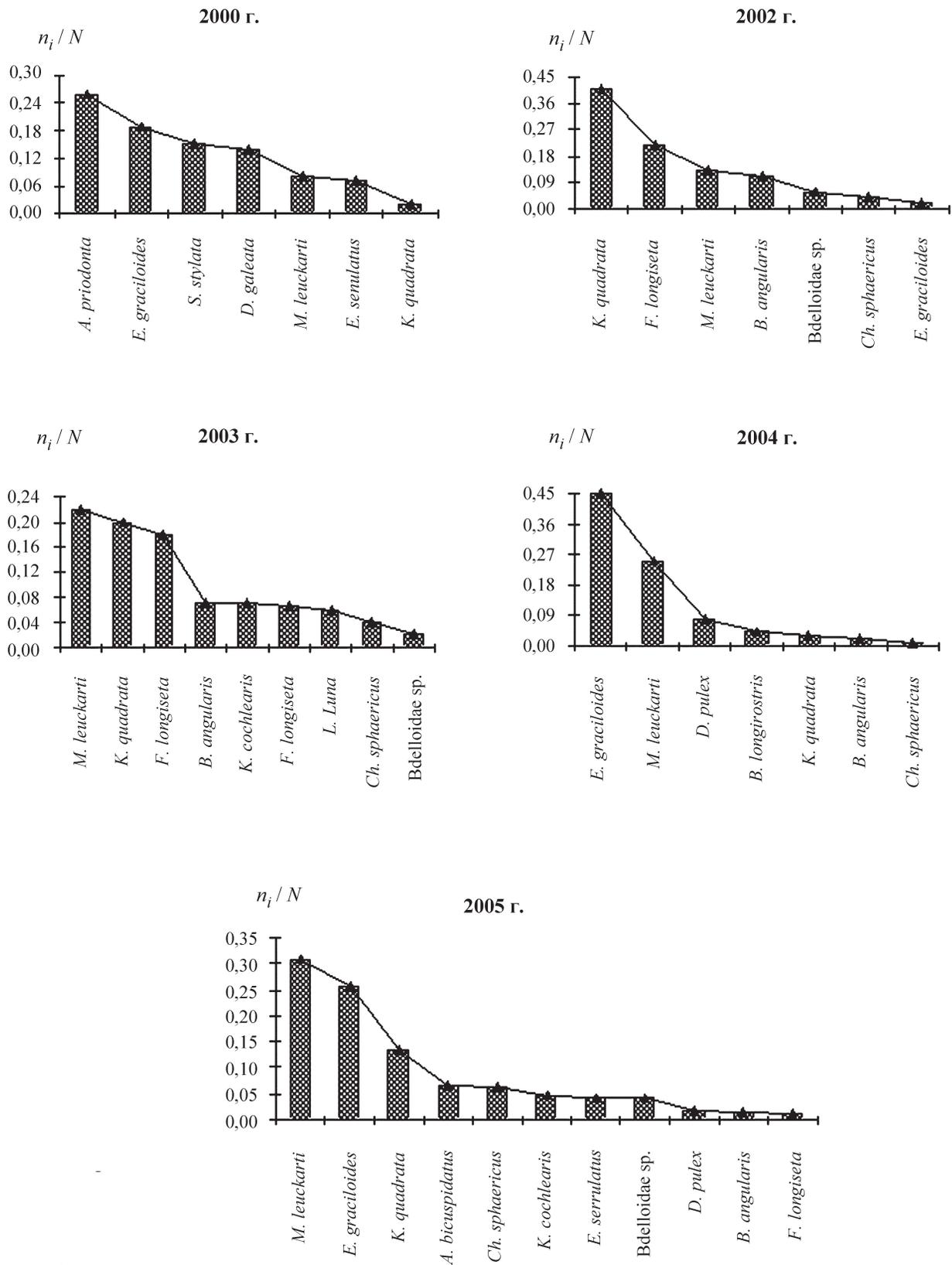


Рис. 2. Ранговое распределение численности видов зоопланктона в 2000–2005 гг.

В течение всего 2004 г. доминантами в озере были веслоногие – *Eudiptomus graciloides* и *Mesocyclops leuckarti*, субдоминантами – ветвистоусые *Daphnia pulex*, *Bosmina longirostris* и коловратки *Keratella quadrata*, *Brachionus angularis*. Численность последних трех видов была невелика (рис. 2).

В 2005 г. доминирующее ядро, как и в предыдущем году, составили те же ракообразные и коловратка *Keratella quadrata* (рис. 2). Субдоминантами были бентосные циклопы (*Eucyclops serrulatus*, *Diacyclops bicuspidatus*), мелкие коловратки (*Keratella cochlearis*, *Brachionus angularis*, виды отряда Bdelloida) и крупные особи *Daphnia pulex*, численность которой была незначительна. Кривая функции рангового распределения и число видов структурообразующего комплекса зоопланктона оз. Северное типичны для эвтрофных озер.

Известно, что количественное развитие зоопланктона в озерах определяется в первую очередь трофическими условиями. Изменение численности и биомассы зоопланктона оз. Северное в исследуемый период определялось последствиями гибели рыбы. Так, до замора в августе 1999 г. число видов зоопланктона составляло 28 (при его плотности немногим более 292,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>), основу сообщества фауны планктона составляли коловратки *Synchaeta stylata*, *Polyarthra dolichoptera*, *Asplanchna priodonta*. В первый летний сезон после гибели рыбы (2000 г.) разнообразие коловраток и ракообразных оставалось довольно высоким (33 вида), но резко сократилась численность зоопланктона, главным образом за счет коловраток (табл. 2, рис. 3). Средняя плотность зоопланктона за период открытой воды составляла не более 34,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>. На третий год (2002) максимальная и средняя численность фауны планктона увеличились по сравнению с 2000 г. в 10 раз, а на четвертый год – в 50 и 20 раз соответственно (рис. 3, табл. 2). В следующем 2003 г. в развитии зоопланктона отмечено два пика. Первый и максимальный, обусловленный обильным развитием коловраток, в основном *Brachionus angularis*, пришелся на май. Второй максимум численности зоопланктона, определяемый ракообразными, главным образом *Mesocyclops leuckarti* и *Bosmina longirostris*, отмечен в начале июля (рис. 3). В этом году отмечены как максимальная абсолютная (3200 тыс. экз./м<sup>3</sup>), так и максимальная средняя (645,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>) численность за весь период исследований (табл. 2).

В последующие 2004 и 2005 гг. максимальная и средняя численность за период открытой воды стала уменьшаться (200 и 250 тыс. экз./м<sup>3</sup>; 81,1 и 107,5 тыс. экз./м<sup>3</sup> соответственно), основу доминантного ядра

составили ракообразные (рис. 3), биомасса которых оставалась довольно высокой (табл. 2).

Биомасса зоопланктона в исследуемый период имела меньший размах колебаний по сравнению с численностью. Так в 2002 г. максимальная и средняя за период открытой воды биомасса не отличалась от таковой в 2000 г. (рис. 3, табл. 2). За весь период исследования максимальное значение биомассы (25 г/м<sup>3</sup>), обусловленное появлением в планктоне *Daphnia pulex*, было отмечено в 2003 г. В последующие 2004 и 2005 гг. максимальные значения биомассы стали снижаться (10 и 5 г/м<sup>3</sup> соответственно). При этом средняя за период открытой воды биомасса в 2004 г. была на уровне предыдущего года за счет большого вклада ветвистоусых (рис. 3). В 2005 г. биомасса зоопланктона, как и численность, имела несколько пиков, определяемых главным образом развитием веслоногих, среди которых доминировали циклопы.

Детальные исследования зоопланктона на оз. Северное в течение 6 лет (2000–2005 гг.) позволили выявить сукцессии в сообществе зоопланктона, вызванные дополнительным поступлением в водоем биогенных веществ от погибшей в подледный период рыбы. Реакция планктона (фито-, зоо-) на дополнительный приток биогенов наступила на следующий год. Даже в подледный период 2002–2003 гг. было замечено «цветение» воды из-за массового развития золотистых, криптофитовых и синезеленых водорослей (Бондаренко, 2006). Основной причиной массового развития водорослей явился приток достаточно большого количества биогенов для фитопланктона. Иная ситуация складывалась в зоопланктоне. В подледный период (февраль–март) фауна планктона была представлена 5–8 видами. В течение всех 6 лет в планктоне присутствовали веслоногие *Diacyclops bicuspidatus*, *Eucyclops serrulatus*, *Eudiptomus graciloides*, *Macrocyclus albidus*. Коловратки были разнообразны (5 видов) только в 1999 г. при большей численности *Testudinella patina*, *Keratella quadrata* и *Notholca squamula*. В 2002 г. число видов коловраток сократилось, отмечены только *Keratella quadrata* и *Philodina* sp., ракообразные представлены диаптомусом и циклопами при большом обилии *Diacyclops bicuspidatus*. Численность зоопланктона едва достигала 1 тыс. экз./м<sup>3</sup> (табл. 2). В последующие (2003–2005) годы в подледном планктоне появились ветвистоусые *Daphnia pulex*, *Bosmina longirostris*, *Leydigia leydigii*, из коловраток присутствовали *Brachionus angularis* и *Philodina* sp. Численность зоопланктона колебалась от 4,6 до 10,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, максимальная плотность отмечена

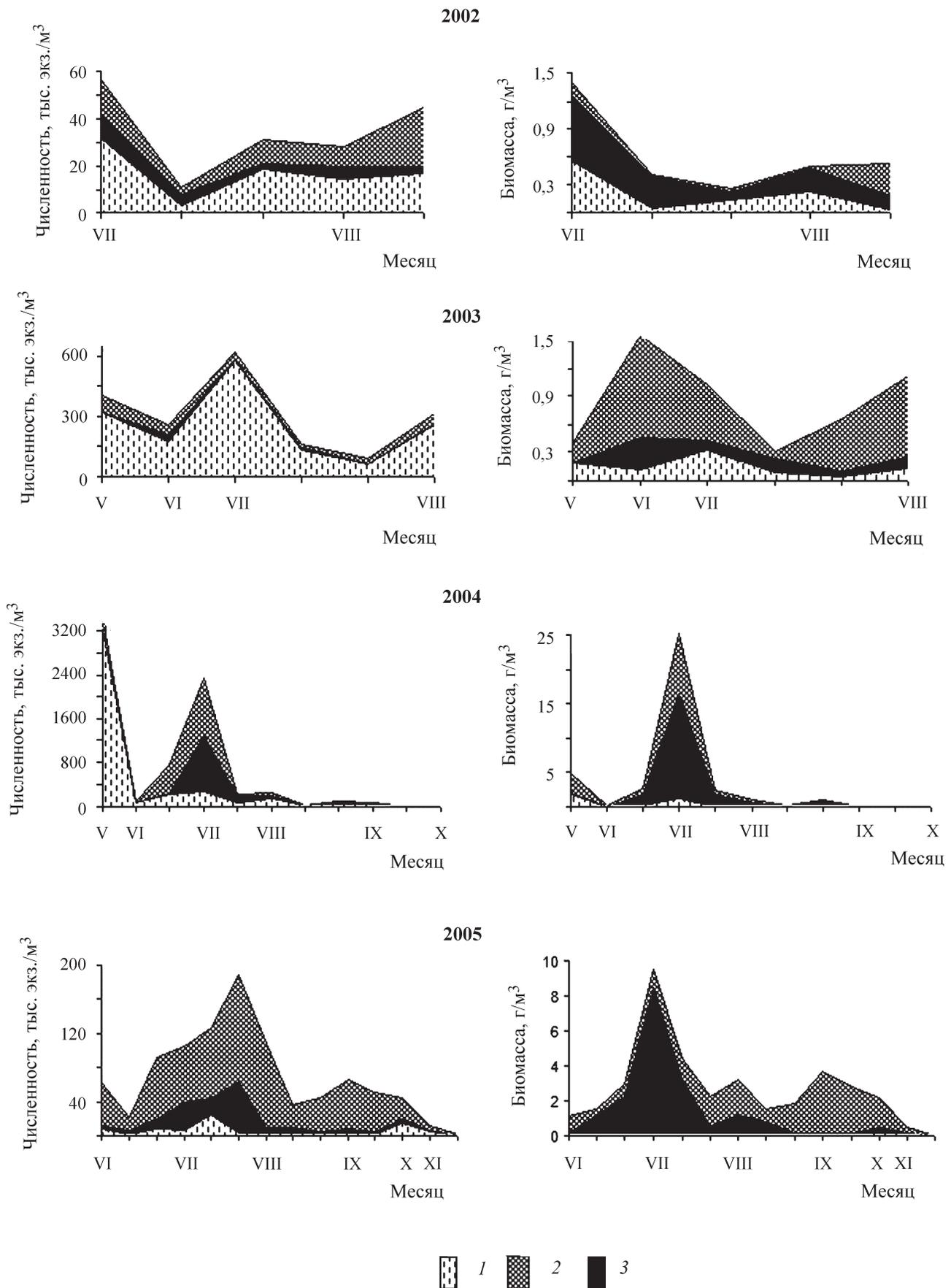


Рис. 3. Динамика численности и биомассы коловраток (1), ветвистоусых (2) и веслоногих (3) в 2002–2005 гг.

Таблица 2

Динамика численности (тыс. экз./м<sup>3</sup>) и биомассы (г/м<sup>3</sup>) зоопланктона

Год	Численность (период исследований)			Биомасса (период исследований)		
	II–III	VIII	VI–IX	II–III	VIII	VI–IX
1999	–	292,5	–	–	0,70	–
2000	–	36,6	34,0	–	0,52	0,60
2002	0,9	317,0	309,1	0,01	1,10	0,80
2003	10,0	130,0	645,5	0,53	0,63	3,60
2004	4,6	62,2	81,1	0,10	2,20	3,20
2005	5,2	101,1	107,5	0,13	1,60	1,90

Обозначение: «–» – отсутствие данных.

в 2003 г. (табл. 2). В период открытой воды 2000 г. отмечено резкое уменьшение количественных показателей. С 2002 г. отмечены и качественные изменения в сообществе зоопланктона: сократилось число видов, особенно среди коловраток и ветвистоусых (в 2 раза) (табл. 1). Из планктона выпали *Euchlanis triquetra*, *Asplanchna girodi*, виды родов *Synchaeta* и *Polyarthra*; ракообразные (*Daphnia galeata*, *Scapholeberis mucronata*, *Alona affinis*, *Thermocyclops crassus*). В планктоне появились новые виды: *Brachionus angularis*, *Daphnia pulex*, *Leydigia leydigii*, *Diacyclops bicuspidatus*. Наблюдаемая перестройка сообщества шла за счет увеличения численности *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Brachionus angularis*, *Chydorus sphaericus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eucyclops serrulatus*, которые составили структурообразующий комплекс зоопланктона. Более резкие изменения в сообществе зоопланктона произошли в 2003 г., когда его численность и биомасса достигли максимальных значений. В этот год при наименьших показателях прозрачности (из-за обильного развития в фитопланктоне синезеленых) максимальной численности достигли *Brachionus angularis*, *Chydorus sphaericus*, *Keratella quadrata*, *Eudiaptomus graciloides*. По мнению ряда авторов (Гусынская, 1989; Пашкова, 2003; Погожаев, Герасимова, 2001; Ривьер, 1993), эти животные живут, питаются и размножаются в водорослях – «пятнах цветения». По нашим данным к этой группе животных можно отнести *Bosmina longirostris* и *Daphnia pulex*. Массовое развитие *Mesocyclops leuckarti* можно

объяснить, по-видимому, наличием в планктоне мелких коловраток, которые входят в пищевой рацион этого рачка. К концу 2005 г. намечаются тенденции к восстановлению зоопланктонного сообщества. Прежде всего, возрастает видовое разнообразие (до 23 видов). Численность (107,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и биомасса (около 2 г/м<sup>3</sup>) зоопланктона были на уровне 2004 г. (табл. 2). Ход сезонной динамики характеризовался несколькими пиками. Так, максимальную численность 250 тыс. экз./м<sup>3</sup> и биомассу около 5 г/м<sup>3</sup> обеспечивали веслоногие *Mesocyclops leuckarti* и *Eudiaptomus graciloides*. В сообществе зоопланктона увеличилась относительная роль последнего вида. В структурообразующем комплексе диаптомус соответствовал второму рангу по численности (рис. 2). В развитии коловраток отмечено 3 пика с максимумом в конце августа, обусловленных обильным развитием *Keratella quadrata*.

Таким образом, проведенные исследования зоопланктона оз. Северное выявили в его составе 63 таксона рангом ниже рода, из 10 отрядов, 22 семейств и 38 родов. Все обнаруженные виды коловраток и ракообразных ранее были отмечены в оз. Байкал, водохранилищах Ангаро-Енисейского каскада, в малых водоемах Прибайкалья. Поступление в озеро биогенов в связи с гибелью рыбы вызвало бурное развитие планктонных водорослей, что в свою очередь повлияло на изменение структурных и функциональных характеристик зоопланктона. Последнее выразилось, во-первых, в резком коле-

бании численности (34,0–645,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и биомассы (0,6–3,6 г/м<sup>3</sup>) зоопланктона за период с 2000 до 2005 г. Во-вторых, качественная перестройка структуры сообщества, которая выражалась уменьшением разнообразия и заменой одних видов другими, особенно в группах коловратки и ветвистоусые. Лидирующее положение заняли коловратки (*Brachio-*

*nus angularis*, *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*) и ракообразные (*Mesocyclops leuckarti*, *Daphnia pulex*, *Chydorus sphaericus*). Возвращение сообщества к исходному состоянию продолжается.

Авторы приносят благодарность канд. биол. наук, доценту ИГПУ О.Г. Пеньковой за обсуждение и ценные замечания при подготовке рукописи.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аров И.В., Помазкова Г.И., Шевелева Н.Г., Кутикова Л.А. Коловратки // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Новосибирск, 2001. С. 329–376.
- Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных ракообразных // Общие основы изучения водных экосистем. Л., 1979. С. 169–172.
- Бондаренко Н.А. Фитопланктон озера Северного (Прибайкалье, Байкало-Ленский Государственный заповедник) // Тр. Байкало-Ленского заповедника. Иркутск, 2006. Вып. 4. С. 70–75.
- Гусынская С.Л. Пелагический зоопланктон // Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. Киев, 1989. С. 21–44.
- Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л., 1969. Т. 1. 657 с.
- Коровякова И.В., Чубаров М.П., Шабурова Н.И. Гидрохимический анализ прибрежных озер Байкало-Ленского заповедника // Тр. Байкало-Ленского заповедника. Иркутск, 2001. Вып. 2. С. 42–47.
- Пашкова О.В. Этапы и особенности многолетней сукцессии зоопланктона пелагиали Каневского водохранилища // Гидробиол. журн. 2003. Т. 39. № 6. С. 42–56.
- Погожаев П.И., Герасимова Т.Н. Влияние зоопланктона на цветение микроводорослей при эвтрофировании вод // Водные ресурсы, 2001. Т. 28. № 4. С. 461–469.
- Ривьер И.К. Современное состояние зоопланктона Рыбинского водохранилища // Современное состояние экосистемы Рыбинского водохранилища. СПб., 1993. С. 205–232.
- Федоров В.Д. Первичная продукция как функция структуры фитопланктонного сообщества // ДАН СССР. 1970. Т. 192. № 4. С. 901–904.
- Шевелева Н.Г. Ветвистоусые (Ctenopoda, Anomopoda, Harporoda, Onychopoda) // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Новосибирск, 2001. С. 491–509.
- Шевелева Н.Г., Шабурова Н.И., Аров И.В., Пенькова О.Г., Макаркина Н.В. Разнообразие и структура зоопланктона малых озер Прибайкалья // Особо охраняемые природные территории и сохранение биоразнообразия Байкальского региона. Иркутск, 2001. С. 48–55.
- Шевелева Н.Г., Шабурова Н.И. Синдинамика сообщества коловраток в озере Северном // Коловратки. Тез. и матлы IV Междунар. конф. по коловраткам. Борок, 2005. С. 331–340.
- Ruttner-Kolisko A. Suggestions for Biomass calculation of Plankton Rotifers // Arch. Hydrobiol. Beih. 1977. Vol. 8. P. 71–76.

Поступила в редакцию 11.02.13

## ZOOPLANKTON SUCCESSION IN LAKE SEVERNOYE AFTER WINTERKILL UNDER ICE (NORTH-WESTERN COAST OF BAIKAL)

N.I. Shaburova, N.G. Sheveleva

The results of long-term observations (1998–2005) of zooplankton of Lake Severnoye located in the Baikal-Lensky Reserve are given in the paper. The species composition, structure forming complex, abundance and biomass of zooplankton were studied before (1998–1999) and after the ice fish kill (2000–2005). The input of nutrients due to the fish mortality caused the “bloom” of the lake which influenced the changes of structural and functional characteristics of zooplankton.

**Key words:** zooplankton, species diversity, structure, north-western coast of Baikal.

**Сведения об авторах:** Шабурова Наталья Ивановна – вед. науч. сотр. государственного природного заповедника Байкало-Ленский, канд. биол. наук (snash19@yandex.ru); Шевелева Наталья Георгиевна – ст. науч. сотр. Лимнологического института СО РАН, канд. биол. наук (shevnl@lin.irk.ru).

УДК 551.463.262

## ГОЛОПЛАНКТОН АКВАТОРИЙ КУРОРТНЫХ ГОРОДОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Ж.П. Селифонова

Рассмотрены особенности распределения таксономического состава, численности и сезонной динамики голопланктона акваторий курортных городов Анапы, Геленджика и Сочинского порта. Выявлено, что эти акватории имели достаточно высокую степень фаунистического сходства. Обнаруженные отличия в количественном распределении голопланктона обусловлены главным образом разными условиями водообмена и уровнями антропогенной нагрузки. Значительное воздействие на изменение структуры голопланктонных сообществ оказывали гидрометеорологические условия и пресс хищного гребневика *Mnemiopsis leidyi*. Сезонная динамика голопланктона характеризовалась выраженными летне-осенними подъемами обилия, которые отсутствовали в прибрежных водах северо-восточного шельфа в 1990-е годы в период вспышки развития хищного гребневика мнемииопсиса. Осенью основной вклад в численность вносили *Soropoda*, летом – *Soropoda* и *Cladocera*. В Анапской и Геленджикской бухтах в наиболее теплый 2010 г. выявлена невиданная осенняя вспышка развития циклопидной копеподы *Oithona davisae*, занесенной в Черное море с балластными водами коммерческих судов. В районе Сочинского порта в ноябре 2012 г. при достаточном прогреве вод отмечено многократное возрастание плотности ранее редких олиготрофных форм *Soropoda* – *Paracalanus parvus*, *Centropages ponticus*, а также обычных черноморских видов – *Acartia clausi*. Позитивные изменения, отмеченные в голопланктоне акваторий курортных городов, свидетельствуют об улучшении экологического состояния прибрежных вод Черного моря.

**Ключевые слова:** голопланктон, численность, сезонная динамика, Анапская, Геленджикская бухты, Сочинский порт.

Наблюдения последних лет свидетельствуют о существенных изменениях в структурно-функциональной организации экосистем акваторий портовых городов (Новороссийска и Туапсе) северо-восточного шельфа Черного моря (Селифонова, 2012а). Позитивные перемены произошли на фоне ослабления прессы хищного гребневика *Mnemiopsis leidyi* А. Agassiz 1865, климатических осцилляций и снижения уровня эвтрофикации Черного моря (Заика, 2011). Вместе с тем аномальная ситуация с непрекращающимся потоком видов-вселенцев приводит к тому, что портовые экосистемы не функционируют в эволюционно сложившемся стационарном режиме, а все время перестраиваются (Селифонова, 2012а). Динамика таксономического состава и показателей развития голопланктона в полной мере отражает процессы, происходящие в прибрежных черноморских экосистемах (Виноградов и др., 2006). Однако работ, посвященных изучению современных тенденций развития голопланктона в акваториях курортных городов Анапы, Геленджика и Сочи, в литературе нет. Если в конце 1970–1990-х годов в Геленджикской бухте большое количество на-

блюдений над составом планктонных сообществ выполнено сотрудниками Южного отделения Института океанологии и Южморгеологии (Мамаева и др., 1983; Геоэкологические..., 2003), то в прибрежных водах г. Сочи исследования зоопланктона носили фрагментарный характер и не охватывали акваторию порта (Горайнова и др., 2011). Мониторинг зоопланктона не проводили также в мелководной Анапской бухте, исключение составляют работы по меропланктону (Селифонова, 2012б).

Анапа, Геленджик, Сочи – известные климатические и бальнеологические здравницы России, прибрежные воды которых испытывают все возрастающую рекреационную нагрузку. Разные условия водообмена и уровни рекреационной нагрузки формируют особенности экологического режима, характерные для каждого из исследуемых районов. Мелководная Анапская бухта (глубина 2,5–7,5 м) расположена к востоку от мыса Анапский. Перегруженный отдыхающими участок косы отделяет Анапскую бухту от плавней и пересекается протокой р. Анапка. Основным источником загрязнения бухты является

деградировавшая в болото р. Анапка, которая несет избыточное количество органических веществ и прочих загрязнителей с территории города, пригородных поселков, виноградников, полей и других сельскохозяйственных объектов. Яркий пример последствий такого локального переудобрения прибрежных вод – летнее цветение у пляжей Анапы нитчатой зеленой водоросли кладофоры бродячей *Cladophora vagabunda* (Linnaeus) Ноек, 1963 (Vershinin, Kamnev, 2001). Массовое размножение и накопление в прибрежных водах гниущих водорослей – одна из самых актуальных проблем курорта Анапа.

Геленджикская бухта вдается в берег и имеет подковообразную форму. Колебание глубины составляет 5–12 м. За счет рекреации и особенностей циркуляции вод в полузакрытой Геленджикской бухте в летний сезон значительно возрастает уровень антропогенного загрязнения вод. В конце 1970-х годов величины первичной продукции и биомассы бактериопланктона в бухте достигали уровня мезотрофных вод, в 1980-е годы трофический статус водоема изменился с мезотрофного на эвтрофный и в период максимального прогрева вод приблизился к гиперэвтрофному (Мамаева и др., 1983). Тем не менее экосистема Геленджикской бухты справлялась с антропогенной нагрузкой и обеспечивала быстрое биологическое самоочищение воды, сдерживая запас усвояемого органического вещества на приемлемом уровне (Сорокин, 1996). В конце 1990-х годов по содержанию биогенных элементов воды бухты соответствовали олиготрофно-мезотрофным (Геоэкологические..., 2003; Якушев и др., 2000).

Морской порт Сочи расположен в устье р. Сочи (площадь 0,02 км<sup>2</sup>, глубина до 9,2 м). Это единственный специализированный пассажирский порт России на Черном море. В г. Сочи сосредоточено более половины курортного потенциала Краснодарского края. Интенсивная рекреационная нагрузка, многочисленные береговые стоки и реки способствуют загрязнению прибрежных вод. По инициативе экспертов Международного экологического движения «Terra Viva» г. Сочи планируется включить в список объектов Всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО ([www.terra-viva.ru/news/178](http://www.terra-viva.ru/news/178)). Однако разработка перспективной программы улучшения экологической обстановки прибрежных вод г. Сочи, а также других курортных городов северо-восточного шельфа невозможна без организации системы специальных наблюдений – экологического мониторинга планктонных сообществ.

Цель работы – изучение видового состава и численности голопланктона акваторий черноморских курортов Анапы, Геленджика и Сочи.

### Материалы и методы

Планктонные пробы в акваториях Анапы и Геленджика собирали в разные сезоны 2004–2011 гг. (с перерывами), в Сочинском порту – в июле–августе и ноябре 2012 г. (рис. 1). Для каждого из полигонов вычисляли средние показатели численности голопланктона. Пробы зоопланктона собирали средней сетью Джели (диаметр входного отверстия 25 см, размер ячеек 120 мкм) методом тотальных ловов. Пробы фиксировали раствором нейтрального формалина до конечной концентрации 2–4% и обрабатывали в лабораторных условиях по стандартной методике (Современные..., 1983). Количественную оценку голопланктона проводили аналогично выполненным ранее исследованиям меропланктона (Селифонова, 2012б) с учетом коэффициента уловистости сети, принимая, что он равен двум, а для организмов меньше 250 мкм – десяти, согласно предложенной ранее методике (Шушкина, Виноградов, 2002).

Для выявления особенностей видовой структуры голопланктона использовали метод многомерного шкалирования (MDS-анализ) (Песенко, 1982; Clarke, 1993; Clarke, Warwick, 1994). Выделение фаунистических группировок с учетом количественного развития особей выполняли методом кластерного анализа. Выравненность таксономической структуры оценивали с помощью индекса Pielou (%), доля разнообразия от максимально возможного при данных условиях). Оценку видового разнообразия проводили по индексу Шеннона

$$H' = -\sum p_i \ln p_i,$$

где  $p_i$  – доля особей  $i$ -го вида.

Индекс Шеннона выражали в количестве «нит/особь» (коэффициент перевода в биты 1,4426) (Протасов, 2002). Материал обрабатывали с помощью пакета прикладных программ для анализа биологических данных PAST 1.18.

### Результаты и обсуждение

#### Анапская бухта

В составе голопланктона отмечено 38 таксономических форм: Copepoda (24), Cladocera (4), Rotifera (5), Stenophora (2), Dinophyceae (*Noctiluca scintillans* (Macart., 1810)) (1), Chaetognatha (1), Appendicularia (*Oikopleura dioica* Fol., 1872) (1). В составе Copepoda отмечено 5 чужеродных видов – *Paracalanus*

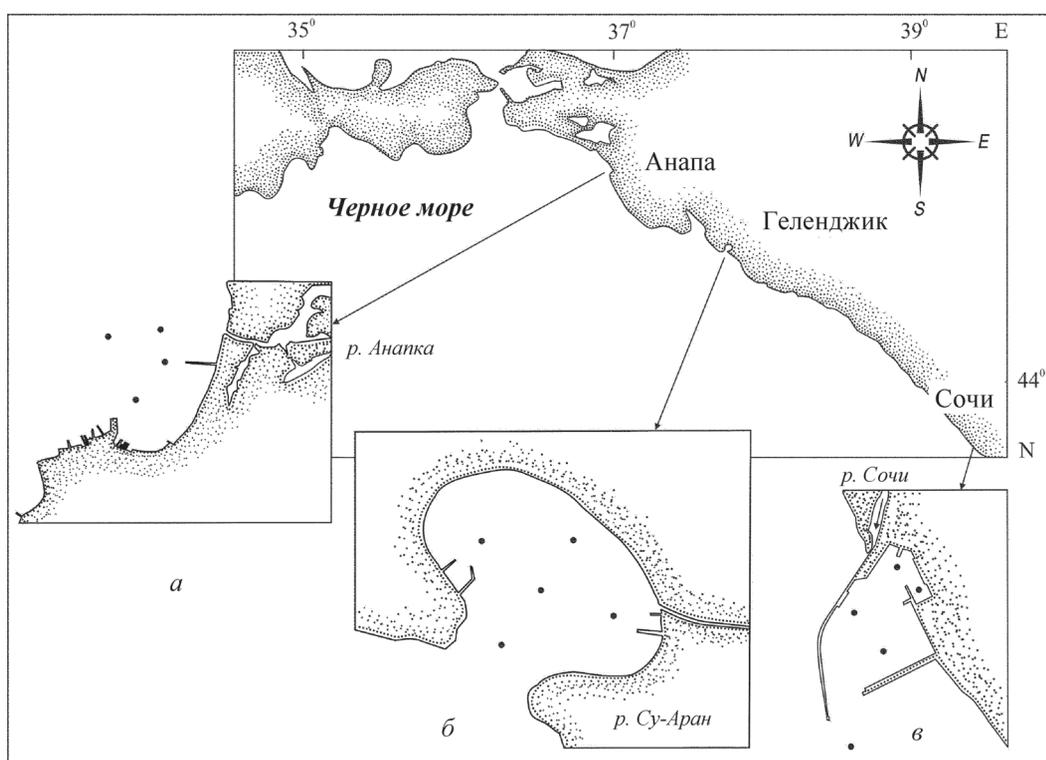


Рис. 1. Схема расположения станций отбора проб зоопланктона: а – Анапская бухта, б – Геленджикская бухта, в – Сочинский порт

*quasimodo* Bowman, 1971; *Clausocalanus arcuicornis* Dana, 1849; *Centropages kroyeri* Giesbr., 1893; *Stenocalanus vanus* Giesbr., 1888; *Calanopia elliptica* (Dana, 1849). В Анапскую бухту новые виды попали, скорее всего, с течениями из акватории нефтетерминала «КТК-Р» пос. Южная Озереевка, где производится сброс балластных вод коммерческих судов. Голопланктонные организмы составляли 75% от общего количества зоопланктона. По многолетним наблюдениям численность кормовых организмов варьировала в пределах 1,8–37,7 тыс. экз./м<sup>3</sup> (в среднем 11,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>), биомасса 0,005–0,700 г/м<sup>3</sup> (в среднем 0,21 г/м<sup>3</sup>). Высокие показатели численности голопланктона были характерны для июля и сентября (31,7–37,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>) (рис. 2). Биомасса в периоды подъема численности достигала 0,7 г/м<sup>3</sup>.

**Соперода** (веслоногие раки) – наиболее многочисленная группа кормового голопланктона (87,2% от суммарного количества). Их среднееголетняя численность составляет 11,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>, что в два раза ниже, чем в акватории Геленджикской бухты. В составе таксоцены *Acartia*, средняя численность которого достигает 8,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>, нами идентифицированы две таксономические формы: *Acartia clausi* Giesbr, 1889 «большая» и *A. tonsa* Dana, 1849. *A. clausi* – эвритермный круглогодичный вид, *A.*

*tonsa* – теплолюбивый stenotherмный вид, который существует в планктоне с июня по ноябрь. С конца июня популяция *A. tonsa* может превосходить *A. clausi* по численности (60%), достигая пика в развитии в июле–сентябре (Селифонова, 2012а). Выраженные подъемы численности *A. tonsa* наблюдали в июле (10,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и августе (3–5 тыс. экз./м<sup>3</sup>), *A. clausi* – в ноябре (5 тыс. экз./м<sup>3</sup>) (рис. 3). Популяция *Paracalanus parvus* (Claus, 1863) в заметном количестве развивалась в июле (11,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и ноябре (5,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>), популяция *Centropages ponticus* Karav., 1895 – в июле (3,6–6,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Младшие копепоидитные стадии и науплии холодноводного *Calanus euxinus* Hulsemann, 1991 в планктоне бухты были обильны в апреле (5,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Считается, что зимой и ранней весной *C. euxinus* проникает на нерест в мелководные зоны из халистаз (Загородняя и др., 2007). Максимальная численность *Oithona similis* Claus, 1866 (Cyclopoidea) в мае и апреле в Анапской бухте составляла не более 0,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>. В последние годы с конца лета–осени в бухте наблюдалось чрезвычайно быстрое размножение и распространение чужеродной циклопоидной копеподы *Oithona davisae* Ferrari, Orsi, 1984. Впервые вид зарегистрирован в Севастопольской бухте в 2001 г., в Новороссийской бухте – в 2003 г.

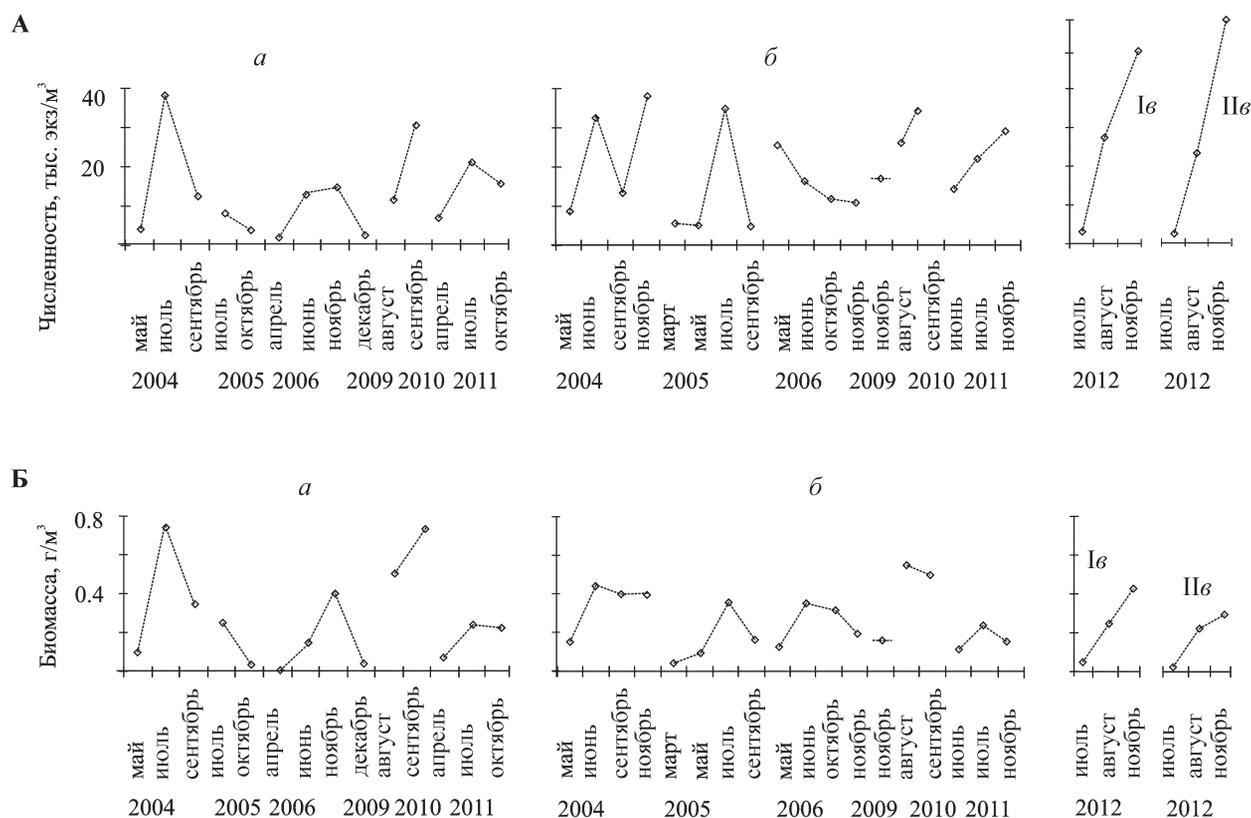


Рис. 2. Динамика численности (А) и биомассы (Б) голопланктона (без учета ноктилюки, гребневиков и синхет): а – Анапская бухта, б – Геленджикская бухта, в – Сочинский порт (Iв – порт, Iи – открытая часть)

В Анапской бухте вид впервые отмечен в октябре 2005 г. (0,05 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и повторно обнаружен в декабре 2009 г. (0,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>). В августе 2010 г. численность вида достигала 5,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в сентябре – 22,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в июле 2011 г. – 20,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в октябре – 7,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Следует отметить, что наибольшие концентрации теплолюбивых видов копепод *A. tonsa*, *C. ponticus*, *O. davisae* отмечены на более мористых станциях.

**Cladocera** (ветвистоусые раки). Их общее количество в Анапской бухте было в два раза ниже по сравнению с Геленджикской бухтой. *Pleopis polyphemoides* (Leuck., 1859) развивался в заметных концентрациях в 2004–2006 гг., когда его максимальная численность достигала 3,6–5,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Подъем численности *Penilia avirostris* Dana, 1849 отмечен в сентябре (12,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>), *Pseudevadne tergestina* (Claus, 1877) – в конце июля (3,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>). В 2010–2011 гг. общее количество кладоцер возросло в 1,5 раза. Вместе с тем крупноразмерные виды кладоцер *P. avirostris*, *P. tergestina* в зонах интенсивной рекреации были представлены слабо

**Прочие организмы.** Обилие коловраток *Synchaeta* sp. в Анапской бухте было самым низким

по сравнению с полузакрытыми портами и бухтами северо-восточного шельфа Черного моря. Интенсивное размножение коловраток отмечено в апреле, когда их максимальная численность достигала 270–280 тыс. экз./м<sup>3</sup> (табл. 1). Подъем численности *Noctiluca scintillans* отмечен в июне 2004 г. (6,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>). В последующие годы вид встречался реже. Аппендикулярии *Oikopleura dioica* высоких величин численности достигали в июне–июле (2,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Щетинкочелюстные организмы *Sagitta setosa* Muller, 1847 в значительном количестве в бухте не развивались (максимум 0,3–0,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>).

#### Геленджикская бухта

В составе голопланктона отмечено 26 таксономических форм: Copepoda (13), Cladocera (4), Rotifera (4), Stenophora (2), Dinophyceae (1), Chaetognatha (1), Appendicularia (1). Голопланктонные организмы составляли 83% от общей численности зоопланктона. Численность кормовых организмов без учета желетельных форм (ноктилюки, гребневиков) и коловраток синхет колебалась от 5,0 до 36,9 тыс. экз./м<sup>3</sup> при средних значениях 19,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса составляла 0,08–0,57 г/м<sup>3</sup> (в среднем 0,27 г/м<sup>3</sup>).

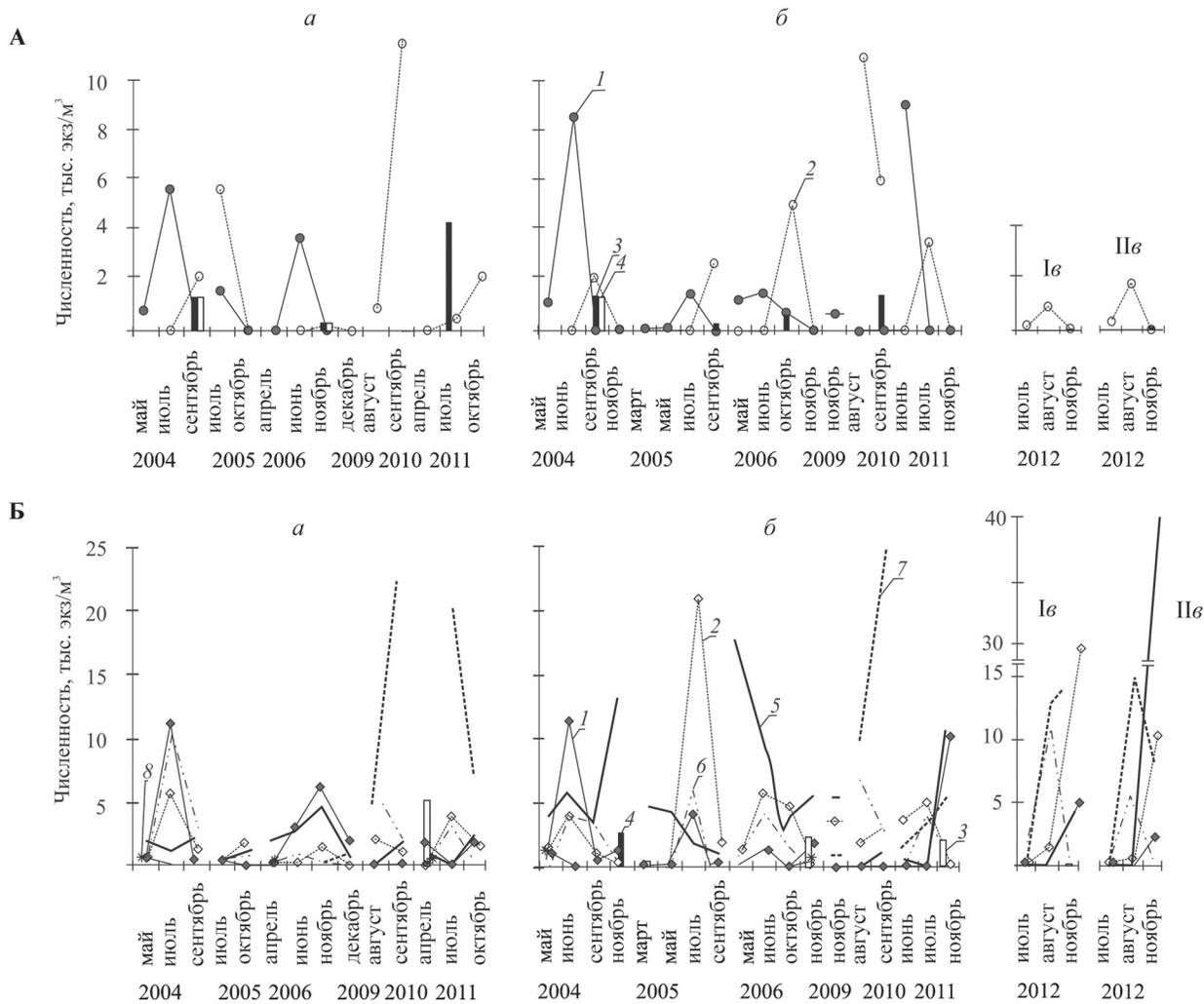


Рис. 3. Динамика численности ветвистоусых (А – Cladocera): 1 – *Pleopsis polyphemoides*, 2 – *Penilia avirostris*, 3 – *Pseudevadne tergestina*, 4 – *Evadne spinifera* и веслоногих (Б – Copepoda) раков: 1 – *Paracalanus parvus*, 2 – *Centropages ponticus*, 3 – *Calanus euxinus*, 4 – *Pseudocalanus elongatus*, 5 – *Acartia clausi*, 6 – *A. tonsa*, 7 – *Oithona davisae*, 8 – *Oithona similis* (а – Анапская бухта, б – Геленджикская бухта, в – Сочинский порт)

**Copepoda.** Веслоногие раки составляли 75,5% от суммарного количества кормового планктона. В их составе наиболее обильно был представлен таксон *Acartia* (11,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Выявленные подъемы численности *A. tonsa* отмечены в июле и августе (6–7 тыс. экз./м<sup>3</sup>). В период максимального развития популяции (август) вид полностью вытеснял из планктона *A. clausi*. Стенотермный теплолюбивый вид *C. ponticus* в бухте давал несколько выраженных подъемов численности: в июне, июле и октябре. В период интенсивного развития самок (июль 2005 г.) численность вида достигала 21 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Что касается популяций эвритермных видов, то численность *A. clausi* возрастала в мае (17 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и ноябре (11–13,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>), численность *P. parvus* – в июне (11 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и июле (4 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Подъ-

емы численности популяций холодноводных копе-под *Pseudocalanus elongatus* (Boeck, 1865) и *Calanus euxinus* Hulsemann, 1991 отмечены в ноябре ( $\leq 2$  тыс. экз./м<sup>3</sup>), а *Oithona similis* Claus, 1866 – в мае и ноябре (0,5–0,9 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Что касается *O. davisae*, то в Геленджикской бухте, где портовый комплекс развит слабо, в сентябре 2005 г. найдено всего несколько экземпляров. В ноябре 2009 г. вид снова появился в бухте в количестве 5,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в августе 2010 г. его численность возросла до 10 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в сентябре – до 25 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Вид доминировал в голопланктоне, достигая 80% от суммарного количества. В 2011 г. в июле и ноябре численность *O. davisae* не превышала 3–6 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Наибольшие концентрации теплолюбивых видов копепод отмечены в зоне влияния открытых вод (центр бухты, морпорт), а наи-

Таблица 1  
Численность голопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в акватории г.Анапа

Таксономические формы	Год, месяц																	
	2004			2005			2006			2009			2010			2011		
	V	VI	IX	VII	X	IV	VI	XI	XII	VIII	IX	IV	VII	X				
<i>Noctiluca</i>	1,70	6,70	0	2,8	0	0,9	0,05	0	0	0	0	0,5	0	0,01				
<i>Synchaeta</i>	33,60	0	0	0,00	0	279	0	0	0	0	271	0	0	0				
<i>Sagitta</i>	0,03	0,09	0,05	0,10	0,02	0	0,004	0,5	0,01	0,6	0,3	0	0,08	0				
<i>Oikopleura</i>	0,00	2,00	0,80	0,00	0,04	0,006	2,1	0,02	0	0	0	0	0	0				

Таблица 2

Численность голопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в акватории г.Геленджик

Таксономические формы	Год, месяц																	
	2004			2005			2006			2009			2010			2011		
	V	VI	IX	XI	III	V	VII	IX	V	VI	X	XI	VIII	IX	VI	VII	XI	
<i>Noctiluca</i>	2,2	11,2	0	0,25	0,56	10,5	1,6	0	8,9	2,9	0	0,9	0	0	1,4	0,7	0	
<i>Synchaeta</i>	18,4	3,2	0	0	560	55,9	0	0	225	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sagitta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0,74	0,04	0,008	0	0,35	0	0,008	0	
<i>Oikopleura</i>	0	2,0	0,84	0	0	0	0	0	0,13	0	0,99	1,1	0	0	0	0,005	0	

меньшие – в районах интенсивной рекреации (городские пляжи).

**Cladocera.** Ветвистоусые раки составляли 21% кормового голопланктона при среднемноголетней численности 4 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Самым многочисленным был крупный вид – *P. avirostris*. Его численность в сентябре–октябре 2004–2006 гг. составляла 2–5 тыс. экз./м<sup>3</sup> и достигала максимальных значений в августе 2010 г. (11 тыс. экз./м<sup>3</sup>). За последние годы количество вида в среднем возросло в три раза. Мелкоразмерный *P. polyphemoides* достигал высокой численности (8,5–9 тыс. экз./м<sup>3</sup>) в июне 2004 и 2011 гг., в остальные периоды наблюдений его обилие составляло не более 1,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Показатель чистых вод *P. tergestina*, ранее довольно редкий вид (Коваль, 1984), в бухте отмечен в количестве не более 1,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>. В районах интенсивной рекреации *P. avirostris* и *P. tergestina* развивались слабо.

**Прочие организмы.** Весной в бухте отмечено обильное развитие коловраток *Synchaeta* sp. Их среднемноголетняя величина достигала 143 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Особенно много отмечено синхет в марте 2005 г., когда их количество приблизилось к рекордным для северо-восточного шельфа величинам – 560 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Во время интенсивного размножения их доля в суммарной численности голопланктона достигала 95–99% (табл. 2). Вклад хищных щетинкочелюстных организмов *S. setosa* в обилие голопланктона был невелик (максимум 0,35–0,70 тыс. экз./м<sup>3</sup>). В периоды подъемов численности популяции (июнь, сентябрь) отмечены главным образом мелкоразмерные особи  $L = 1,5–2,0$  мм. В то же время аппендикулярии *O. dioica* в отдельные месяцы (июнь, сентябрь и ноябрь) достигали довольно высокой численности 1–2 тыс. экз./м<sup>3</sup>.

### Сочинский порт

Видовой состав голопланктона был беднее в сравнении с акваториями Геленджика и Анапы, что связано, очевидно, с небольшим количеством наблюдений и отсутствием чужеродных видов. В его составе отмечено 16 таксономических форм, в том числе: Copepoda (7), Cladocera (4), Stenophora (2), Dinophyceae (1), Chaetognatha (1), Appendicularia (1). Голопланктонные организмы составляли 98% от общего количества зоопланктона. Численность голопланктона в акватории порта колебалась от 3 тыс. экз./м<sup>3</sup> в июле до 54 тыс. экз./м<sup>3</sup> в ноябре (среднее значение 29 тыс. экз./м<sup>3</sup>), биомасса – от 0,04–0,4 г/м<sup>3</sup> (среднее значение 0,24 г/м<sup>3</sup>). В открытой части численность колебалась в пределах от 1,8 до 62,2 тыс. экз./м<sup>3</sup> (среднее значение 29 тыс. экз./м<sup>3</sup>), биомасса – от 0,03 до 0,30 г/м<sup>3</sup> (среднее значение 0,19 г/м<sup>3</sup>). Наиболее низкие показатели обилия голопланктона отмечены в начале июля, когда хищный гребневик *M. leidy* достигал сезонного максимума развития, а количество его молоди ( $L = 1,5–3,0$  мм) в акватории порта составляло 106 экз./м<sup>2</sup>. Появление в августе гребневика *Beroe ovata* Mayer, 1912 (10 экз./м<sup>2</sup>,  $L = 5–30$  мм), основным объектом питания которого служит мнемииopsis, закономерно повлекло за собой увеличение обилия голопланктона. Аномально высокая температура воды ноября (20°C) (рис. 4) при отсутствии хищников способствовала дальнейшему росту обилия голопланктона до 54,0–62,2 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 0,3–0,5 г/м<sup>3</sup>.

**Copepoda.** Веслоногие раки составляли 90–97% от общего количества голопланктона. Численность таксона *Acartia* в портовой акватории (5,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>)

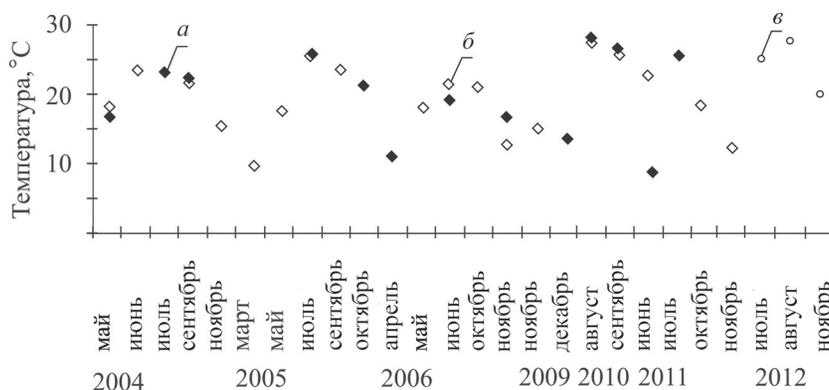


Рис. 4. Динамика температуры поверхностного слоя воды: а – Анапа, б – Геленджик, в – Сочи

была в 3 раза ниже, чем в открытой. В июле доля *A. tonsa* колебалась от 12,9 до 14,2%, в августе вид абсолютно доминировал в составе таксоцены. Численность вида в период максимальной популяционной плотности варьировала от 10,8 тыс. экз./м<sup>3</sup> в порту до 5,5 тыс. экз./м<sup>3</sup> в открытой части. Максимум численности эвритермного вида *A. clausi* отмечен в ноябре. В порту количество вида достигало 4,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>, в открытой части было на порядок выше. Из других копепод в августе заметно развивался *S. ponticus* (0,8–2,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>), причем его количество в портовой акватории было почти в три раза выше по сравнению с открытой частью. В ноябре количество вида возросло от 11,0 тыс. экз./м<sup>3</sup> в открытой части до 28,7 тыс. экз./м<sup>3</sup> в порту, достигая на отдельных станциях 41,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>. В это же время в заметных количествах отмечен *P. parvus* – 5,4 тыс. экз./м<sup>3</sup> в порту и 1,9 тыс. экз./м<sup>3</sup> за его пределами. Что касается развития циклопидной копеподы *O. davisae*, в июле ее количество составляло не более 0,5–1,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а в августе – 12,9 тыс. экз./м<sup>3</sup> в порту и 14,8 тыс. экз./м<sup>3</sup> в открытой части, в ноябре оно продолжало оставаться высоким (14,5 тыс. экз./м<sup>3</sup> в порту и 8,6 тыс. экз./м<sup>3</sup> в открытой части).

**Cladocera.** Самым распространенным на исследуемом полигоне был вид *P. avirostris*. Его численность в августе составляла 0,8–1,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>, достигая максимальных значений за пределами порта. Количество *P. tergestina* в ноябре достигало 0,09 тыс. экз./м<sup>3</sup> в акватории порта, а за ее пределами – 0,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>.

**Прочие организмы.** Отмечено очень низкое развитие *S. setosa* (0,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>), *O. dioica* (0,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и *N. scintillans* (0,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>) (табл. 3).

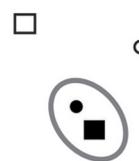
Характеристики голопланктонных организмов могут отражать общие долговременные тенденции изменений, происходящих в экосистемах, что позволяет выявить и сопоставить специфический тип динамики экосистемы. Ординация (MDS) выявила максимальное сходство Геленджикской бухты и Со-

Таблица 3

Численность голопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в акватории г. Сочи

Таксономическая форма	2012 г.					
	порт			открытая часть		
	VII	VIII	XI	VII	VIII	XI
<i>Noctiluca</i>	0	0,05	0,4	0	0,01	0
<i>Sagitta</i>	0,2	0,04	0,13	0,05	0,1	0,07
<i>Oikopleura</i>	0,02	0	0,12	0,3	0,006	0,02

2D Stress: 0



Частота встречаемости видов

- Геленджик    ◦ Анапа
- Сочи, порт    □ Сочи, открытая часть

Рис. 5. Диаграмма ординации районов исследования методом MDS для лета и осени. Точки размечены по частоте встречаемости видов голопланктона в отношении общей частоты встречаемости

чинского порта по характеру распределения частоты встречаемости видов голопланктона, а также их равноудаленность в прямоугольных координатах по этому показателю от открытых вод городов Сочи и Анапа (рис. 5). Сходство Геленджикской бухты и Сочинского порта объясняется особенностями их морфологии, гидрологии и трофическим статусом. Низкая прозрачность вод, слабое развитие донной фауны, отсутствие зарослевых биоценозов, береговой сток и слабый гидрологический режим создают на акваториях ограниченного водообмена специфические условия для развития голопланктона по сравнению с открытыми водами. Следует отметить, что в Анапской, Геленджикской бухтах и Сочинском порту, испытывающих высокую нагрузку загрязняющих стоков и рекреации, выравненность видовой структуры была довольно высокой 72–83%, т.е. смена качественного состава голопланктонных организмов не сопровождалась значительными перестройками в иерархии распределения отдельных видов (рис. 6). Структура сообщества по показателям обилия в этих районах оставалась стабильной, за исключением открытой части Сочинского порта, где этот показатель был ниже и составлял 45%. Индекс видового разнообразия был также выше (1,7–2,4 нит/особь) в более загрязненных акваториях и ниже в открытой части Сочинского порта (1,0 нит/особь). Напомним, что минимальная величина индекса видового разнообразия соответствует ситуации, когда происходит увеличение численности одного или нескольких видов, даже если численность всех остальных видов остается на том же уровне. Аномальное возрастание численности копеподы *A. clausi* в открытой части в ноябре (до 47 тыс. экз./м<sup>3</sup>)

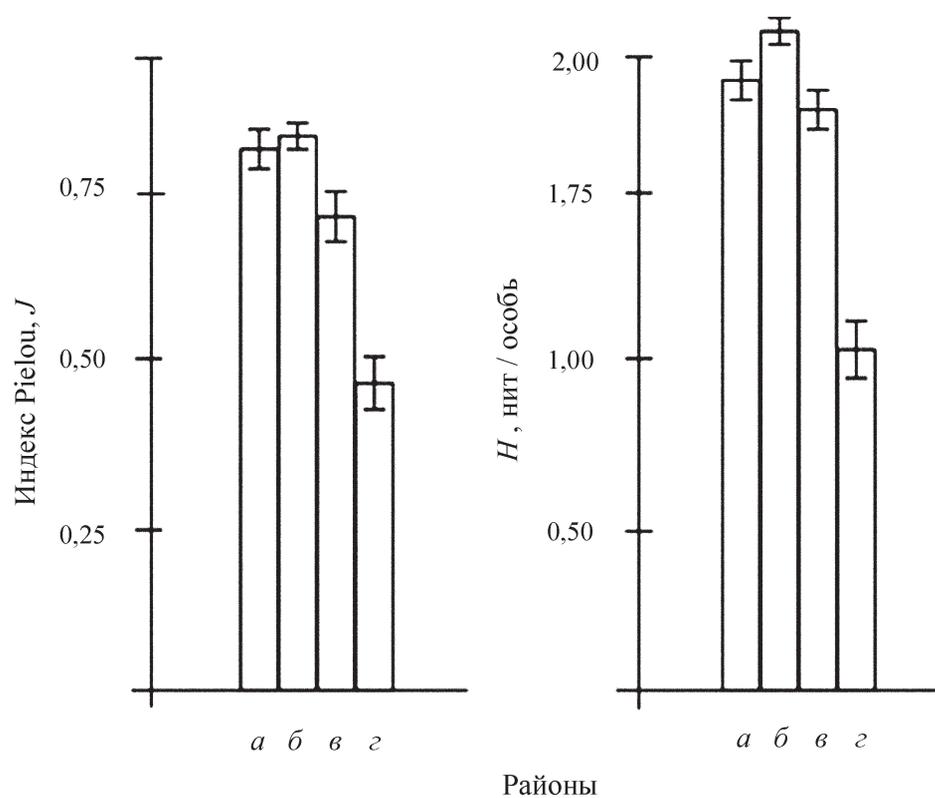


Рис. 6. Видовое разнообразие (H) и выравненность видовой структуры (индекс Pielou, J) в исследуемых районах: а – Анапская бухта, б – Геленджикская бухта, в – Сочинский порт, г – открытая часть Сочинского порта. Планки погрешности – ошибка среднего

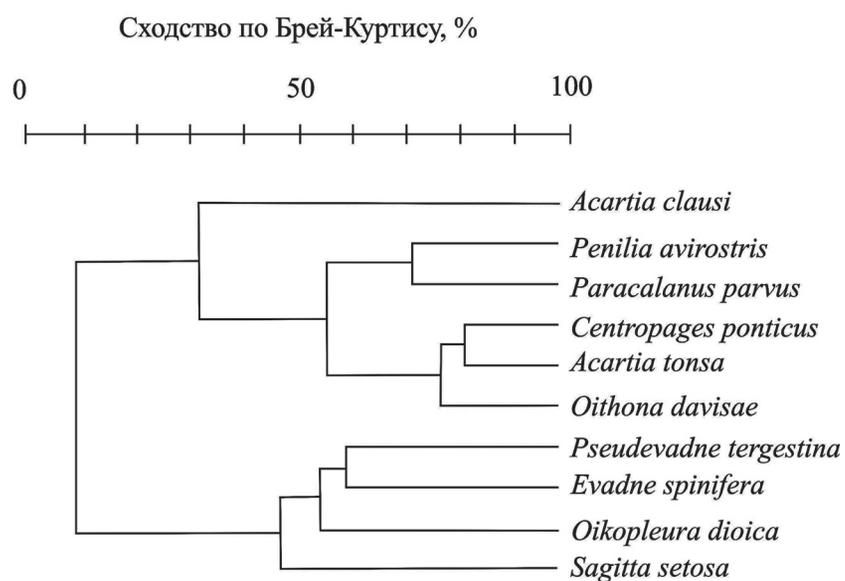


Рис. 7. Дендрограмма сходства видового состава голопланктона по коэффициенту Брей-Куртиса, рассчитанная на основании средней численности для лета и осени

могло способствовать снижению индекса. Результаты сходства видового состава и обилия голопланктона (по численности) рассмотренных объектов, полученные на основе иерархической кластеризации для лета и осени, представлены на дендрограмме (рис. 7). На уровне сходства 55% прослеживалось четкое разделение дендрограммы на два кластера. Наиболее высоким сходством отличались теплолюбивые стенотермные виды копепод – *C. ponticus*, *A. tonsa* (более 80%) и *O. davisae* (77%). Степень подобия стенотермного вида кладоцер *P. avirostris* и эвритермного вида копепод *P. parvus* составляла 72%, что обусловлено сходным типом их динамики в летне-осенний сезон. Кладоцеры *P. tergestina*, *E. spinifera* выделены в одну группу при более низком уровне сходства (55%). К ним примыкали аппендикулярия и сагитта, интенсивное развитие которых отмечалось в теплое время года. Наименьшим сходством (32%) отличался эвритермный вид копепод *A. clausi*.

Отсутствие достаточного фактологического материала не позволяет проследить многолетнюю динамику обилия голопланктона в акваториях курортных городов. Известно, что заметное увеличение обилия голопланктона в Новороссийской бухте произошло в 2000–2001 гг. после успешной натурализации гребневика *B. ovata* в Черном море (Селифонова, 2012а). Положительные аномалии температуры воды способствовали более раннему заходу из Мраморного моря гребневика *B. ovata*, и его период воздействия на голопланктон сокращался. Наблюдалось сбалансированное чередование максимумов развития гребневиков *M. leidyi*, *B. ovata* и голопланктона. Следует отметить, что появление *B. ovata* совпадало по срокам со снижением уровня загрязнения вод Новороссийской бухты биогенными элементами, нефтепродуктами и тяжелыми металлами (устн. сообщ. канд. геол. наук В.К. Часовникова, Южное отделение ИО РАН), что также могло способствовать восстановительным процессам в голопланктоне. Возрастание количества голопланктона в Туапсинском порту отмечено с 2009 г., когда снизился уровень нефтяного загрязнения. По нашим наблюдениям, динамика численности и биомассы голопланктона в Новороссийском и Сочинском портах имела сходный характер. В то же время при сопоставимой биомассе средняя численность голопланктона в районе Сочинского порта была в 1,5–2,5 раза выше таковой акваторий Анапы и Геленджика. Существенное влияние на увеличение численности голопланктона могло оказать повышение температуры воды, наблюдаемое в последние годы.

В 2007–2010 гг. температура воды в прибрежных водах северо-восточного шельфа была максимальной по сравнению с предшествующими годами, причем наиболее жарким был 2010 г., когда в конце мая вода прогрелась до 19,0°C, в период летнего максимума – до 27,0–29,5°C, а в октябре температура воды составляла 18,5–19,5°C (Селифонова, 2012б). В 2012 г. температура воды в июле достигала 25,0°C, в августе – 28,3°C, в ноябре температура воды составляла 20°C (рис. 4). В результате активизации процессов развития копепод в акватории Сочинского порта четко обозначился осенний максимум обилия голопланктона (до 54,0–62,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>), отсутствующий в прибрежных водах северо-восточного шельфа в середине 1990-х годов, в период вспышки развития хищного гребневика мнемипсиса (Селифонова, 2012а). В открытой части порта было отмечено многократное возрастание плотности ранее редких олиготрофных форм *Copepoda* – *P. parvus*, *C. ponticus*, а также обычных черноморских видов – *A. clausi*. Также обращает на себя внимание тенденция летне-осеннего увеличения обилия копепод и кладоцер в Анапской и Геленджикской бухтах в 2010 г., когда температура воды поднялась на несколько градусов выше показателей предшествующих лет. В это время была выявлена невиданная осенняя вспышка развития циклопоидной копеподы *O. brevicornis* (22–25 тыс. экз./м<sup>3</sup>), занесенной, как полагают, в порты северо-восточного шельфа с балластными водами коммерческих судов (Селифонова, 2012а). Одновременно возросло (до 11–12,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>) количество кладоцеры *P. avirostris*. Сезонные максимумы обилия аппендикулярий в Анапской и Геленджикской бухтах (1–2 тыс. экз./м<sup>3</sup>) в общих чертах были сходны с таковыми в Новороссийской бухте. Однако в акваториях курортных городов не удалось отметить ни одного подъема численности в популяции *S. setosa*. Известно, что в Новороссийской бухте в 2007 г. вид достигал максимальной величины обилия за последние 20 лет – 14 тыс. экз./м<sup>3</sup> (Селифонова, 2012а). Повышение температуры воды в последние годы могло оказать существенное влияние на спад в развитии холодноводной ноктилюки, поскольку прослеживается хорошее совпадение сезонного цикла развития вида с годовым ходом температуры (Загородняя и др., 2007). Более слабое развитие голопланктона в Анапской бухте, возможно, является следствием хорошего водообмена с открытым морем. На этом полигоне копеподы и кладоцеры развивались слабо, самым низким было обилие коловраток синхет по сравнению с наблюдаемым в полузакрытых портах и бухтах се-

ро-восточного шельфа. Важно также отметить, что увеличение рекреационной нагрузки на акваторию бухты способствует значительному эвтрофированию вод, следствием чего может быть летнее «цветение» у пляжей Анапы нитчатой зеленой водоросли *Cladophora vagabunda* (Vershinin, Kamnev, 2001). В отдельные периоды наблюдений гиперэвтрофирование вод бухты приводит к абсолютному доминированию толерантных к загрязнению личинок усонного рака *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854) (Селифонова, 2012б). Синезеленые и эвгленовые водоросли, показательные для более загрязненных и опресненных вод, являются существенным компонентом фитопланктона Анапской бухты летом (25% от общей численности) (Ясакова, 2012). В Геленджикской бухте и Сочинском порту их количество не превышает 3–6%, что может свидетельствовать о более благоприятных экологических условиях для развития голопланктона на этих акваториях.

Таким образом в результате исследования выявлено, что акватории курортных городов Анапа, Геленджик и Сочи имели достаточно высокую степень фаунистического сходства. Обнаруженные отличия в количественном распределении голопланктона обусловлены, главным образом, разными условиями водообмена и уровнями антропогенной нагрузки. Значительное воздействие на изменение структуры

голопланктонных сообществ оказывали гидрометеорологические условия и пресс хищного гребневика *M. leidyi*. Сезонная динамика голопланктона характеризовалась выраженными летне-осенними подъемами обилия, которые отсутствовали в прибрежных водах северо-восточного шельфа в период вспышки развития хищного гребневика мнемнопсиса. Осенью основной вклад в численность вносила Copepoda, летом – Copepoda и Cladocera. В Анапской и Геленджикской бухтах в наиболее теплый 2010 г. выявлена невиданная осенняя вспышка развития циклоподной копеподы *O. brevicornis*, занесенной в Черное море с балластными водами коммерческих судов. В районе Сочинского порта в ноябре 2012 г. при достаточном прогреве вод отмечено многократное возрастание плотности ранее редких олиготрофных форм Copepoda – *P. parvus*, *C. ponticus*, обычных черноморских видов – *A. clausi*. Позитивные изменения, отмеченные в голопланктоне акваторий курортных городов, свидетельствует об улучшении экологического состояния прибрежных вод Черного моря.

Автор благодарит работников транспортной отрасли (филиалы ФГУ «АМП Новороссийск» в морских портах Сочи, Анапа, Геленджик), Сочинское отделение Русского географического общества за содействие в сборе материала.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Виноградов М.Е., Лебедева Л.П., Лукашева Т.А., Анохина Л.Л. Состояние сообществ прибрежного мезопланктона северо-восточной части Черного моря в 2005 г. // Океанология. 2006. Т. 46. № 6. С. 868–877.
- Геоэкологические исследования и охрана недр. М., 2003. Вып. 4. 80 с.
- Горайнова Л.И., Литвин А.Ю., Луговая И.М., Студиград Н.П. Развитие основных компонентов летнего пелагического сообщества северо-восточного побережья Черного моря // Состояние экосистем шельфовой зоны Черного и Азовского морей в условиях антропогенного воздействия. Краснодар, 2011. С. 27–37.
- Загородняя Ю.А., Темных А.В., Морякова В.К. Сезонные изменения голопланктона в прибрежной зоне Черного моря в 2002 г. // Морск. экологич. журн. 2007. Т. 6. № 1. С. 31–42.
- Заика В.Е. Де-эвтрофикация Черного моря и влияние климатических осцилляций // Состояние экосистем шельфовой зоны Черного и Азовского морей в условиях антропогенного воздействия. Краснодар, 2011. С. 88–93.
- Коваль Л.Г. Зоо- и некрзоопланктон Черного моря. Киев, 1984. 126 с.
- Мамаева Т.И., Чеботарев Ю.С., Сорокин Ю.И. Биомасса и функциональные характеристики бактериопланктона прибрежной зоны Черного моря в районе Геленджика // Сезонные изменения черноморского планктона. М., 1983. С. 92–100.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.
- Протасов А.А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсиколия. Киев, 2002. 105 с.
- Селифонова Ж.П. Экосистемы акваторий черноморских портов Новороссийска и Туапсе. СПб., 2012а. 228 с.
- Селифонова Ж.П. Таксономический состав и сезонная динамика меропланктона прибрежных вод северо-восточного шельфа Черного моря // Биол. моря. 2012б. Т. 38. № 1. С. 3–10.
- Современные методы количественной оценки распределения морского планктона / Отв. ред. М.Е.Виноградов. М., 1983. 279 с.
- Сорокин Ю.И. Особенности естественного самоочищения. Биологические процессы // Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения прикавказской зоны Черного моря. М., 1996. С. 438–451.

- Шушкина Э.А., Виноградов М.Е. Сравнение концентрации зоопланктона, определяемой по данным различных сетей, батометров и по наблюдениям из подводных аппаратов, использовавшихся в черноморских экспедициях ИО РАН. // Комплексные исследования северо-восточной части Черного моря. М., 2002. С. 459–468.
- Якушев Е.В., Есин Н.В., Лукашев Ю.Ф., Часовников В.К., Крыленко В.В. Влияние антропогенных факторов на гидрхимическую структуру прибрежных вод в районе Геленджикской и Голубой бухт // Наука Кубани. 2000. С. 38–44.
- Ясакова О.Н. Фитопланктон акваторий курортных городов северо-восточного побережья Черного моря // Экологическая безопасность приморских регионов (порты, берегозащита, рекреация, марикультура): тез. научн. конф., посвящ. 150-летию Н.М.Книповича. (5–8 июня 2012, Ростов-на-Дону). Ростов-на-Дону, 2012. С. 288–291.
- Clarke K.R. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure // Australian J. Ecol. 1993. N 18. P. 117–143.
- Clarke K.R., Warwick R.M. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Bourne-mouth, 1994. 144 pp.
- Vershinin A., Kamnev A. Cladophora blooms at Anapa beach, Russian Caucasian coast of Black Sea // 2nd Conference on Harmful Algae Monitoring and Management, Subic Bay, Philippines, 2001. P. 30.

Поступила в редакцию 22.01.13

## HOLOPLANKTON OF WATER AREAS OF RESORT TOWN OF THE NORTHEASTERN BLACK SEA

Zh.P. Selifonova

Taxonomic composition, density and seasonal dynamics of holoplankton of water areas of resort town Anapa, Gelendzhik, port of the Sochi are considered. It is revealed that these water areas had high degree of faunistic similarity. Differences in quantitative distribution of holoplankton have been caused mainly by various conditions of water exchange and levels of anthropogenic press. Considerable influence on structure change of holoplankton was rendered by hydroweather conditions and press of predatory ctenophore *Mnemiopsis leidyi*. Seasonal dynamics of holoplankton was characterised by the expressed summer and autumn maxima of the abundance which were absent in coastal waters of the northeastern shelf in 1990, in the burst of development of predatory ctenophore *M. leidyi*. In the autumn the basic contribution to number gave Copepoda, in the summer – Copepoda and Cladocera. Unusual autumn burst of development Cyclopoida *Oithona davisae*, brought in the Black Sea with ships' ballast waters, is revealed in Gelendzhik and Anapa bays in warmest 2010. Repeated increase of density before rare oligotrophic forms Copepoda – *Paracalanus parvus*, *Centropages ponticus*, usual the Black Sea species – *Acartia clausi* is noted at sufficient warming up of waters around the Sochi port in November, 2012. These positive changes testify to improvement of an ecological condition of coastal waters of the Black Sea.

**Key words:** holoplankton, density, seasonal dynamics, the Anapa Bay, the Gelendzhik Bay, the port of Sochi.

**Сведения об авторе:** Селифонова Жанна Павловна – доцент Государственного морского университета имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, Новороссийск 353918, пр. Ленина, 93; канд. биол. наук (Selifa@mail.ru).

УДК 582

**О РАСПРОСТРАНЕНИИ *HYPERICUM MONTANUM* L.  
(HYPERICACEAE) И *PIMPINELLA MAJOR* L. (ARIACEAE)  
В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕГО ДНЕПРА (В ПРЕДЕЛАХ РОССИИ)**

Ю.А. Семенюченко

Приведена характеристика распространения и фитоценотической приуроченности западноевропейских видов *Hypericum montanum* L. (Hypericaceae) и *Pimpinella major* L. (Ariaceae) на восточной границе их ареалов в бассейне Верхнего Днепра в пределах России.

**Ключевые слова:** биогеография, западноевропейские виды, бассейн Верхнего Днепра.

Бассейн Днепра – важный ботанико-географический рубеж, являющийся в Восточноевропейской провинции условной границей распространения Днестровско-Днепровских и Среднерусских широколиственных лесов, в разное историческое время выступавший ареной сложных флорогенетических и фитосоциогенетических процессов. В этом регионе многие виды центрально- и западноевропейского географических элементов флоры полностью или почти полностью ограничиваются в продвижении на восток (Клеопов, 1990). В настоящем сообщении дана характеристика распространения и фитоценотического окружения двух западноевропейских видов, местообитания которых были обнаружены автором в последние годы в исследуемом регионе.

*Hypericum montanum* L. – Зверобой горный (Hypericaceae) – преимущественно западноевропейский вид, распространенный в широколиственных лесах, в долинах крупных рек большей части Европы, за исключением северных и юго-восточных районов (Горшкова, 1949; Den virtuella floran..., 2012).

Указания на местонахождения в российской части бассейна Верхнего Днепра относятся к Брянской (Хитрово, 1925; Алексеев и др., 1975; Скворцов, 1982) и Курской (Полуянов, 2005) областям. При этом в настоящее время вид не найден ни в одном из указанных местонахождений в Брянской обл. и считается очень редким в Курской обл. (Полуянов, 2005).

Наши находки последних лет позволяют сделать вывод, что характерные местообитания этого вида – светлые ксеромезофитные широколиственные разнотравные леса и их мелколиственные смены на суглинках, подстилаемых карбонатными породами (мелом, мергелем). Эти сообщества следует относить к ассоциации ксеромезофитных широколиственных лесов Юго-Западного Нечерноземья России *Lathyro*

*nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 в составе союза *Quercion petraeae* Zolyomi et Jakucs et Jakucs 1960. Такие леса распространены в Центральной и частично в Восточной Европе за пределами географического и экологического распространения *Quercus pubescens* и обеднены субсредиземноморскими и субконтинентальными видами (Chytrý, 1997). Союз в свою очередь принадлежит порядку термофитных широколиственных лесов Центрально-Европейской и юго-западной части Восточноевропейской провинций Среднеевропейского флористического региона *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 (syn. *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931) класса *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. in Vl. 1937. В бассейне Верхнего Днепра сообщества указанной ассоциации характеризуются высоким видовым богатством (до 80 видов растений на 400 м<sup>2</sup>), в его составе много редких и нуждающихся в охране видов. Ниже дается описание местонахождений в сообществах указанного типа (рисунок).

1. Березняк с осинкой разнотравный на склоне балки севернее пос. Теменичи (Брянская обл., Брянский р-н); 4.VIII.2004 (BRSU) (таблица, описание 1).

2. Разреженная разнотравная дубрава с липой на пологом коренном склоне долины реки Десны юго-восточной экспозиции в лесопарке Соловьи г. Брянск, 5.IX.2004 (BRSU) (таблица, описание 2). Ранее вид также собирался на территории лесопарка Соловьи (2005 г., BRSU, коллектор – А. Д. Булохов).

3. Дубрава разнотравная на коренном склоне долины Десны юго-восточной экспозиции южнее пос. Добрунь (Брянский р-н), 25.VII.2012 (BRSU) (таблица, описание 3).

Распространение *H. montanum* в изучаемом регионе в сообществах ксеромезофитных широколиственных лесов в целом соответствует ареогенетической

Геоботанические описания лесных сообществ асс. *Lathyro nigri-Quercetum roboris* участием *Hypericum montanum* (описания 1–3) и *Pimpinella major* (описания 4–5)

Название вида	Ярус	Номер описания				
		1	2	3	4	5
<b>Древесный ярус</b>						
высота, м		22	22	16	20	20
сомкнутость крон, %		70	40	70	60	60
<b>Кустарниковый ярус</b>						
сомкнутость крон, %		30	30	30	5	5
<b>Травяной ярус</b>						
проективное покрытие, %		40	40	30	60	40
Экспозиция склона		западная	юго-восточная	юго-восточная	юго-западная	юго-западная
Количество видов		67	46	56	77	60
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Lathyro nigri-Quercetum roboris</i>						
<i>Quercus robur</i>	A	.	1	4	.	
<i>Quercus robur</i>	B	+	.	.	2	1
<i>Quercus robur</i>	C	г	.	г	+	+
<i>Potentilla alba</i>	D	г	+	+	г	г
<i>Lathyrus niger</i>	D	+	+	г	1	+
<i>Primula veris</i>	D	1	+	г	1	+
<i>Laserpitium latifolium</i>	D	.	.	+	.	
<i>Heracleum sibiricum</i>	D	.	.	.	+	г
Д. в. союза <i>Quercion petraeae</i> и порядка <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>						
<i>Carex montana</i>	D	+	.	+	+	+
<i>Campanula persicifolia</i>	D	г	+	г	г	г
<i>Digitalis grandiflora</i>	D	г	+	+	+	+
<i>Anthericum ramosum</i>	D	г	.	г	г	г
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	D	г	.	г	.	г
<i>Stachys officinalis</i>	D	+	+	+	.	г
<i>Trifolium alpestre</i>	D	г	.	+	+	г
<i>Trifolium medium</i>	D	г	.	.	+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	D	г	+	г	+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>	D	+	.	.	+	+
<i>Origanum vulgare</i>	D	г	.	.	.	
<i>Inula salicina</i>	D	г	.	г	г	г
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	D	.	+	+	.	
<i>Serratula tinctoria</i>	D	.	+	+	.	
<i>Viola hirta</i>	D	.	+	г	+	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	D	.	+	.	г	
<i>Geranium sylvaticum</i>	D	+	.	г	.	г

Название вида	Ярус	Номер описания				
		1	2	3	4	5
Д. в. порядка <i>Fagetalia sylvaticae</i> и класса <i>Quercio-Fagetea</i>						
<i>Corylus avellana</i>	С	3	2	2	+	+
<i>Euonymus verrucosa</i>	С	.	.	+	+	+
<i>Swida sanguinea</i>	С	.	+	+	.	
<i>Viburnum opulus</i>	juv.	г	.	г	.	г
<i>Lathyrus vernus</i>	D	+	.	+	+	+
<i>Geum urbanum</i>	D	+	+	г	г	г
<i>Melica nutans</i>	D	+	+	+	.	
<i>Convallaria majalis</i>	D	г	+	1	+	+
<i>Vicia sepium</i>	D	г	.	.	г	г
<i>Asarum europaeum</i>	D	1	+	г	.	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	D	г	.	.	г	
<i>Viola mirabilis</i>	D	+	.	г	.	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	D	+	.	.	г	
<i>Pulmonaria obscura</i>	D	г	.	г	.	
<i>Festuca gigantea</i>	D	г	.	.	г	г
<i>Scrophularia nodosa</i>	D	г	+	.	г	г
<i>Poa nemoralis</i>	D	.	+	+	г	г
<i>Campanula trachelium</i>	D	.	+	г	.	
Д. в. фации <i>Betula pendula</i>						
<i>Betula pendula</i>	A	4	.	.	3	3
Прочие виды						
<i>Hypericum montanum</i>	D	г	+	г	.	
<i>Pimpinella major</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Sorbus aucuparia</i>	С	+	.	+	.	г
<i>Frangula alnus</i>	С	+	+	+	1	+
<i>Rubus saxatilis</i>	D	+	.	г	.	
<i>Fragaria vesca</i>	D	+	.	г	+	г
<i>Hieracium onegense</i>	D	г	.	.	г	г
<i>Veronica chamaedrys</i>	D	+	+	.	+	г
<i>Atrichum undulatum</i>	E	г	.	г	.	
<i>Carex contigua</i>	D	г	.	.	г	г
<i>Pteridium aquilinum</i>	D	г	+	г	.	
<i>Epilobium montanum</i>	D	г	.	.	+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	D	г	.	.	г	г
<i>Hieracium umbellatum</i>	D	г	+	г	г	
<i>Galium boreale</i>	D	г	.	г	+	г
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	D	г	.	г	.	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	D	.	+	.	+	г

Название вида	Ярус	Номер описания				
		1	2	3	4	5
<i>Galium mollugo</i>	D	.	+	.	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	D	.	+	г	.	
<i>Viola canina</i>	D	.	+	.	г	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	D	.	+	.	+	г
<i>Taraxacum officinale</i>	D	.	+	г	.	г
<i>Achillea millefolium</i>	D	.	+	.	г	г
<i>Steris viscaria</i>	D	.	+	г	г	
<i>Rubus caesius</i>	D	.	.	.	+	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	D	.	.	.	+	г
<i>Veronica teucrium</i>	D	.	.	.	+	г
<i>Torilis japonica</i>	D	.	.	.	+	г
<i>Agrostis tenuis</i>	D	.	.	.	2	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	D	.	.	.	+	+
<i>Centaurea jacea</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Iris aphylla</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Urtica dioica</i>	D	.	.	.	+	+
<i>Genista tinctoria</i>	C	.	.	.	г	г
<i>Amoria montana</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Carex hirta</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Hypericum perforatum</i>	D	.	.	.	г	+
<i>Schrophularia nodosa</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Anthriscus sylvestris</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Campanula patula</i>	D	.	.	.	г	г
<i>Knautia arvensis</i>	D	.	.	.	г	г

Примечания. Описания выполнены на площадях 400 м<sup>2</sup>. Названия сосудистых растений даны по С.К. Черепанову (1995), мохообразных – по М.С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006). Обилие видов дано по комбинированной шкале обилия-покрытия Ж. Браун–Бланке (Braun–Blanquet, 1964). Принадлежность к ярусам для видов обозначена в таблицах латинскими буквами (А – первый древесный подъярус, В – второй древесный подъярус, С – кустарниковый ярус, подлесок, D – травяной (травяно-кустарничковый) ярус, E – моховой ярус, juv. – ювенильные растения). Автор описаний Ю.А. Семенищенков.

Единично встречены: *Aegopodium podagraria* D (1,r), *Ajuga genevensis* D (4,r), *Ajuga reptans* D(3,r), *Amblystegium serpens* E (3,r), *Arctium lappa* D (2,+), *Athyrium filix-femina* D (1,r), *Betula pendula* C (3,+), *Campanula bononiensis* D (4,r), *Cervaria rivinii* D (3,r), *Cirsium vulgare* D (4,r), *Crepis praemorsa* D (1,r), *Cruciata glabra* D (1,r), *Dactylis glomerata* D (2,+), *Elytrigia repens* D (4,+), *Erigeron acris* D (2,+), *Fraxinus excelsior* C (3,r), *Geranium robertianum* D (4,r), *Hypericum maculatum* D (1,r), *Lapsana communis* D (2,+), *Lathyrus pisiformis* D (4,r), *Lathyrus pratensis* D (2,+), *Leontodon autumnalis* D (2,+), *Leucanthemum vulgare* D (2,+), *Lilium martagon* D (1,r), *Lysimachia vulgaris* D (1,r), *Maianthemum bifolium* D (1,r), *Medicago falcata* D (4,+), *Melampyrum nemorosum* (2,+), *Melandrium dioicum* D (4,r), *Milium effusum* D (1,r), *Moehringia trinervia* D (1,r), *Orthilia secunda* D (1,r), *Paris quadrifolia* D (1,r), *Peucedanum oreoselinum* D (4,r), *Phalacrolooma annuum* D (4,r), *Phlomis tuberosa* D (4,r), *Pinus sylvestris* C (2,1), *Plagiomnium cuspidatum* E (1,r), *Platanthera bifolia* D (1,r), *Populus tremula* A (1,+), *Populus tremula* B (2,1), *Populus tremula* C (4,r), *Potentilla erecta* D (1,r), *Potentilla goldbachii* D (4,r), *Scorzonera humilis* D (3,r), *Seseli annuum* D (3,r), *Solidago virgaurea* D (2,r), *Tanacetum vulgare* D (2,+), *Thalictrum aquilegifolium* D (1,r), *Tilia cordata* B (2,2), *Tilia cordata* C (3,+), *Trientalis europaea* D (1,r), *Trifolium pratense* D (2,+), *Trommsdorffia maculata* D (3,r), *Turritis glabra* D (4,r), *Ulmus glabra* C (3,+), *Vaccinium myrtillus* D (1,r), *Viburnum opulus* C (4,+), *Viola neglecta* D (1,r).

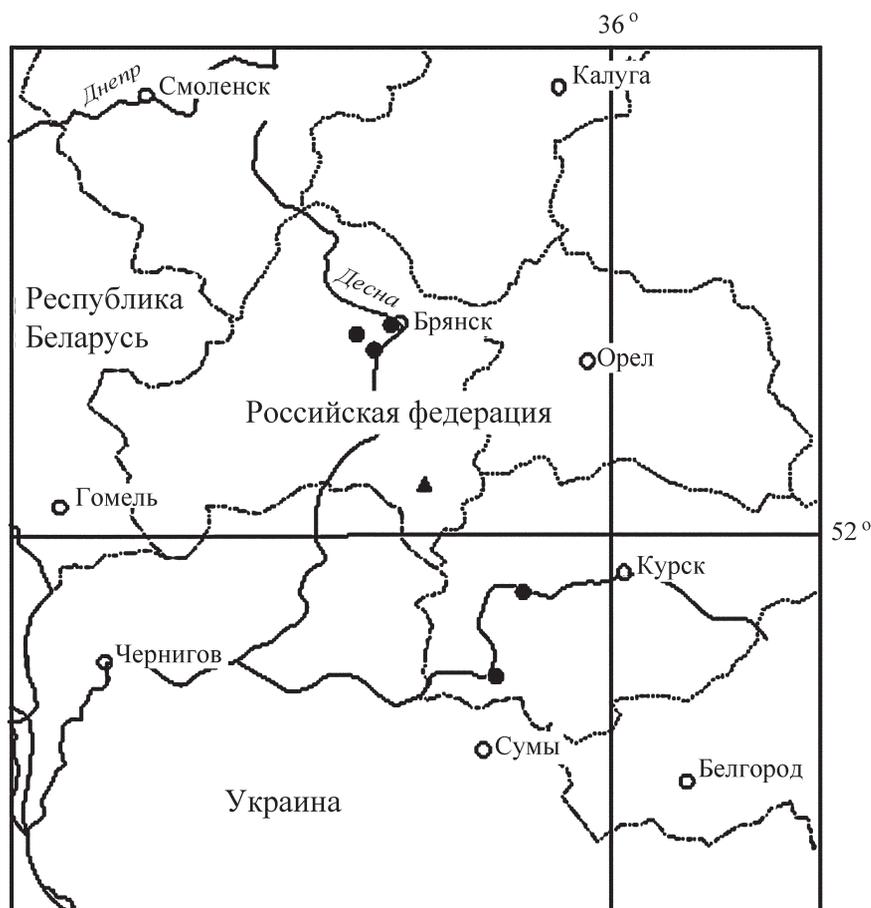
(по Ю.Д. Клеопову, 1990) связи этого вида с центральноевропейскими лесами «южного» «кверцетального» типа, которые в Брянской обл. представлены у северной границы своего ареала. Находки этого вида были бы возможны в наиболее западных районах, однако для них сообщества описываемого типа не характерны.

*Pimpinella major* (L.) Huds (*Pimpinella magna* L., *Pimpinella saxifraga* var. *major* L.) – бедренец большой (*Ariaceae*) – западноевропейско-малоазиатский вид, ареал которого охватывает практически всю территорию Западной и Центральной Европы, поднимаясь на север до 62–63° с.ш., кроме южных районов (Пояркова, 1950). Ю.Д. Клеопов охарактеризовал бедренец большой как «типичный широколиственно-лесной вид» (Клеопов, 1990, с. 82). Тем не менее в Европе он широко встречается не только в лесных сообществах разного состава, но и на влажных лугах, в кустарниках, нарушенных и антропогенных местообитаниях

(фруктовые сады, канавы, на лесных дорогах и т.д.) (Jašková, 2012).

В бассейне Верхнего Днепра распространение этого вида изучено недостаточно. В Брянской обл. он отмечался «по кустарникам, лесным полянам и лесам изредка по всем районам» (Босек, 1975, с. 311). Гербарные сборы отсутствуют. Позднее указан как редкий вид для Юго-Западного Нечерноземья (Булохов, Величкин, 1998). В последние десятилетия *P. major* в этом регионе не собирался.

В 2012 г. многочисленные ценопопуляции *P. major* обнаружены автором на юго-востоке Брянской обл.: Севский р-н, окрестности дер. Зеленин хутор, 29.VII 2012 (BRSU) (таблица, описания 4–5). Здесь бедренец большой рассеянно встречается в березняке с дубом асс. *Lathyro nigri-Quercetum roboris* на склоне долины ручья, впадающего в р. Сев, юго-восточной экспозиции на смытых суглинках, подстилаемых мелом. Встречается бедренец большой



Местонахождения *Hypericum montanum* (показаны черными точками) и *Pimpinella major* (показано черным треугольником) на территории российской части бассейна Верхнего Днепра

и по осветленным участкам, полянам, опушкам в расположенном рядом лесном урочище Зеленинская дача, вдоль заросших лесных дорог, просек (рисунок).

Дальнейшее изучение распространения западноевропейских видов в данном регионе позволит уточнить схему ботанико-географического районирования бассейна Верхнего Днепра и Юго-Западного Нечерноземья России, проводимого на комплексной

основе с использованием геоботанических и флористических данных.

Автор благодарит доцента кафедры ботаники Брянского госуниверситета, науч. сотр. Гербария БИН РАН, канд. биол. наук. Н.Н. Панасенко, доцента кафедры ботаники Курского государственного университета, канд. биол. наук. Н.А. Сенникова, и канд. биол. наук. А.В. Полуянова за просмотр и идентификацию гербарных образцов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев А.К., Макаров В.В., Проскураева Г.М., Скворцов А.К. Флористические находки в Брянской области // Бюл. МОИП. Отд биол. 1975. Т. 80. Вып. 5. С. 105–108.
- Босек П.З. Растения Брянской области. Брянск, 1975. 464 с.
- Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск, 1998. 380 с.
- Горшкова С.Г. *Hypericum montanum* L. // Флора СССР. Т. XV / Ред. тома Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. М.;Л., 1949. С. 245.
- Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев, 1990. 359 с.
- Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск, 2005. С. 149.
- Пояркова А.И. *Pimpinella major* (L.) Huds // Флора СССР. Т. XVI / Ред. тома Б.К. Шишкин. М.;Л., 1950. С. 431–432.
- Скворцов А.К. Кальцефильная флора на юге Погарского района Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1982. Т. 87. Вып 5. С. 104–110.
- Хитрово В.Н. Растительность // Природа Орловского края. Орел, 1925. С. 261–410.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.
- Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Wien; N.Y., 1964. 865 S.
- Chytrý M. Thermophilous oak forests in the Czech Republic: Syntaxonomical revision of the *Quercetalia pubescenti-petraeae* // Folia Geobot. Phytotax. 1997. Vol. 32. P. 221–258.
- Den virtuella floran [Электронный ресурс]. Режим доступа: // <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/hyperica/hyper/hypemomv.jpg>. Проверено 10.11.2012.
- Ignatov M.S. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1–130.
- Jašková V. *Pimpinella major* (L.) Huds. – bedrník větší / bedrovník větší [Электронный ресурс]. Режим доступа: // <http://botany.cz/cs/pimpinella-major/>. Проверено 10.11.2012.

Поступила в редакцию 23.01.13

#### ABOUT THE DISTRIBUTION OF *HYPERICUM MONTANUM* L. (HYPERICACEAE) AND *PIMPINELLA MAJOR* L. (APIACEAE) IN THE UPPER DNIPER BASIN (WITHIN RUSSIA)

*Yu.A. Semenishchenkov*

The characteristic of the distribution and phytocoenotic relationships of Western European species *Hypericum montanum* L. (Hypericaceae) and *Pimpinella major* L. (Apiaceae) on the eastern border of their areas in the Upper Dniper basin within Russia is done.

**Key words:** biogeography, Western European species, Upper Dniper basin.

**Сведения об авторе:** Семенещенков Юрий Алексеевич – доцент кафедры ботаники ФГБОУ ВПО Брянский государственный университет имени акад. И. Г. Петровского, канд. биол. наук ([yuricek@yandex.ru](mailto:yuricek@yandex.ru)).

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ  
SCIENTIFIC COMMUNICATIONS

УДК 582.491: 576.316.7 (571.6)

***EPHEDRA DISTACHYA* L. И *E. EQUISETINA* BUNGE  
(EPHEDRACEAE DUMORT.) – НОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ФЛОРЫ  
РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

З.В. Кожевникова, А.Е. Кожевников

Два новых для флоры российского Дальнего Востока вида из рода *Ephedra* L. были выявлены в Приморском крае. Местонахождения евразийско-средиземноморского *E. distachya* L. и западноазиатско-центральноазиатского *E. equisetina* видов были найдены на приморской песчано-галечной террасе в устье р. Киевка. Приводятся данные о размерах и численности популяций обоих видов. Отмечено, что размножение растений обоих видов в этих местообитаниях происходит, по всей вероятности, только вегетативным путем. Географическая изоляция выявленных местонахождений обоих видов и состояние растений в их местообитаниях в Приморье указывают на реликтовый статус этих популяций.

**Ключевые слова:** Род *Ephedra*, *E. distachya* L., *E. equisetina* Bunge, географическое распространение, реликтовая популяция, Приморский край, российский Дальний Восток.

Представители рода *Ephedra* L. (Ephedraceae Dumort.) встречаются преимущественно в аридных и семиаридных районах Восточной и Северной Африки, Евразии и Нового Света (Коропачинский, 1989; Бобров, 1934). До недавнего времени в составе флоры российского Дальнего Востока (РДВ) был известен только один представитель этого рода – *E. monosperma* С. А. Меу. (Комаров, Клобукова-Алисова, 1931; Ворошилов, 1966, 1982, 1985; Коропачинский, 1989; Кожевникова, 2006, 2008; Кожевникова, Кожевников, 2012). Произрастание этого, преимущественно монголо-даурского, горно-степного вида (Малышев, Пешкова, 1984) во флоре российского Дальнего Востока имеет реликтовый характер, а часть ранее известных в Приморском крае местонахождений уже утрачена в результате хозяйственной деятельности человека (Куренцова, 1968; Харкевич, Качура, 1981; Кожевникова, Кожевников, 2012).

В 2010 г. авторами был выявлен новый для флоры региона вид хвойника – *E. sinica* Stapf., представленный несколькими образцами разных коллекторов, собранными примерно в одном и том же месте – на морском побережье близ устья р. Киевка Лазовского р-на Приморского края (Кожевникова, Кожевников, 2010). Данный факт послужил поводом для более

детального изучения этой уникальной территории. В течение полевых сезонов 2011–2012 гг. авторами проводились исследования, в результате которых было установлено, что на обширном участке морского побережья близ устья р. Киевка, расположенном между двумя ее рукавами – правым (западным, основным) и левым (восточным), впадающими в бухту Киевка на расстоянии около 2 км друг от друга, в действительности произрастают четыре вида из рода *Ephedra*. Два из них (*E. monosperma* и *E. sinica*) уже известны для флоры РДВ, а два других (*E. distachya* L. и *E. equisetina* Bunge), являются новыми для флоры региона. Выявленные новые местонахождения *E. distachya* и *E. equisetina* далеко оторваны от области основного распространения, и их произрастание в этой части ареала имеет реликтовый характер. Текст гербарных этикеток изученных образцов приведен в сокращенном варианте – не приводятся такие данные, как географическое описание пункта сбора (все образцы собраны в пределах 1–2 км друг от друга, оставлены только координаты), эколого-ценотическая характеристика условий обитания (это содержится в общей части описания) и коллекторы (все образцы собраны авторами статьи) (гербарные образцы – VLA, дубликаты – MW).

Оба вида обитают на низкой (в пределах 3–5 м над ур. моря) и слабо всхолмленной приморской песчано-галечной террасе, ориентированной на юго-юго-запад, и обитают в основном по пологим невысоким волнообразным гребням, тянущимся параллельно береговой линии. Их популяции располагаются в окружении разреженных низкотравных злаково-осоковых лугов с участием богатого по видовому составу разнотравья и бобовых, приуроченных к относительно узкой (до 150–200 м ширины) и вытянутой вдоль береговой линии полосе этой террасы. Популяции видов эфедры спорадически встречаются исключительно в пределах этой полосы, но на всем ее протяжении (от одного рукава реки до другого).

Растительный покров в этой части террасы, по внутреннему ее краю непосредственно примыкающий к полосе супралиторальной растительности, а по внешнему – постепенно замещающийся лугово-лесными и лугово-болотными сообществами, в целом характеризуется ксерофильно-степным обликом. Об этом свидетельствуют, с одной стороны, высокая разреженность растительного покрова и связанная с этим слабая степень задернения и развития почвенного покрова, а с другой, преобладание по видовому составу и участию в сложении фитоценозов видов ксерофитного склада различной степени выраженности. В их составе могут быть выделены две группы.

Одна группа представлена типичными супралиторальными растениями, характеризующимися преимущественно западнопацифическим или амфипацифическим распространением, в числе которых по степени их участия в сложении растительного покрова можно отметить *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka, *Festuca vorobievii* Probat., *Koeleria tokiensis* Domin, *Carex kobomugi* Ohwi, *Artemisia littoricola* Kitam., *Chorisis repens* (L.) DC., *Astragalus marinus* Boriss., *Lathyrus japonicus* Willd., *Leymus mollis* (Trin.) Pilg., *Glehnia littoralis* Fr. Schmidt ex Miq. с изредка встречающимися отдельными стелющимися растениями розы морщинистой (*Rosa rugosa* Thunb.).

Другая группа ксерофитов, наиболее полно представленная и четко выраженная именно в этой части террасы, включает представителей монголодаурской флоры, основной ареал которых находится в степных и лесостепных областях Монголии, Южной Сибири и Северо-Восточного Китая, в том числе *Carex korshinskyi* Kom., *Dontostemon dentatus* (Bunge) Ledeb., *Pycnostelma paniculata* (Bunge) K. Schum., *Artemisia freyniana* (Pamp.) Krasch., *Scabiosa lachnophylla* Kitag., *Lespedeza juncea* (L. fil.)

Pers., *Hypericum attenuatum* Choisy), *Orostachys malacophylla* (Pall.) Fisch.

Основная область распространения евразийско-средиземноморского вида *E. distachya* – степные и полупустынно-степные территории Южной Европы, Средиземноморья, Юго-Западной и Средней Азии. На востоке она достигает юго-западной и Центральной Сибири (Южное Забайкалье) и западных районов Северо-Восточного Китая (Пешкова, 2004, 2005; Kitagawa, 1979). Для этого вида характерны такие местообитания, как каменистые и песчаные степи, пески и песчаные дюны. В Приморском крае вид *E. distachya* обнаружен на морском побережье в Лазовском р-не, где отмечен в нескольких расположенных близко друг от друга местах.

Самое крупное местонахождение данного вида выявлено на правом высоком берегу левого рукава р. Киевка, периодически замываемого штормовыми морскими волнами в месте его впадения в море. Его координаты в центральной части: 42°51'34" с.ш., 133°40'16" в.д. Общий контур ценопопуляции немного вытянут с запада на восток вдоль береговой линии и охватывает площадь около 12000 м<sup>2</sup>. Плотность надземных побегов *E. distachya* составляет 25–30 растений на 1 м<sup>2</sup> в центральной части и снижается по направлению к периферии. В этой ценопопуляции растения даже уходят с гребня песчаного вала в более задернованные понижения, где они отмечаются в составе травяно-кустарниковых группировок, и переходят на гребень соседнего вала.

Из этого местонахождения имеются следующие гербарные образцы:

42°51'29" с.ш., 133°40'07" в.д., ..., 27.VII 2007, № 591-4;  
42°51'34" с.ш., 133°40'18" в.д., ... 2.IX 2007, № 605-1; 42° 51'34" с. ш., 133°40'16" в.д., ... 27.X 2011, № 801-7; ... 4.VII 2012, № 817-1.

Первоначально гербарный образец № 591-4 был ошибочно определен как *E. sinica* (Кожевникова, Кожевников, 2010), но дополнительные исследования в природе в различные сроки вегетации позволили определить их более точно.

Второе местонахождение *E. distachya* расположено западнее, ближе к основному рукаву реки. В центральной части оно имеет координаты 42°51'43" с.ш., 133°39'58,6" в.д., занимает территорию около 800 м<sup>2</sup> и также вытянуто вдоль береговой линии. Ценопопуляция представлена группой из 20–25 растений, габитуально более мелких, чем в первом местонахождении. Данное местонахождение подтверждено сбором:

42°51'36" с.ш., 133°40'00" в.д., ... 26.X 2011, № 801-1.

Проведенные наблюдения показали, что в июне на зеленых побегах взрослых особей *E. distachya* формируются многочисленные мегаконстробилы, сохраняющиеся на растениях вплоть до третьей декады августа и изменяющие к этому времени цвет чешуй с зеленого на оранжево- или красновато-желтый. В подавляющем своем большинстве они не содержат развитых семян, и только в виде исключения можно встретить вполне развитые с виду семена, выступающие из чешуй. При обследовании обоих местообитаний нам не удалось обнаружить ни одного мужского растения. Однако единичные микроконстробилы были встречены на обоеполах, но преимущественно женских растениях. В этих случаях на одном растении отмечалось не более 2–3 микроконстробилов, а сами такие растения представлялись скорее исключением, чем правилом. К началу сентября мегаконстробилы опадают. Их чешуи к моменту опадания не становятся сочными и ярко-красными, а сохраняют хрящеватую консистенцию. В сформировавшихся семенах нам не удалось обнаружить полноценных ядер. Возможно, единичные полноценные семена формируются лишь иногда в наиболее благоприятные для их развития годы, а в остальное время поддержание численности популяции осуществляется за счет вегетативного размножения.

Основная область распространения *E. equisetina* находится в Западной (Переднеазиатские нагорья) и Центральной Азии. Вид проникает на восток до южных районов Западной и Средней Сибири, но в Северо-Восточном Китае уже не известен. Типичные местообитания *E. equisetina* – горные, чаще каменистые степи, заросли кустарников, скалы, осыпи, барханные пески. В Приморском крае выявлено единственное местонахождение *E. equisetina*, расположенное в устье р. Киевка, примерно посередине между двумя ее рукавами. Детальное обследование показало, что популяция, занимая площадь около 3500 м<sup>2</sup>, простирается приблизительно на 70 м с севера на юг и на 50 м – с запада на восток и сосредоточена в основном по гребню одного из песчаных валов. Центральная ее часть имеет координаты: 42°51'40" с.ш., 133°39'56" в.д. Плотность популяции в центральной части составляет около 15 растений на 1 м<sup>2</sup>, к периферии плотность надземных побегов падает, а сами они представлены более мелкими молодыми растениями.

Данная популяция сложена исключительно женскими особями. В начале лета на концах веточек по-

ловозрелых растений в массе развиваются мегаконстробилы, усыхающие и опадающие к концу лета. Ни одного мужского или обоеполого растения *E. equisetina* обнаружить нам не удалось. Остается предположить, что поддержание численности в популяции происходит за счет вегетативного размножения. Габитуально растения этого вида характеризуются наличием сформированного древесного стволика, несущего густые мутовки из зеленых веточек.

Выявленное местонахождение *E. equisetina* подтверждено следующими гербарными сборами:

42°51'40" с.ш., 133°39'56" в.д., ... 26.X 2011, № 801-2;  
там же, ... 04.VII 2012, № 817-5.

К этому виду следует отнести и образец, ранее собранный авторами в этом же месте и ошибочно принятый за *E. sinica*:

42°51'29–40" с.ш., 133°39'57"– 40'18" в.д.,  
02.IX 2007, № 606-14.

Кариологическое исследование растений из приморских популяций показало, что для *E. distachya* соматическое число хромосом составляет  $2n = 28$  (образец № 801-1), а для *E. equisetina* –  $2n = 14$  (образец № 801-2) (Kozhevnikova, Kozhevnikov, 2012). Полученные числа соответствуют ранее известным для данных видов.

В заключение надо отметить, что общий характер распространения видов эфедры на указанной территории в устье р. Киевка остается, к сожалению, невыясненным до конца. Нам не удалось обследовать обширный участок побережья, отведенный под охраняемый военный объект и окруженный забором из колючей проволоки. Известно, что в 80-е годы прошлого столетия, когда этот объект создавался, на месте его размещения существовали значительные по размерам и численности ценопопуляции эфедры. Была даже предпринята попытка их сохранения путем передачи выкопанных растений для дальнейшего культивирования в коллекциях Ботанического сада ДВНЦ (ныне – Ботанический сад-институт ДВО РАН) во Владивостоке. Однако она не имела положительного результата – привезенные растения не прижились. В настоящий момент однозначно можно утверждать только то, что *E. sinica* в значительном количестве концентрируется у западного края ограждения военного объекта и проникает на ее территорию вглубь на десятки метров. Есть ли там другие виды эфедры и в каком количестве пока не известно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бобров Е.Г. Сем. Эфедровые – Ephedraceae Wettst. // Флора СССР. Т. 1. Л., 1934. С. 195–204.
- Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. М., 1966. 479 с.
- Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М., 1982. 672 с.
- Ворошилов В.Н. Список сосудистых растений советского Дальнего Востока // Флористические исследования в разных районах СССР. М., 1985. С. 139–200.
- Кожевникова З.В. Сем. Хвойниковые – Ephedraceae Dumort. // Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока», тт. 1–8 (1985–1996 гг.). Владивосток, 2006. С. 43.
- Кожевникова З.В. Хвойник односемянный – *Ephedra monosperma* С.А. Меу. // Красная книга Приморского края. Растения. Владивосток, 2008. С. 341–343.
- Кожевникова З.В., Кожевников А.Е. *Ephedra sinica* Stapf. (Ephedraceae Dumort.) – новый вид для флоры российского Дальнего Востока // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 6. С. 82.
- Кожевникова З.В., Кожевников А.Е. О новом местонахождении *Ephedra monosperma* С.А. Меу. (Ephedraceae Dumort.) в Приморском крае // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117. Вып. 6. С. 82.
- Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. Ч. I. Л., 1931. 622 с.
- Коропачинский И.Ю. Сем. Хвойниковые – Ephedraceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 4. Л., 1989. С. 25.
- Куренцова Г.Э. Реликтовые растения Приморья. Л., 1968. 72 с.
- Мальшев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск, 1984. 265 с.
- Пешкова Г.А. Семейство Хвойниковые, или Эфедровые (Ephedraceae) во флоре Сибири // Turczaninowia. 2004. Т. 7. Вып. 2. С. 58–68.
- Пешкова Г.А. Конспект видов рода *Ephedra* (Ephedraceae) флоры Сибири // Бот. журн. 2005. Т. 90. № 3. С. 423–435.
- Харкевич С. С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М., 1981. 234 с.
- Kitagawa M. Neo-Lineamenta Florae Manshuricae. Vaduz, 1979. 715 p.
- Kozhevnikova Z.V., Kozhevnikov A.E. IAPT/IOPB chromosome data 13 / ed. by Karol Marhold // Taxon. 2012. Vol. 61. № 4. P. 897. E 27–29.

Поступила в редакцию 29.01.13

***EPHEDRA DISTACHYA* L. AND *E. EQUISETINA* BUNGE (EPHEDRACEAE DUMORT.), NEW SPECIES FOR FLORA OF THE RUSSIAN FAR EAST**

Z.V. Kozhevnikova, A.Ye. Kozhevnikov

Two new species of *Ephedra* L. for flora of the Russian Far East was revealed in Primorsky Territory. Localities of Eurasian- Mediterranean species *E. distachya* L. and West Asian-Central Asian species *E. equisetina* Bunge was founded on sandy-pebble maritime terrace in mouth of Kievka River area. Data on size and abundance of the both species populations are given. It is noted, the plants of both species in these habitats by all appearances occurs by vegetative way only. The geographic isolation of revealed locations of both species and state of plants in its habitats in Primorye indicate on relic status of these populations.

**Key words:** Genus *Ephedra*, *E. distachya* L., *E. equisetina* Bunge, geographical distribution, relic population, Primorsky Territory, Russian Far East.

**Сведения об авторах:** Кожевникова Зоя Витальевна – ст. науч. сотр. Биолого-почвенного института ДВО РАН, Гербарий, канд. биол. наук (kozhevnikova@ibss.dvo.ru); Кожевников Андрей Евгеньевич – ст. науч. сотр. Биолого-почвенного института ДВО РАН, докт. биол. наук (aka@ibss.dvo.ru).

УДК 581.9

## НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ХАРОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (*CHARALES*) ВО ФЛОРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Г.Ю. Клинкова, Л.В. Жакова

Сообщается о находках 17 видов харовых водорослей (*Charales*) в водоемах Нижнего Поволжья (Волгоградская и Астраханская области, Республика Калмыкия). 2 вида приводятся впервые для флоры России, 1 – для флоры юга Европейской России, 1 – для флоры бассейна Волги, 2 – для флоры низовий Волги, 6 – для флоры Волгоградской обл., 2 вида – для флоры Республики Калмыкия. Указываются также новые местообитания для 5 редких в регионе видов.

**Ключевые слова:** водоросли, харовые водоросли, *Charales*, новые и редкие виды флоры, Нижнее Поволжье, Волгоградская область, Астраханская область, Республика Калмыкия.

Харовые водоросли (*Charales*) являются значимой частью флоры водоемов, составляя в некоторых местностях почти треть видового разнообразия погруженных макрофитов. Однако изученность этой группы во многих регионах Европейской России уступает цветковым, в частности, это относится к юго-востоку Восточно-Европейской равнины. В Нижнем Поволжье подробно исследована флора, ценотический состав, продуктивность и другие особенности харовых водорослей в дельте Волги, включая западные подстепные ильмени, авандельту и мелководья Северного Каспия (Киреева, Щапова 1939а, 1939б, 1957; Голлербах, 1950; Горбунов, 1965; Голлербах, Красавина, 1983; Забержинская, 1968; Голуб, Лосев, 1991; Живогляд, Кривонос, 1982; Чиженкова, Камакин, 2008; Громов, 2009; Migula, 1904; Golub, Losev, Mirkin, 1991; и др.). В то же время сведения о видовом составе и распространении харовых водорослей на территории Волгоградской обл. и Республики Калмыкия крайне отрывочны (Фурсаев, Элиаш, 1937; Обидина, 1968).

В последнее время обработаны сборы харовых водорослей, сделанные одним из авторов в ходе флористического обследования водоемов Нижнего Поволжья (Волгоградская и Астраханская области, Республика Калмыкия) в период с 1988 по 2011 г. Кроме того, изучены образцы из региона, переданные авторам для определения другими коллекторами. Эти материалы представляют около 140 популяций 20 видов харовых водорослей, обитающих в бассейне Среднего Дона, Нижней Волги и Северо-Западного Прикаспия. Проведенное обобщение достоверных литературных сведений и данных гербарных коллекций (ЛЕ) позволяет говорить об обитании в регионе как минимум 24 видов *Charales*: *Chara aculeolata* Kütz.,

*C. aspera* Deth. ex Willd., *C. baueri* A. Br., *C. braunii* Gmel., *C. canescens* Desv. et Lois., *C. connivens* Salzm. ex A. Br., *C. contraria* A. Br., *C. delicatula* Ag., *C. fragilis* Desv., *C. polyacantha* A.Br., *C. tenuispina* A. Br., *C. tomentosa* L., *C. uzbekistanica* Hollerb., *C. vulgaris* L. emend. Wallr., *Lychnothamnus barbatus* (Meyen) Leonh., *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Lois) Gr., *Nitella flexilis* (L.) Ag., *N. gracilis* (Smith.) Ag., *N. hyalina* (DC) Ag., *N. mucronata* (A. Br.) Miquel, *N. tenuissima* (Desv.) Kütz., *Tolypella glomerata* (Desv.) Leonh., *T. intricata* (Roth) Leonh., *T. prolifera* (A. Br.) Leonh.

Подробные сведения о 48 местообитаниях *Charales* на территории Природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» в Волгоградской обл. представлены в специальном обзоре (Клинкова, Жакова, Горский, Горелов, 2012).

Ниже приведены данные о наиболее интересных и редких видах или таксонах, впервые обнаруженных в Нижнем Поволжье или отдельных его административных районах. Номенклатура соответствует Определителю пресноводных водорослей СССР, вып. 14 (Голлербах, Красавина, 1983).

*Nitella gracilis* (Smith) Ag. ВО: Фроловский р-н, окрестности хутора Зимовской, водоемы в притеррасной пойме р. Дон. 24.VI 1991, Г. Клинкова. Редкий вид, известный в Нижнем Поволжье из единичных местообитаний. Почти все они относятся к дельте Волги (Migula, 1904; сборы Чорбадзе, 1985, LE). В Волгоградской обл. ранее было установлено единственное местонахождение вида близ станицы Качалинская в пойме Дона (Фурсаев, Элиаш, 1937).

*Nitella mucronata* (A.Br.) Miquel ВО: 1) Жирновский р-н, с. Большая Князевка, пойма р. Медведица, 17.VII 1989, Г. Клинкова; 2) Ольховский р-н, близ с.

Рыбинка, стоячий водоем в пойме р. Иловля, 22.IX 1989, В. Шалаев. Новый вид для флоры Волгоградской обл. Ранее в регионе был известен только из дельты Волги (Живогляд, Кривоносов, 1982; Migula, 1904).

*Nitella hyalina* (DC.) Ag. ВО: Ленинский р-н, Волго-Ахтубинская пойма, оз. Дубок-2, 9.VIII 2007, Г. Клиноква; АО: 1) Лиманский р-н, ильмень Кисин, 16.VII 2009, Г. Клиноква, Л. Воынова, В. Горелов; 2) Икрянинский р-н, окрестности с. Озерное, ильмень Кукшин, 16.VII 2009, Г. Клиноква, Л. Воынова, В. Горелов. В дельте Волги (авандельте и ильменно-бугровом районе) вид известен по данным А. Живогляда и Г. Кривоносова (1982), а также сборам Н. Чорбадзе (1985, LE). По материалам из этого же района была описана ассоциация *Nitelletum hyalinae* Losev 1988 (Голуб, Лосев, 1991; Golub, Losev, Mirkin, 1991). Для Волгоградской обл. приводится впервые.

*Tolypella glomerata* (Desv.) Leonh. ВО: 1) Палласовский р-н, близ южного берега оз. Булухта, мелководный горько-соленый водоем, 3.VI 1990, Г. Клиноква, И. Шанцер; 2) Светлоярский р-н, пос. Луговое, р. Большая Тингута, в русле, 25.V 2009, Г. Клиноква. Впервые приводится для бассейна Волги.

На территории современной России ранее было известно только одно местонахождение *T. glomerata*, обнаруженное в начале XIX в. Ф. Рупрехтом на р. Кума в Дагестане (Голлербах, 1950). Более поздние сводки не содержат новых данных о распространении вида в европейской части России и в Восточной Европе в целом (Голлербах, Красавина, 1983; Борисова, 2005; Borisova, 2011; Charophytes..., 2004), что свидетельствует о чрезвычайной редкости *T. glomerata* в этой части плюризонального ареала.

*Tolypella intricata* (Roth) Leonh. ВО: 1) Палласовский р-н, близ южного берега оз. Булухта, мелководный горько-соленый водоем, 3.VI 1990, Г. Клиноква, И. Шанцер; 2) Жирновский р-н, в 2 км западнее с. Бахметьевка, пруд Веселый, на мелководье, 24.VI 1990, Г. Клиноква; 3) Быковский р-н, лиман Тажи, 7.V 2008, Г. Клиноква, А. Луконина; РК: 1) Малодербетовский р-н, окрестности пос. Малые Дербеты, лиман, 2.V 2010, Г. Клиноква, А. Луконина, В. Горелов; 2) Октябрьский р-н, окрестности пос. Иджил, лиман, 3.V 2010, Г. Клиноква, А. Луконина, В. Горелов; 3) Кетченеровский р-н, лиман по дороге между поселками Чкаловский и Заливное, 3.V 2010, Г. Клиноква, А. Луконина, В. Горелов; 4) там же, окрестности пос. Заливное, лиман, 4.V 2010, Г. Клиноква, А. Луконина, В. Горелов. Новый вид для флоры юга европейской России. Все известные местообитания

таксона в Европе связаны с приморскими регионами (Голлербах, Красавина, 1983; Романов, 2009). На территории России ранее было известно единственное местонахождение *T. intricata* в окрестностях Санкт-Петербурга (Голлербах, Красавина, 1983). В Нижнем Поволжье растение обычно обитает во временных водоемах (лиманах) бессточных территорий Северного Прикаспия в составе типичных зональных комплексов эфемерных водных малолетников.

*Tolypella prolifera* (A. Br.) Leonh. ВО: 1) Серафимовичский р-н, хутор Теркин, на мелководье слабо солоноватого лимана, 3.VII 1989, Г. Клиноква, В. Бочкин; 2) Урюпинский р-н, станица Михайловская, небольшой водоем в пойме р. Хопер, 15.VI 1990, Г. Клиноква; 3) Фроловский р-н, хутор Зимовской, водоемы в притеррасной пойме р. Дон, 24.VI 1991, Г. Клиноква; 4) Быковский р-н, окрестности пос. Александровка, лиман Пришиб, 23.V 2007, Г. Клиноква, В. Горелов. Впервые приводится для низовий Волги. На юго-востоке Восточно-Европейской равнины вид указывался только однажды для Новоузенского уезда Самарской губ. (Голлербах, 1950). Ближайшие известные местообитания вида в Среднем Поволжье (Папченков, 2001; Жакова, Соловьева, 2001) и Северном Казахстане (Свириденко, 2000), где он также довольно редок.

*Nitellopsis obtusa* (Desv. in Lois.) Gr. ВО: Палласовский р-н, окрестности оз. Эльтон, пруд Худушный, 20.VI 2003, Г. Клиноква; АО: 1) Харабалинский р-н, озеро в пос. Кочковатка, 9.08.2009, Г. Клиноква, Л. Воынова, В. Горелов; 2) Лиманский р-н, с. Янго-Аскер, ильмень Дарма, 15.VII 2009, Г. Клиноква, Л. Воынова, В. Горелов. *N. obtusa* широко распространен в дельте Волги, где обычно является очень активным видом, формирующим монодоминантные или смешанные сообщества (Живогляд, Кривоносов, 1982; Golub, Losev, Mirkin, 1991). Acc. *Nitellopsidetum obtusa* (Sauer 1937) Dambaska 1961 приводится для дельты, а также для Волго-Ахтубинской поймы (Голуб, Лосев, 1991), но для волгоградской части долины конкретные местообитания не были указаны.

*Chara aculeolata* Kütz. Бывший песчаный карьер Разгуляевский в г. Волгоград, 15.IX 2007, Д. Вехов. Новый вид для флоры Волгоградской обл. Отмечен в искусственном водоеме на месте старого карьера силикатного завода. В местообитании растение имеет высокое обилие – занимает почти 75% площади водоема с 90%-м проективным покрытием (данные Д. Вехова). Проведенный химический анализ показал высокие уровни жесткости воды (>12 мг-экв/л) и биохимического потребления кислорода (БПК), которое составило 3,0–3,9 мгО<sub>2</sub>/л (последний показатель

свидетельствует о загрязнении водоема органическими веществами). Обитание харовых водорослей в заброшенных карьерах и других типах искусственных водоемов отмечается нередко (Жакова, Соловьева, 2006; Sugier, 2009). В последнее время появились также указания о произрастании ряда видов Charales в высокоотрофных водоемах (Lambert-Servien et al., 2006).

*C. aculeolata* ранее в Нижнем Поволжье указывалась для дельты Волги (Живогляд, Кривонос, 1982), включая ильменно-бугровой район (сборы Г. Лосева, LE). Асс. *Charetum aculeolatae* Corillion 1957 приводится также для Волго-Ахтубинской поймы (Голуб, Лосев, 1991) без указания точных местообитаний.

*Chara aspera* Deth. ex Willd. ВО: Светлоярский р-н, Сарпинские озера, оз. Цаца, на мелководье протоки, 27.VI 1989, Г. Клинова, В. Бочкин, М. Полонская; АО: 1) Ахтубинский р-н, пос. Нижний Баскунчак, окраина пресного водоема, 25.V 1990, Г. Клинова, Т. Рыбникова; 2) там же, 7–8 км южнее пос. Нижний Баскунчак, солоноватый водоем близ пионерского лагеря, 27.V 1990, Г. Клинова, Т. Рыбникова. Все водоемы, где обнаружено растение, относятся к слабосоленоватым. Новый вид для флоры Волгоградской обл. Ранее был известен из дельты Волги (Живогляд, Кривонос, 1982), где отмечался в западной части мелководий Северного Каспия, опресненных волжской водой (Чиженкова, Камакин, Зайцев, 2009).

*Chara baueri* A. Br. РК: Кетченеровский р-н, окрестности пос. Чкаловское, лиман, 47°14'37,1" N 44°47'06,3" E, 11.VI 2010, Г. Клинова, О.Коротков. Впервые приводится для флоры современной России. Растение было обнаружено в обширном лимане в северо-западной части Прикаспийской низменности. Лиманы являются временными водоемами, и после их высыхания в начале лета территории используются как сенокосы или пастбища. Небольшие популяции вида отмечены на мелководье среди *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Butomus umbellatus* L. *Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G. Smith, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult, *Potamogeton sarmaticus* Mäemets. В этом же местообитании обнаружены и два других редчайших для флоры России вида: *Marsilea strigosa* Willd. и *Callitriche transvolgensis* Tzvel., которые ранее не указывались для флоры Республики Калмыкия.

*C. baueri* известна из нескольких стран Европы – Германии, Швеции, Польши, Литвы (Голлербах, Красавина, 1982; Raabe, 2011). В конце прошлого века местообитания вида были установлены также в Северном Казахстане (Свириденко, Свириденко, 1995; Langangen, Sviridenko, 1995).

*Chara canescens* Desv. et Lois. ВО: 1) Палласовский р-н, лиман Б. Булухта близ восточного берега оз. Булухта, в залитой колее дороги, 4.VI 1990, Г. Клинова, И. Шанцер; 2) там же, окрестности оз. Булухта, пруд у Обизовой плотины, 4.VI 1990, Г. Клинова, И. Шанцер (стер.); 3) там же, окрестности оз. Эльтон, р. Ланцуг, 20.VI 2003, Г. Клинова; 4) Быковский р-н, лиман Тажи, 8.VI 2006, Г. Клинова, А. Луконина. Редкий вид в регионе. На Юго-Востоке был известен из Новоузенского уезда Самарской губ. (Вильгельм, 1930) и дельты Волги (Живогляд, Кривонос, 1982). Единственное местонахождение вида в Волгоградской обл. ранее было установлено в водоемах Арчединско-Донских песков (сборы В.М. Катанской, LE).

Ряд образцов имеет признаки, сближающие их с *Chara canescentiformis* Hollerb. – видом из родства *Chara canescens* Desv. et Lois. s.l., описанным М.М. Голлербахом из временных солоноватых водоемов Западного Казахстана. Оба местообитания расположены в пределах песчаных массивов. ВО: Чернышковский р-н, хутор Морской, соленый лиман, 4.VII 1991, Г. Клинова, И. Шанцер; АО: Ахтубинский р-н, песчаный массив Шкили, временный солоноватый водоем, 28.V 1990, Г. Клинова, И. Шанцер. Статус этого таксона пока не ясен.

*Chara connivens* Salzm. ex A. Br. ВО: Палласовский р-н, окрестности оз. Булухта, пруд у Обизовой плотины, 4.VI 1990, Г. Клинова, И. Шанцер; АО: Икрянинский р-н, близ с. Линейное, ильмень Ярпак, 15.VII 2009, Г. Клинова, Л. Воынова, В. Горелов. Впервые приводится для флоры Волгоградской обл. Ранее собирался в пойме Волги в окрестности с. Харабали, в западных подступных ильменах и приморской части Калмыкии (Фурсаев, Элиаш, 1937; Golub, Losev, Mirkin, 1991).

*Chara contraria* A.Br. ВО: 1) Палласовский р-н, окрестности оз. Булухта, пруд у Обизовой плотины, 4.VI 1990, Г. Клинова, И. Шанцер; 2) Фроловский р-н, хутор Зимовской, водоемы в притеррасной пойме р. Дон, 24.VI 1991, Г. Клинова; АО: 1) Лиманский р-н, с. Янго-Аскер, ильмень Дарма, 15.VII 2009, Г. Клинова, Л. Воынова, В. Горелов; 2) там же, с. Озерное, ильмень Кукшин, 16.VII 2009, Г. Клинова, Л. Воынова, В. Горелов.

Впервые приводится для флоры низовий Волги. Широко распространенный вид, был отмечен во всех регионах западной Палеарктики, кроме Нижнего Поволжья (Романов, 2009). Ближайшие из известных местообитаний вида: Камыш-Самарские озера (Фурсаев, Элиаш, 1927); р. Воронеж (Голлербах, 1950);

Новоузенский уезд Самарской губ. (Вильгельм, 1930; Голлербах, 1950); Среднее Поволжье (Папченков, 2001; Жакова, Соловьева, 2006).

*Chara fragilis* Desv. ВО: 1) Урюпинский р-н., хутор Бугровский, пойма р. Хопер, небольшой пойменный водоем, 24.VI 1988, Г. Клиноква; 2) Жирновский р-н, с. Большая Князевка, пойма р. Медведица, 17.VIII 1989, Г. Клиноква; 3) Фроловский р-н, хутор Зимовской, водоемы в притеррасной пойме р. Дон, 24.VI 1991, Г. Клиноква; 4) Палласовский р-н, окрестности оз. Эльтон, пруд Худушный (муж.), 20.VI 2003, Г. Клиноква; РК: Кетченеровский р-н, окрестности пос. Чкаловский, 11.VI 2010, Г. Клиноква, О. Коротков; АО: Харабалинский р-н, озеро в пос. Кочковатка, 9.VIII 2009, Г. Клиноква, Л. Волюнова, В. Горелов. Конкретные местообитания вида впервые приводятся для Волгоградской обл. и Республики Калмыкия. Имеется общее указание в работе А. Фурсаева и Н. Элиаш (1937) на обитание вида «в пойме Волги в низовьях». Отмечается также для морской части дельты и ильменно-бугрового района (Живогляд, Кривоносов, 1982).

*Chara delicatula* Ag. ВО: Палласовский р-н, пруд Худушный, 20.VI 2003, Г. Клиноква; РК: Юстинский р-н, Волго-Ахтубинская пойма, Природный парк Республики Калмыкия, 8.VIII 2009, Г. Клиноква, Л. Волюнова. Впервые приводится для флоры Республики Калмыкия. Для Нижней Волги был указан W. Migula (1904) по сборам С. Коржинского (Устье Волги около р. Альгара). Первое местонахождение на территории Волгоградской обл. было установлено В.М. Катанской в водоемах Арчединско-Донских песков (LE). Занесен в Красную книгу Волгоградской обл., где приводится только для Сарпинских озер (Сагалаев, 2006).

*Chara tenuispina* A. Вг. АО: Лиманский р-н, с. Заречное, ильмень на окраине села, 17.VIII 2009, Г. Клиноква, Л. Волюнова, В. Горелов. Впервые приво-

дится для флоры современной России. Характерной особенностью указанного водоема является доминирование в поясе гелофитов редкого на Юго-Востоке вида - *Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla. Местообитания *C. tenuispina* известны в немногих странах Европы и Азии (Langangen et al., 2012). Относится к числу наиболее редких видов *Charales* в Европе (Gaьka, 2007) На территории бывшего СССР вид отмечен на западе и юго-западе Украины (Голлербах, Красавина, 1983; Борисова, Ткаченко, 2008), в Северном Казахстане (Свириденко, 2000) и Узбекистане (Голлербах, Красавина, 1983).

*Chara uzbekistanica* Hollerb. ВО: Палласовский р-н, окрестности оз. Эльтон, пруд Худушный, 20.VI 2003, Г. Клиноква; АО: 1) Харабалинский р-н, озеро в пос. Кочковатка, 9.VIII 2009, Г. Клиноква, Л. Волюнова, В. Горелов; 2) Лиманский р-н, с. Озерное, ильмень Кукшин, 16.VII 2009, Г. Клиноква, Л. Волюнова, В. Горелов. Новый вид для флоры Волгоградской обл. Приводится многими авторами для дельты Волги, где обнаружен в авандельте (сборы Е.Ф. Белевич и И.В. Горбунова, LE) и ильменно-бугровом районе (Живогляд, Кривоносов, 1982). В северной части Волго-Ахтубинской поймы является одним из наиболее часто отмечаемых видов, хотя и при невысоком обилии (Клиноква, Жакова, Горский, Горелов, 2012).

Гербарные образцы переданы в лабораторию альгологии Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН) РАН (LE).

Выражаем признательность коллегам, оказавшим помощь в организации полевых исследований, В.Д. Бочкину, В. П. Горелову, А. В. Лукониной, О. И. Короткову, Л. Г. Волюновой, Д. А. Вехову, В. Н. Шалаеву. Особая благодарность И. А. Шанцеру за ценные советы при подготовке данной публикации.

Исследования частично поддержаны Проектом ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Борисова Е.В. Видовой состав и распространение *Charales* в Украине // Альгология. 2005. Т. 15. № 2. С. 205–217.
- Борисова Е.В., Ткаченко Ф.П. Материалы к флоре *Charales* юго-запада Украины // Альгология. 2008. Т. 18. № 3. С. 287–298.
- Вильгельм Я. Дополнение к изучению харовых водорослей СССР // Изв. Главн. бот. сада СССР. 1930. Т. 29. Вып. 5–6. С. 582–596.
- 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.
- Голлербах М.М., Красавина Л.К. Харовые водоросли – *Charophyta*. Л., 1983. 190 с. (Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 14).
- Голуб В.Б., Лосев Г.А. Водная и водно-болотная растительность Волго-Ахтубинской поймы и дельты

- Волги в системе классификации Браун-Бланке // Бот. журн., 1991. Т. 76. № 5. С. 720–727.
- Горбунов И.В. Основные черты изменения природного комплекса водоемов дельты и авандельты Волги // Гидробиол. журн. 1965. Т. 1. № 3. С. 13–23.
- Громов В.В. Водная и прибрежно-водная растительность авандельты р. Волга и Северного Каспия // J. Siberian Federal University. Biol. 2009. Vol. 2. № 3. P. 286–298.
- Жакова Л. В., Соловьева В. В. К изучению харовых водорослей водоемов Среднего Поволжья // Изв. Самарского НЦ РАН. 2006. Т. 8. № 1. С. 141–146.
- Живогляд А.Ф., Кривоносов Т.А. О видовом составе и продуктивности харовых водорослей низовьев дельты Волги и Северного Каспия // Бот. журн. 1982. Т. 67. № 5. С. 672–674.
- Забержинская Э.Б. Флора водорослей-макрофитов Каспийского моря. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1968. 16 с.
- Киреева М.С., Щаплова Т.Ф. Донная растительность северо-восточной части Каспийского моря // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1939а. Т. 48. № 2–3. С. 3–14.
- Киреева М.С., Щаплова Т.Ф. Донная растительность восточного берега Каспийского моря // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1939б. Т. 48. № 5–6. С. 32–49.
- Киреева М.С., Щаплова Т.Ф. Материалы по систематическому составу и биомассе водорослей и высшей водной растительности Каспийского моря // Тр. ИО АН. М., 1957. Т. 23. С. 125–137.
- Клиноква Г. Ю., Жакова Л. В., Горский К., Горелов В. П. Харовые водоросли (*Charophyta*) северной части долины Нижней Волги (в пределах территории природного парка «Волго-Ахтубинская пойма») // Бюл. Главн. бот. сада. 2012. Вып. 198. № 3. С. 52–58.
- Обидина Е.Ф. Водная и прибрежно-водная растительность Пролетарского водохранилища // Ботанические исследования. Ростов-на-Дону, 1968. С. 92–97.
- Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Монография. Ярославль, 2001. 200 с.
- Романов Р.Е. Харовые водоросли (*Charales: Streptophyta*) юга Западно-Сибирской равнины // Растительный мир Азиатской России. 2009. № 1(3). С. 19–30.
- Сагалаев В.А. *Chara delicatula* Agardh. / Красная книга Волгоградской области. Т. 2. Растения и грибы. Волгоград, 2006. С. 9.
- Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Новые находки харовых водорослей (*Charophyta*) в Северном Казахстане // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 9. С. 111–116.
- Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. Омск, 2000. 196 с.
- Фурсаев А.Д., Элиаш Н.М. К познанию харовых юго-востока европейской части СССР // Уч. зап. Сарат. гос. ун-та. Саратов. 1937. Т. 1 (XIV). Сер. биол. Вып. 1. С. 91–92.
- Чиженкова О. А., Камакин А. М. Состояние водной растительности западной части Северного Каспия в современных условиях // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна. Мат-лы междунар. науч. конф. Астрахань, 2008. С. 312–315.
- Чиженкова О. А., Камакин А. М., Зайцев В. Ф. Современное состояние биоценозов северной части Каспийского моря // Вестн. АГТУ. Сер. Рыбное хозяйство. 2009. № 2. С. 25–28.
- Borysova O. Biogeography of *Charophytes* of Ukraine // The 18th Meeting of the Group of European Charophytologists. 2011. URL: <http://www.gec.amu.edu.pl/index.php?abs=true&id=48> (дата обращения 1 октября 2013).
- Charophytes of the Baltic Sea 2004. (The Baltic Marine Biologists Publication. N 19.). 325 p.
- Gąbka M. Distribution of *Chara tenuispina* A. Braun 1835 (*Characeae*) in Poland. Oceanological and Hydrobiological Studies. 2007. Vol. 36. № 1. P. 241–248.
- Golub V.B., Losev G.A., Mirkin B.M. Aquatic and hydrophytic vegetation of the Lower Volga valley // Phytocoenologia. 1991. Vol. 20 (1). P. 1–63.
- Lambert-Servien E., Clemenceau G., Gabory O., Douillard E., Haury J. Stoneworts (*Characeae*) and associated macrophyte species as indicators of water quality and human activities in the Pays-de-la-Loire region, France // Hydrobiologia. 2006. Vol. 570. P. 107–115.
- Langangen A., Sviridenko B.F. *Chara baueri* A. Br., a charophyta with a disjunct distribution / Cryptogamie Algol. 1995. Vol. 16. P. 125–132.
- Langangen A., Yuan-jie Ling, Sviridenko B., Sviridenko T., Shulian Xie New information on the distribution of *Chara tenuispina* A. Braun (*Charales*). URL: <http://home.no/langangen/charatenuispina.htm> (дата обращения 1 октября 2013).
- Migula W. *Characeae Rossicae ex herbario horti Petropolitani, determinatae et descriptae a Prof. W. Migula (Karlsruhe)* // Тр. Императ. С.-Пб. бот. сада. СПб., 1904. Т. 23. Вып. 3. С. 533–539.
- Sugier P. *Charophytes* of excavated peatlands of mid-eastern Poland // Oceanol. Hydrobiol. Stud. 2009. 38. Phycologica Polonica. N 2. P. 87–97.
- Raabe U. Notes on *Chara baueri* / The 18th Meeting of the Group of European Charophytologists. 2011. URL: <http://www.gec.amu.edu.pl/index.php?abs=true&id=52> (дата обращения 1 октября 2013).

## NEW AND RARE SPECIES CHARALES IN THE FLORA OF THE LOWER VOLGA REGION

*G.Yu. Klinkova, L.V. Zhakova*

The report provides information on the locations of 17 species Charales at the Lower Volga (Volgograd and Astrakhan Region, the Republic of Kalmykia). 2 species was found for the first time in the flora of Russia, 1 - in the flora of the south European Russia, 1 – in the the flora of the Volga basin, 2 - in the the flora of the Lower Volga region, the 6 - in the flora of the Volgograd region, two species – in the flora of the Republic of Kalmykia. In addition the locations for 5 rare species for the region are presented.

**Key words:** Algae, stoneworts, Charales, new and rare species of flora, the Lower Volga, the Volgograd region, the Astrakhan Region, the Republic of Kalmykia.

**Сведения об авторах:** *Клинкова Галина Юрьевна* – доцент, зав. кафедрой садово-паркового и ландшафтного строительства Волгоградского государственного социально-педагогического университета, канд. биол. наук (gklinkova@mail.ru); *Жакова Любовь Васильевна* – науч. сотр. Зоологического института РАН, СПб (luba\_zhakova@mail.ru).

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

## FLORISTIC NOTES

В этом выпуске «Флористических заметок» опубликовано восемь сообщений о новых и редких видах сосудистых растений разных регионов. Обсуждаются находки в Мурманской, Калужской и Тверской областях, Удмуртии, Республике Алтай, а также в Полтавской обл. Украины и в Туркмении. Одна заметка посвящена мхам Ивановской обл.

Eight reports of vascular plants are published in this issue of *Floristic Notes*. They include original data on distribution of new and rare species in Murmansk, Kaluga and Tver Oblasts, Udmurt and Altai Republics, Poltava Oblast of Ukraine and Turkmenistan. A report on new and rare moss species of Ivanovo Oblast conclude the issue.

**М.Н. Кожин. НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**M.N. Kozhin. NEW AND RARE VASCULAR PLANTS OF MURMANSK  
PROVINCE**

(Кандалакшский государственный заповедник,  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Полярно-альпийский  
ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина РАН; e-mail: mnk\_umba@mail.ru)

В Мурманской обл. в 2004–2012 гг. нами были выполнены различные флористические работы. В Терском (Тер.), Кандалакшском (Канд.), Мончегорском (Монч.) и Кольском (Кол.) районах проведены попутные флористические экскурсии, в рамках которых был собран гербарный материал по наиболее интересным видам. Помимо беглых экскурсий, в Кандалакшском заповеднике в 2008–2012 гг. были проведены планомерные исследования островных флор в Порьей губе, а также на Оленьем и Лувеньгском архипелагах (Белое море). Часть представленных материалов была получена в ходе ревизии отдельных групп в гербариях KAND, MW, Н, КРАВГ. При подготовке аннотаций особое внимание уделено указаниям в старой финской литературе, редко используемой в России. Гербарные образцы определены автором и переданы в MW, Н, KAND, КРАВГ. Новые для Кандалакшского заповедника виды отмечены звездочкой (\*).

**Новые аборигенные виды**

\**Alisma juzepeczukii* Tzvelev: 1) Канд., Кандалакшский залив Белого моря, о. Вачев, на болоте, 12.VII 1983, Е. Пименова, Е. Воробьева (далее – Е.В.)а (KAND 5883) – 36WVV4; 2) 66,5614° с.ш., 34,5772° в.д., Тер., Турий мыс, приграничная километровая зона, озеро на болоте, на мелководье, песчано-илистое дно, 10.VIII 2006, М. Кожин (далее – М.К.) (MW, KAND 0458) – 36WVV4. – Сбор с о. Вачев ранее был определен как *A. plantago-aquatica* L. (Воробьева, 1989), с Турьего мыса – *A. lanceolatum* With. (Кожин, 2007). Габитуально *A. juzepeczukii* неотличима от *A. lanceolatum*: для нее так же характерен сизовато-зеленый цвет, длинночерешковые ланцетные листья и менее крупное соцветие. В отличие от *A. lanceolatum* семена гладкие, а не усеянные рядами бугорков (Цвелёв, 1978). *A. juzepeczukii* является близкородственным видом *A. plantago-aquatica* (Цвелёв, 1978; Jacobson, Hedrén, 2007).

*Euphrasia scottica* Wettst.: Тер., дер. Пялица, восточная окраина деревни, луг разнотравный, 8.VIII 2010, Н. Нестерова, № М-1261 (MW) – 37WEP2. – Редкий вид, приводимый для Беломорска и о. Средний (губа Чупа) в Карелии и северо-востока европейской части России (Цвелёв, 1981; Гусарова, 2005; Кравченко, 2007).

**Новые заносные виды**

\**Pinus pumila* (Pall.) Regel: Канд., Кандалакшский залив, Северный архипелаг, о. Ряжков, одинокий кустик (около 1,5 м выс.) в сосновом лесу близ развалин бомбоубежища, 2.IX 2010, М.К., № М-1132 (MW, KAND 5247) – 36WVV4. – В 1970–1980-е годы в заповедниках была проведена программа интродукции растений с целью «обогащения» флоры. В заповедники севера европейской части были предприняты попытки интродукции видов с северо-востока СССР. Высаженные семена лиственниц и сибирских сосен на о. Ряжков взошли, но позже все погибли. Случайно среди семян этих хвойных пород оказался кедровый стланик, и он выжил.

*Salix schwerinii* E.L. Wolf: Канд., г. Кандалакша, морской порт, восточная окраина, место прошлогодней свалки полупереработанных покрышек для автомобилей, 4.VIII 2010, М.К., А. Корякин, № М-1127 (MW) – 36WVV4. – Второе местонахождение в регионе. Обнаруженные растения около полуметра высотой имели семенное происхождение. Популяция, обитающая на ж.-д. полотне в окрестностях г. Апатиты, была уничтожена (В.А. Костина, устное сообщ.).

*Lupinus polyphyllus* Lindl.: 1) Канд., пос. Лувеньга, свалка в 4 км от поселка в сторону Кандалакши, на песке, 18.VII 2010, Е. Грязнова (далее – Е.Г.) (KAND 5538) – 36WVV4; 2) Тер., пос. Умба, у интерната – 36WVU3.

*Pastinaca sativa* L.: Канд., окрестности пос. Лувеньга, обочина дороги (трасса Кандалакша–Умба), в поселке, VIII 2009, М.К., № М-1679 (MW) – 36WVV4.

*Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze: Канд., Карельский берег Белого моря, Городецкий порог, материковый мыс напротив о. Великий, приморский луг среднего уровня к западу от мыса, 12.IX 2008, Н. Панарина (KAND 3000) – 36WWU1. – Впервые обнаружен А.Е. Панариным в 2002 г. В 2003 и 2004 гг., по нашим наблюдениям, растение развивалось и цвело в конце лета, но плоды не успевали созреть. В 2012 г. Н.Г. Панариной была обнаружена еще одна особь в 500 м к западу от прежней находки (66,58085° с.ш., 33,08902° в.д.). За все время наблюдений было обнаружено лишь две особи на слабо засоленном приморском лугу. Местообитание весьма специфично по геохимическому режиму, что, вероятно, и позволило развиваться типичному степному галофиту. Ближайшее местонахождение располагается в 1,5 тыс. км в Саратовской обл. (Маевский, 2006). Занос семян мог произойти либо перелетными птицами, либо туристами. Ранее для Мурманской обл. по этому же образцу В.Н. Жерихиной и Л.А. Москвичевой (2004) приводилась только род *Limonium*.

*Leonurus quinquelobatus* Gilib.: 66,6781° с.ш., 34,3427° в.д., Тер., пос. Умба, южная часть поселка, разнотравный склон у тротуара, 30.IX 2010, М.К., № М-1129 (MW, KAND 5244) – 36WWU3. – Обширная популяция, существующая уже более 10 лет. Семена успевают вызреть и способны к прорастанию.

*Veronica gentianoides* Vahl: Канд., пос. Лувеньга, на свалке, 18.VII 2010, Е.Г., М-1549 (MW) – 36WVV4. – Редкое заносное растение. Ближайшие местонахождения – Владимирская, Тульская и Липецкая обл. (Маевский, 2006; Серёгин, 2012).

\**Pedicularis kaufmannii* Pinzger: Канд., Кандалакшский залив, Олений архипелаг, о. Олений, приморский луг у ручья из Больших озер, 21.VII 1979, Е.В. (KAND 7260) – 36WVV4. – Более южный вид, изредка заносимый в таежную зону. На о. Олений занесен был, вероятно, с сеном; в начале–середине XX в. здесь располагались ежегодно косимые луга. Ближайшее местонахождение вида известно из Ленинградской обл. близ ст. Горьковская, что в 750 км к югу (Аверьянов и др., 2006). Ранее образец был ошибочно определен как *P. compacta* auct. (Воробьева, 1996).

*Galium spurium* L. s. str.: 1) Канд., пос. Лувеньга, на свалке, 18.VII 2010, Е.Г., № М-1550 (MW) – 36WVV4; 2) г. Кандалакша, ул. 50-летия Октября, газон, 14.VII 2010, Т. Крутенко (далее – Т.К.) (KAND 6162) – 36WVV4. – Редкое сорное растение. Ближайшие места находок вида – в Финляндии (Hämet-Ahti et al., 1998). В Мурманской обл. и Карелии ранее был отмечен только близкий таксон *G. vailantii* DC. (*G. spurium* subsp. *vailantii* (DC.) Gaud.) (Некрасова, 1960; Кравченко, 2006).

*Centaurea montana* L.: Канд., пос. Лувеньга, свалка в 4 км от поселка в сторону Кандалакши, на песке, 18.VII 2010, Е.Г., № 50 (KAND 5537) – 36WVV4. – Коло-

нофит, дичающий в Московской, Тверской и Владимирской областях, но не натурализующийся (Маевский, 2006; Серёгин, 2012). В Ленинградской обл. отмечен лишь на местах прежних посадок (Аверьянов и др., 2006). В южной и средней Финляндии (Hämet-Ahti et al., 1998) и Карелии (Кравченко, 2006) часто дичает.

#### Редкие аборигенные виды

*Ophioglossum vulgatum* L.: 1) Тер., Порья губа, материк к западу от о. Горелый, в 0,4 км от острова, полевицево-овсяницево-разнотравные луга, 8.VIII 2012, М.К., № М-2119 (MW, KAND 7969, Н, КРАВГ)<sup>1</sup>; 2) 66,76478° с.ш., 33,76495° в.д., о. Горелый, северная часть острова, близ Варничной протоки, 7 растений, угнетены, 6.VIII 2012 – 36WWV2. – Новый вид для Кольского полуострова. В Мурманской обл. ранее был известен только с приморских лугов о. Великий (кварталы 41, 58), на территории пограничной Карелии встречается также на полуострове Киндо (Соколов, 2002). В Порьей губе популяции в несколько сотен особей встречаются по юго-западному побережью лагуны между о. Горелый и материком. Экологически они приурочены к приморским овсяницево-полевицевым саниониевым лугам среднего – высокого уровня, зарастающим воронкой. В популяциях примерно равное число вегетирующих и спороносящих особей.

*Isoëtes echinospora* Durieu: 66,8198° с.ш., 33,5440° в.д., Тер., Порья губа, низовья р. Порья, мелководье быстро текущей реки, 11.VIII 2010, М.К., № М-1351 (MW, KAND 5478, Н) – 36WWV2. – В Мурманской обл. известен по старым сборам с Ондомских озер и в верховьях р. Чапома (Кузенева, 1953). На оз. Среднее Ондомозеро 21.VIII 2005 был повторно собран автором (IBIW). По сообщению М. Koistinen (Хельсинкский университет) в сборе из Порьей губы присутствовали также растения *I. lacustris* L.

\**Potamogeton friesii* Rupr.: Канд., Карельский берег Кандалакшского залива, Ковдский полуостров, оз. Лосиное, мелководье, 11.VII 2004, М.К. (KAND 3507) – 36WWU1. – Ближайшие местонахождения вида – близ границы с Карелией в заказнике «Кутса» (Ulvinen, 1996), в Карелии (Кравченко, 2007) и в Финляндии (Retkeilykasvio, 1998).

*P. pectinatus* L.: 67,11922° с.ш., 32,34728° в.д., Канд., Кандалакшский залив Белого моря, Олений архипелаг, о. Крестик Сосновый, северо-восточная сторона острова, литоральная скальная лужа, 5.VII 2010, М.К., № М-1355 (MW, KAND 5482, Н) – 36WVV4. – Редкий рдест в Мурманской обл., приуроченный к водоемам с повышенной минерализацией, нередко осолоняемых морем.

*Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmel.: Тер., Порья губа, морской залив «Первые озерки» между о. Горелый и материковым побережьем, илисто-каменистая литораль, 25.VIII 2008, М.К., № М-0490 (KAND 4327, MW) – 36WWV2. – Популяция малочисленная. Редкое гало-

<sup>1</sup>Впервые на материковом побережье Порьей губы ужовник обнаружила 6.VII 2012 Т.Ю. Майсюк.

фильное растение в регионе, нередко произрастающее совместно с *Bolboschoenus maritimus* в закрытых от волнобоя и опресненных участках глинистой морской литорали.

*Carex holostoma* Drejer: Печенгский р-н, заповедник Пасвик, гора Калкупя, верхняя часть западного склона (300 м над. ур. моря), кустарниковая лишайниково-моховая тундра с обилием валунов и россыпью щебня, 27.VII 1995, В. Костина, № 11 (КРАБГ) – 35WPS1. – Редкий циркумполярный вид с прерывистым распространением; в европейской части России отмечен только по литературным указаниям на Кольском полуострове (Егорова, 1999). Гербарные сборы с этих территорий в российских коллекциях ранее известны не были (Кузенева, 1956). В работе А. Каяндера (Cajander, 1932) приводятся указания на произрастание этого вида как в Фенноскандии, так и на п-ове Канин (в российской литературе нигде не фигурирует). *C. holostoma* габитуально близка к *C. media* R. Br. и *C. norvegica* Retz., от которых ясно отличается наличием маленького тычиночного колоска (значительно меньше пестичных), а не гинеандрического.

\**Stellaria hebecalyx* Fenzl: спорадически встречающееся растение в регионе (Костина, 2001). Нами вид отмечен на о. Горелый в Порьей губе (15.VII 2008, № М-0633 – MW, KAND 3891) и на Турьем мысу. Существует также ряд указаний на места находок и описание изменчивости вида в Мурманской обл. в мало известной в России финской литературе (Kalela, 1955).

*Spergularia salina* J. et C. Presl: Ловозерский р-н, Баренцево море, архипелаг Семь островов, о. Харлов, южный берег, лощина, на влажном зеленомоховом ковре, 24.VII 1965, И. Бреслина (KAND 7819) – 37WDS2. – Вторая находка на русском побережье Баренцева моря.

\**Thalictrum kemense* Fr. (*T. minus* p.p.): 1) [Тер.], Porjeguba, 8.IX 1870, А.И. Мела (Н 356251); 2) Тер., дер. Чаваньга, мочажина на заброшенном поле в 2,5 км к северо-востоку от деревни, 5.VIII 2000, Д. Соколов, С. Ковальский, № 240 (MW); 3) 67,10162° с.ш., 32,6968° в.д., Канд., Лувеньгский архипелаг, о. Кордоша разнотравный вороничник, 31.VII 2010, М.К., № М-1357 (MW, KAND 5484) – 36WVV4. – В Мурманской обл. был отмечен только в устье р. Поной (Раменская, Андреева, 1973).

\**Ranunculus arctophilus* (Markl. ex Fagerstr. et G. Kvist) Ericsson: Печенгский р-н, Баренцево море, о. Б. Айнов, квартал 2, выдел 6, 9.VIII 1968, И. Бреслина (KAND 7474) – 36WVC2. – Редкий микровид из *R. aggr. auricomus* L. (Fagerström et Kvist, 1980).

*Draba insularis* Pissjauk.: 1) [Канд.], in rupe juxta mare prope Kandalakscha [на скале у моря близ Кандалякши], 25.VII 1913, Н. Lindberg (Н 804265); 2) 66,69912° с.ш., 33,84105° в.д., Тер., Порья губа, о. Крайний Хлебце, юго-западная часть острова, тундробразные вороничные сообщества, 27.VI 2010, М.К., № М-1328 (MW, KAND 5455, Н) – 36WWU1. – Редкое эндемичное растение, нередко при определении смешиваемое с *D. hirta* L. Известно по нескольким находкам на Северном архипелаге Кандалякшского залива (Письякуова, 1956). Популяция в Порьей губе приурочена к выходам мелкозема среди скаль-

но-луговых группировок и к орнитогенно-нарушенным вороничникам. В луговых сообществах растения образуют мощные куртины, в вороничниках – встречаются спорадически. Растения имеют хорошую жизненность; ежегодно цветут и плодоносят.

*Cakile lapponica* Pobed.: Тер., между дер. Чаваньга и устьем р. Варзуга, в 1 км на восток от устья ручья Столбитский (тони Столбиха), приморская литораль, на краю берегового вала, на песках, 3.IX 2008, М.К., № М-0197 (MW) – 37WDP2. – В Мурманской обл. ранее был отмечен только на побережье Баренцева моря, на востоке до р. Рьнда (Раменская, Андреева, 1973).

*Saxifraga rivularis* L.: 66,7248° с.ш., 33,6992° в.д., Тер., Порья губа, о. Медвежий, на моховой подушке у серебрянорудной шахты, на скалах южной экспозиции с жилами кальцита и сочащейся водой, 15.VII 2008, М.К., № М-0685 (MW, KAND 4317) – 36WWV2. – Первая находка на Белом море.

*Ribes spicatum* Robson s. str.: Ловозерские горы: 1) оз. Ловозеро, лес по берегу у урочища Мотка, 5.VIII 1959, О. Кузенева, А. Свежанина (MW); 2) оз. Сейдозеро, елово-березовый лес по берегу, 5.VIII 1959, О. Кузенева, А. Свежанина (MW) – 36WWA4. – М.Л. Раменская (1983) указывает эту смородину только для южной части Кольско-Карельского региона. В литературе по Мурманской обл. этот вид ранее приводился только для о. Великий (Соколов, 1999). От другого местного вида красной смородины, *R. scandicum* Hedl. (incl. *R. acidum* Turcz. ex Rojark.), отличается притупленными лопастями и б.м. равномерным опушением нижней и верхней поверхности листа, а также длинными кистями (до 10 см).

\**Rosa acicularis* Lindl.: Канд., Кандалякшский залив Белого моря, Олений архипелаг, луда Гнидинская, на опушке, 20.VI 2010, А. Корякин (KAND 6754) – 36WMV4. – Достоверно известен из окрестностей Кандалякши и Стрельны.

*Epilobium lactiflorum* Hausskn.: 67,1498° с.ш., 32,7592° в.д., Канд., окрестности пос. Лувеньга, горы Лувеньгские тундры, распадок при подъеме в гору, 370 м над ур. моря, папоротниковая нивальная луговина, 29.VII 2010, М.К., № М-1395 (MW, Н) – 36WVV4.

*Angelica litoralis* Fr.: 1) Канд., Кандалякшский залив Белого моря, Ковдский полуостров, квартал 145, приморские луга, часто, 16.VII 1978, А. Георгиевский (KAND 2257); 2) 66,60187° с.ш., 33,68211° в.д., Канд., Средние луды, о. Большая Средняя луда, северная часть острова, овсяницево-группировки с широко-травьем на скалах, разбитых трещинами, 1.VIII 2011, М.К., Т.К., Д. Фокичев, № М-1973 (MW, KAND 7482) – 36WWU1; 3) 66,78643° с.ш., 33,59375° в.д., Тер., Порья губа, о. Далекая луда, овсяницево(*Festuca ovina*)-моховая подушка на оглаженных морем скалах, 14.VII 2011 М.К., № М-1825 (MW, KAND 6679, КРАБГ); 4) 66,72279° с.ш., 33,69615° в.д., Порья губа, о. Медвежий, скальный разлом с натечным увлажнением, 6.VII 2010, С. Дудов, М.К., № М-1169 (MW, KAND 5303) – 36WWV2. – В Мурманской обл. ранее был отмечен только для луды Центральной на Северном архипелаге (Виноградова, 2004).

*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. В Мурманской обл. встречается массово в горных и равнинных тундрах, в остальной части региона не был указан. Нами отмечены популяции вида на островах Порьей губы: Большой Седловатый (29.VII 2010, № М-1146 – MW, KAND 5280, Н), Большой Скалистый (25.VII 2009, № М-1526 – MW, KAND 5960), Малый Седловатый (21.VII 2011, № М-1744 – MW, KAND 6602), Большой Педун (25.VII 2012, № М-2120 – MW, KAND 7970, КРАБГ) – 36WWU1; Медвежий (6.VII 2010, № М-1191 – MW, KAND 5325), Баба Яга (7.VIII 2012, № М-2121 – MW, KAND 7970, КРАБГ) – 36WWV2. – Обнаруженные популяции в Порьей губе располагались как в микроусловиях, близким к тундрам (сильно заболоченные висячие закустаренные вороничники на склонах северной экспозиции, лишайниковые вороничники), так и на плакорных поверхностях, по условиям резко отличных от тундр (кустарничково-деревянные вороничники с подростом деревьев). Островные популяции луазелеурии на Белом море также обнаружены в республике Карелия на архипелагах Кемь-Луды и Керетский (Кравченко, 2007) и в Мурманской обл. на о. Микков близ Ковды (Соколов, 1992).

#### Редкие заносные виды

*Typha latifolia* L.: 1) Монч., трасса М-18, между г. Мончегорск и поворотом на г. Апатиты, в 20 км на юг по автодороге, небольшой искусственный водоем у обочины, 6.VIII 2008, М.К., № М-829 (MW) – 36WVA4; 2) Канд., пос. Лувеньга, бывшая силосная яма, 12.IX 2009, А. Прошин, № М-1130 (MW, KAND 5245) – 36WVV4. – Вероятно, вид имеет более широкое распространение по техногенным местообитаниям в регионе.

*Aconogonon weyrichii* (F. Schmidt ex Maxim.) N. Naga: 1) Канд., пос. Лувеньга, свалка в 4 км от поселка в сторону Кандалакши, на песке, 18.VII 2010, Е.Г., № М-1548 (MW, KAND 5970) – 36WVV4; 2) Кол., окрестности пос. Териберка, побережье Баренцева моря, 0,6 км на северо-восток от поселка, сельское кладбище, 22.VIII 2010, М.К., № М-1037 (MW) – 36WWB3. – Также отмечен автором в г. Апатиты (36WWV1) и пос. Умба (36WWU3). Приводится для Дальних Зеленцов (Волкова и др., 2008) и Мурманска (Меньшакова, 2011), но встречается, вероятно, значительно чаще.

\**Silene nutans* L.: Канд., Кандалакшский залив Белого моря, Олений архипелаг, о. Олений, приморский луг у ручья из Больших озер, 21.VII 1979, Е.В. (KAND 2933) – 36WVV4. – Ранее сбор был ошибочно определен как *Melandrium album* (Mill.) Garcke (Воробьева, 1996). Вторая находка в области.

*Malus domestica* Borkh.: 1) Канд., г. Кандалакша, морской порт, восточная окраина, место прошлогодней свалки полупереработанных покрышек для автомобилей, в верхней части кучи черного грунта, 4.VIII 2010, М.К., А. Корякин, № М-1128 (MW) – 36WVV4; 2) Тер., пос. Умба, южная часть поселка, ул. Дзержинского, в 70 м к югу от дома № 47, на поросшем пыреем и березами пустыре, 2010, М.К. – 36WWU3. – В Умбе яблоня цвела и плодоносила в течение нескольких лет. Ранее в Мурманской

обл. В.А. Костиной (устное сообщение) яблоня была отмечена в Апатитах и к югу от Мурманска на трассе М-18 (проростки) и в Лапландском заповеднике.

\**Potentilla goldbachii* Rupr.: 1) Канд., Кандалакшский залив, Лувеньгский архипелаг, о. Березовый Большой, разнотравный луг у навигационного знака, 2.VII 2009, М.К., № М-1300 (MW, KAND 5427) – 36WVV4; 2) Олений архипелаг, о. Олений, приморский луг у ручья из больших озер, 21.VII 1979, Е.В. (KAND 3167) – 36WVV4.

*Impatiens glandulifera* Royle: Канд., окрестности пос. Лувеньга, сорное место на обочине дороги, разнотравно-злаковый луг, 10.VII 2010, Т.К., М-1682 (MW). – Отмечен в Мурманске на газоне в 2008 г. и на берегу озера в г. Мончегорск в 2009 г. (Меньшакова, 2011); есть данные о культивировании в Кандалакше (Антипина, Харченко, 2009).

*Gentiana pneumonanthe* L.: Тер., в 24 км на восток от пос. Умба, в 1 км к востоку от устья р. Черная, в 30–40 м от берега моря, близ сельско-хозяйственных полей, массово цвело, около 50 особей, 28.VIII 2009, Ю. Быков (KAND 6756) – 36WWU3. – Редкое заносное растение; в 1954 г. вид был отмечен в окрестностях Ковды (Раменская, Андреева, 1982), но в последние десятилетия эту находку повторить не удалось (Соколов, 1992).

\**Lycopus europaeus* L.: Тер., Порья губа, материковое побережье в губе Педуниха, напротив о. Малого Хедостова, приморский песчаный луг, 24.VIII 2011, М.К., № М-1967 (MW, KAND 7132, КРАБГ) – 36WVV2. – Вторая находка в области; ранее был отмечен для Пиренги (Раменская, Андреева, 1982). Всего одна особь обнаружена в ненарушенном местообитании. Вероятно, диаспоры были принесены сюда либо морем, либо перелетными птицами.

*Symphytum caucasicum* M. Bieb.: 69,17135° с.ш., 35,17767° в.д., Кол., окрестности пос. Териберка, побережье Баренцева моря, 0,6 км на северо-восток от поселка, сельское кладбище, 22.VIII 2010, М.К., № М-1038 (MW) – 36WWB3. – Растение нередко культивируется в разных городах области. Отмечен в Мурманске (Меньшакова, 2011).

*Primula veris* L.: 66,76647° с.ш., 33,78175° в.д., Тер., Порья губа, о. Горелый, восточная часть острова, зарастающий разнотравно-злаковый луг у дома Г.А. и Ф.Н. Шкляревич, 23.VI 2010, М.К., Т. Воробьева, № М-1334 (MW, KAND) – 36WVV2. – Редкое заносное растение. В прошлом веке местное население нередко использовало его в качестве декоративного, что и явилось причиной расселения.

\**Plantago urvillei* Opiz: 1) 66,7553° с.ш., 33,78078° в.д., Тер., Порья губа, о. Горелый, разнотравно-злаковый (душистоколосковый) луг, зарастающий березняком, между домами, 21.VII 2009, М.К., Н. Нестерова, № М-867 (KAND 4366); 2) 66,8091° с.ш., 33,6764° в.д., о. Костарихова луда, разнотравный олуговельный вороничник, 9.VIII 2010, М.К., № М-1163 (MW, KAND 5297); 3) кут губы Костариха, антропогенный лужок близ моря, 18.VII 2010, М.К., С. Дудов, № М-1166 (MW, KAND 5300) – 36WVV2; 4) Канд., пос. Лувеньга, у элек-

троподстанции, антропогенный луг, 13.VII 2010, Е.Г., № 42 (KAND 5529) – 36WVV4.

*Ptarmica cartilaginea* Ledeb.: Кол., Дальние Зеленцы, губа Подпахта, VII.1988, Т. Панева (KAND 7913); там же, западный берег губы, 23.VII 2005, Т. Панева (KAND 7915) – 36WXB1. – Редкое заносное растение в регионе. Ранее для Дальних Зеленцов ошибочно приводилась *P. vulgaris* Hill (Панева и др., 2006).

*Leontodon hispidus* L.: Кол., пос. Дальние Зеленцы, у сарая за подстанцией, 9.VIII 2004, Д. Герасимов (KAND 7294) – 36WXB1.

Автор приносит благодарность коллегам Ю.А. Быкову, С.В. Дудову, Е.А. Грязновой, Т.В. Крутенко, Т.Ю. Майсюк, Н.Г. Панариной, Т.Д. Паневой за помощь при сборах и предоставление гербарного материала для определения; В.А. Костиной за консультации по распространению ряда видов; А.А. Боброву и М. Койстинен за проверку определений некоторых видов. Отдельная благодарность А.Н. Сенникову за помощь при работе в финских коллекциях и А.С. Корякину за всестороннюю поддержку и увлекательные совместные ботанические экскурсии в Кандалакше.

Работа была выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект № 12–05–31395).

Литература: Аверьянов Л.В., Буданцев А.Л., Гельтман Д.В. и др. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. М., 2006. 799 с. – Антипина Г.С., Харченко А.А. Конспект флоры сосудистых растений города Кандалакши // Флора и фауна городов Мурманской области и Северной Норвегии. Мурманск, 2009. С. 4–39. – Виноградова В.М. Сем. Apiaceae Lindl. (Umbelliferae Juss.) – Сельдерейные (Зонтичные) // Флора Восточной Европы. Т. 11. М.–СПб., 2004. С. 315–437. – Волкова П.А., Абрамова Л.А., Сухов С.В. и др. Школьные ботанические практики на побережье Баренцева моря: Метод. пособ. М., 2008. 143 с. – Воробьева Е.Г. Флора и растительный покров Вачевского архипелага в средней части Кандалакшского залива // Растительный и животный мир островных заповедников. М., 1989. С. 5–33. – Воробьева Е.Г. Флора островов в вершине Кандалакшского залива // Флора и растительность островов Белого и Баренцева морей. Мурманск, 1996. С. 57–89. – Гусарова Г.Л. Конспект рода *Euphrasia* (Scrophulariaceae) России и сопредельных государств // Бот. журн. 2005. Т. 90. № 7. С. 1087–1115. – Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.–Сент-Луис, 1999. 772 с. – Жерихина В.Н., Москвичева Л.А. Заносные растения на территории Кандалакшского заповедника // Рациональное использование прибрежной зоны северных морей: VI–VII международные семинары. СПб., 2004. С. 35–39. – Кожин М.Н. Дополнение к флоре сосудистых растений Турьего мыса (Кандалакшский заповедник, Мурманская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол.

2007. Т. 112. Вып. 6. С. 38–39. – Костина В.А. Дополнения к флоре Мурманской области // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 10. С. 101–105. – Костоломов М.Н. Синантропная флора Терского берега и вопросы ландшафтной охраны // Богатства флоры народному хозяйству. М., 1979. С. 69–71. – Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск, 2007. 403 с. – Кравченко А.В. Флористические находки в Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 111. Вып. 6. С. 70–71. – Кузенева О.И. Род Полушник – *Isoetes* L. // Флора Мурманской области. Т. 1. М.–Л., 1953. С. 86–88 (+карта 34). – Кузенева О.И. Род Осока – *Carex* L. // Там же. Т. 2. М.–Л., 1956. С. 49–142. – Мавевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Меньшакова М.Ю. Инвазивные виды высших растений в Мурманске и окрестности // Ботанические сады и устойчивое развитие северных регионов: Мат-лы докл. Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 80-летию юбилею ПАБСИ КНЦ РАН. Апатиты, 2011. С. 141–143. – Некрасова Т.П. Видовой состав флоры цветковых и высших споровых Лапландского заповедника // Тр. Лапландского гос. заповедника. М., 1960. Вып. 4. С. 127–188. – Панева Т.Д., Жерихина В.Н., Герасимов Д.М. Флора сосудистых растений Гавриловского архипелага и прилежащих территорий (Восточный Мурман) // VIII–IX Междунар. семинар «Рациональное использование прибрежной зоны северных морей» (17 июля 2004 г., Кандалакша): Мат-лы докл. СПб., 2006. С. 99–117. – Письякова В.В. Род Крупка – *Draba* L. // Флора Мурманской области. Т. 3. М.–Л., 1956. С. 330–346 (+карты 114–116). – Раменская М.Л. Анализ флоры Мурманской области. Л., 1983. 216 с. – Раменская М.Л., Андреева В.Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л., 1982. 435 с. – Серёгин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас. Тула, 2012. 620 с. – Соколов Д.Д. Флора окрестностей села Ковда на Белом море. М., 1992. 50 с. – Соколов Д.Д. Новые данные о флорах нескольких островов Кандалакшского заповедника (Мурманская обл.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. Вып. 2. С. 43–44. – Соколов Д.Д. Новые виды для флоры Мурманской области // Там же. 2002. Т. 107. Вып. 6. С. 59. – Цвелёв Н.Н. О роде частуха (*Alisma* L.) в СССР // Нов. сист. высш. раст. 1978. Т. 15. С. 14–17. – Цвелёв Н.Н. Род Очанка – *Euphrasia* L. // Флора европейской части СССР. Т. 5. Л., 1981. С. 268–281. – Cajander A. *Carex holostoma* Drej. in Petsamo // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1932. Т. 2. № 6. P. 3–4. – Fagerström L., Kvist G. Zehn neue nordfennoskandische Taxa des *Ranunculus auricomus*-Komplex // Ann. Bot. Fenn. 1982. № 19. P. 53–64. – Jacobson A., Hedrén M. Phylogenetic relationships in *Alisma* (Alismataceae) based on RAPDs, and sequence data from ITS and trn // Pl. Syst. Evol. 2007. Vol. 265 (1–2). P. 27–44. – Kalela A. *Stellaria hebecalyx* Fenzl, ein vernachlässigter Vertreter des sibirischen Taigaelementes in Fennoskandien // Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1955. Vol. 9, suppl. P. 92–112. – Retkeilykasvio / Eds. L. Hämet-Ahti, J. Suominen, T. Ulvinen, P. Uotila. Ed. 4. Helsinki, 1998. 656 pp.

**О.А. Капитонова\*, Е.С. Калентьева, А.В. Алтынцев. НОВЫЕ ДАННЫЕ  
ПО ФЛОРЕ ВОДНЫХ МАКРОФИТОВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**O.A. Kapitonova, E.S. Kalentyeva, A.V. Altyntsev. NEW DATA  
ON AQUATIC FLORA OF UDMURT REPUBLIC**

(\*Удмуртский государственный университет; e-mail: kapoa@uni.udm.ru)

Одним из результатов гидрботанического изучения территории Удмуртской Республики (УР) в течение 2009–2012 гг. стали новые находки водных и прибрежно-водных видов растений, представленные ниже. Фамилии авторов приводятся в сокращенном виде (О.К., Е.К. и А.А. соответственно). Звездочкой (\*) отмечены виды, приводимые для УР впервые.

*Typha laxmannii* Lerech. (опр. О.К.): 1) г. Ижевск, пересохшая канава между ж.-д. ст. Заводская и старым Увинским вокзалом, 1.VIII 2010, Д. Мельников (UDU) – 39VXD2; 2) Завьяловский р-н, объездная дорога на участке дер. Люкшудья – Якшур-Бодьинский тракт, лужа в кювете дороги, 27.VIII 2010, Д. Мельников (UDU) – 39VXD2. – Новые местонахождения интенсивно распространяющегося в регионе (Капитонова и др., 2012) адвентивного вида.

\**T. ×argoviensis* Hausskn. ex Asch. et Graebn. (*T. latifolia* L. × *T. shuttleworthii* W.D.J. Koch et Sond.): 1) г. Ижевск, пойма р. Позимь в нижнем течении, сырое понижение, 5.VII 2011, О.К., О. Морозова, К. Ивакова (MW) – 39VXD2; 2) г. Ижевск, Ижевское вдхр., мелководье у правого берега в районе ж.-д. ст. Заводская, 6.VII 2011, О.К., Д. Мельников (UDU) – 39VXD2. – Очень редкий гибрид, известный лишь с юга европейской части России (Мавродиев, 1999; Зернов и др., 2000), для территории УР указывается впервые.

*Potamogeton ×acutus* (Fisch.) Papch. (*P. berchtoldii* Fieber × *P. pusillus* L.): г. Глазов, южная окраина города, у автотрассы Глазов–Ижевск, мелиоративный коллектор, 17.VII 2009, О.К. (MW) – 39VWE4. – Новая находка редкого в УР гибрида, до этого отмеченного в г. Ижевск (Капитонова, Папченков, 2003).

*P. longifolius* J. Gay: г. Сарапул, коса р. Кама (Воложка), мелководье, 15.VII 2011, О.К., Е.К. (UDU, MW) – 39VXC3. – Ранее вид приводился для г. Ижевск и р. Чепца (Капитонова и др., 2006, 2009). Для р. Кама в пределах УР приводится впервые.

*P. ×salicifolius* Wolfg. (*P. lucens* L. × *P. perfoliatus* L.): 1) г. Сарапул, р. Кама, мелководье у правого берега в районе о. Зеленый, 15.VII 2011, О.К., Е.К. (MW) – 39VXC3; 2) г. Глазов, р. Чепца, у плотины возле ОАО «Чепецкий механический завод», 10.VIII 2011, О.К. (UDU, MW) – 39VWE4. – Ранее вид указывался лишь для ряда мест УР и соседних областей (Капитонова и др., 2006; Капитонова, Шкляева, 2012), однако исследования свидетельствуют о его достаточно широком распространении в регионе.

\**Stellaria fennica* (Murb.) Perfl.: г. Камбарка, Камбарское болото, восточная окраина, 30.VI 2012, О.К., К. Тук-

мачева, О. Морозова (UDU, MW) – 40VCH2. – Ранее для территории УР вид не приводился. Хорошо отличается от близкого вида *S. palustris* Retz. более мелкими венчиком и чашечкой, более многоцветковым соцветием и наличием острых бугорков в нижней части стебля (Цвелёв, 2000).

\**Ceratophyllum submersum* L.: Алнашский р-н, окрестности дер. Юмьяшур, пересыхающие лужи в пойме р. Варзинка, в совместных зарослях с *C. demersum*, 19.VII 2012, А.А. (MW) – 39VXC2. – Ранее для территории УР вид приводился ошибочно (Баранова и др., 1992), так как соответствующие образцы относятся к слабо развитым растениям *C. demersum* L. Статус вида в УР требует уточнения, возможно, его следует рассматривать здесь как вид преимущественно южного распространения, расширяющий свой ареал в северном и восточном направлениях и уже хорошо известный в ряде центральных регионов России (Шмытов и др., 2003; Киселева и др., 2009).

*Elatine hydro Piper* L.: г. Сарапул, правобережная пойма р. Кама, старица, 15.VII 2011, О.К., Е.К. (UDU, MW) – 39VXC3. – Относится к первой категории редкости в перечне видов, включенных в Красную книгу УР (О внесении..., 2011). Ранее в УР отмечался лишь для двух пунктов – Глазов и Камбарка (Баранова, 2002).

Авторы благодарят Е.В. Мавродиева (University of Florida, США) за обсуждение материалов по *Typha ×argoviensis*.

Литература: Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана: Учеб. пособие. Ижевск, 2002. 199 с. – Баранова О.Г., Ильминских Н.Г., Пузырев А.Н., Туганова В.В. Конспект флоры Удмуртии. Ижевск, 1992. 141 с. – Зернов А.С., Костылева Н.В., Мавродиев Е.В., Сухоруков А.П. Флористические исследования в Ростовской обл., Краснодарском и Ставропольском краях // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 2. С. 53–54. – Капитонова О.А., Папченков В.Г. Новые флористические находки в Удмуртской Республике // Там же. 2003. Т. 108. Вып. 6. С. 64–65. – Капитонова О.А., Тукманова С.Р., Дюкина Г.Р. О новых и редких для Вятско-Камского края видах растений // Там же. 2006. Т. 111. Вып. 6. С. 74–75. – Капитонова О.А., Капитонов В.И., Дюкина Г.Р., Тукманова С.Р. Новые и редкие для Вятско-Камского края виды растений // Там же. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 59. – Капитонова О.А., Шкляева С.О. Новые интересные находки водных макрофитов в Вятско-Камском Предуралье // Изв. Самарского науч. центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (7). С. 1759–1761. – Капитонова О.А., Платунова Г.Р., Капитонов В.И. Рогозы Вятско-Камского края. Ижевск, 2012. 190 с. – Киселева Л.Л., Сотников

А.В. Хлызова Н.Ю. и др. Интересные флористические находки в Орловской области в 2008 году // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 52–53. – Мавродиёв Е.В. Морфолого-биологические особенности и изменчивость рогозов (*Typha* L.) России: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1999. 19 с. – О внесении изменений в постановление Правительства Удмуртской Республики от 5 марта 2007 г. № 31 «О Красной

книге Удмуртской Республики»: Постановление Правительства УР, № 460 от 19.12.2011 г. – Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с. – Шмытов А.А., Щербачев А.В., Кунцов С.В. *Ceratophyllum submersum* L. в Нечерноземной России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 3. С. 87–88.

## Н.М. Решетникова\*, А.В. Крылов. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ 2012 г.

### N.M. Reshetnikova, A.V. Krylov. ADDITIONS TO THE FLORA OF KALUGA PROVINCE BASED ON RECORDS OF 2012

(\*Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; e-mail: nmreshet@rambler.ru)

В 2012 г. флористические исследования были проведены на болотах северо-запада и запада Калужской обл., в долинах рек Болва и Снопот на западе области и в долине р. Серена в центральной части региона, а также местами в Мещовском Ополье. Болота северо-запада Калужской обл. были изучены Г.И. Пешковой, этому посвящена ее диссертация (Пешкова, 1970) и многочисленные публикации, однако целый ряд редких и даже новых для региона видов были найдены именно на болотах, причем на тех, которые ранее уже были обследованы. В долинах рек также отмечены как новые места произрастания редких видов (абorigенных и адвентивных), так и новые для региона растения. Впервые зарегистрированные в области виды, не указанные в тексте «Калужской флоры...» (2010), отмечены звездочкой (\*). Сборы сделаны авторами (Н.Р. и А.К. соответственно) при участии В.В. Телегановой (В.Т.) и Н.В. Воронкиной (Н.В.). Гербарный материал передан в МНА, дублиеты – в KLN.

*Elymus fibrosus* (Schrenk) Tzvelev: 53°52' с.ш., 31°07,5' в.д., Думиничский р-н, 2,5 км к югу от Думиничей, левый берег р. Жиздра ниже моста Думиничи – Речица, пойменная дубрава, в тени у прируслового вала, 7.VII 2012, Н.Р. – 36UXE1. – Имеется лишь два указания на произрастания этого вида в регионе – на железной дороге в Козельском р-не (Майоров, 1984 г. – MW) и на отмели Оки в окрестностях Калуги (МНА; Решетникова, Крылов, 2006). По нашим наблюдениям в Нижегородской и Смоленской областях (Решетникова, Урбанавичуте, 2000; Решетникова, 2002), именно пойменные дубравы (реже широколиственные леса), субори и сосняки с дубом вблизи прирусловых валов могут считаться естественным местом произрастания этого вида. Необходимы дальнейшие поиски растения в подобных местообитаниях.

*Holcus mollis* L.: 54°26' с.ш., 33°53' в.д., Спас-Деменский р-н, 1 км к северо-западу от урочища Приветок (3 км севернее дер. Ломакино), в березняке у небольшого ручья, на площади в несколько десятков квадратных метров, 29.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Впервые

отмечен в Калужской обл. в 2010 г. в Износковском р-не (Решетникова, Крылов, 2013). Это вторая находка западного вида, известного из сопредельных Московской, Брянской (Маевский, 2006) и Смоленской (Фадеева, Решетникова, 2006) областей.

*Trisetum sibiricum* Rupr.: 54°27' с.ш., 36°17,7' в.д., окрестности г. Калуга, справа от трассы Секиотово – Крутицы, напротив дачного массива южнее дер. Некрасово, разреженный сыроватый березняк, несколько десятков побегов, 24.VIII 2012, Н.Р., А.К. – 37UCA2. – В области было известно лишь два достоверных сбора этого вида – в Мещовском уезде в 1925 г. и в Козельском р-не в 2002 г. (MW).

*Carex chordorrhiza* Ehrh.: 54°23' с.ш., 34°08' в.д., Спас-Деменский р-н, 1 км к востоку от дер. Вдовец, Малое Игнатовское болото, переходный участок на окраине болота, на площади в несколько десятков квадратных метров, 28.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Ранее была отмечена А.Ф. Флеровым (1912) и собрана в 1931 г. В.Д. Луганским в Спас-Деменском р-не на болоте у дер. Пустая (Калужская флора..., 2010). Это болото ныне осушено, и вероятность сохранения вида там невелика.

*C. hartmanii* Cajand.: 54°27' с.ш., 36°17,7' в.д., окрестности г. Калуга, справа от трассы Секиотово – Крутицы, напротив дачного массива южнее дер. Некрасово, луг, среди кустарников, вблизи опушки леса, 24.VIII 2012, Н.Р., А.К. – 37UCA2. – Редкий в области вид. Была известна из Перемышльского (MW, МНА; Калужская флора..., 2010) и Жуковского (гербарий МСХА; Попченко, 2011) районов.

\**C. serotina* Mérat: 54°24' с.ш., 34°15' в.д., Спас-Деменский р-н, к востоку от дер. Пустая, Пустовское болото, давно осушенное и восстанавливающееся переходное болото, на окраине, заболоченный участок с гипновыми мхами и разреженным травяным покровом, 30.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Редкий в Средней России вид на границе распространения, приуроченный к близкому залеганию известняков. По одной точке отмечено в сопредельных Московской и Тульской областях (Крас-

ная книга..., 2008, 2010). Здесь же собран гибрид \**C. serotina* × *C. flava* L. (6.VI 2012, Н.В., В.Т., Н.Р.), который имеет промежуточные признаки – более прямые носики у мешочков, чем у *C. flava*, и щуплые мешочки. Такие гибриды иногда отмечают в местах совместного произрастания родительских видов.

\**C. umbrosa* Host: Куйбышевский р-н: 1) 54°05,3' с.ш., 33°45,8' в.д., окрестности дер. Лазинки, к югу по дороге на дер. Петровское, старая сосновая зеленомошная аллея вдоль дороги, среди сплошного покрова *Lerchenfeldia flexuosa*, 4 дерновины, 18.VIII 2012, Н.Р.; 2) 54°06' с.ш., 33°46' в.д., окрестности дер. Лазинки, долина р. Снопот, на границе соснового и березового леса в долине реки, небольшая поляна, 6 дерновин, 18.VIII 2012, Н.Р. – 36UWE3. – Все указания на произрастания этого вида в области относились к находке И.А. Самариной (Самарина, 2006; Сосудистые..., 2005, Калужская флора..., 2010), но образец (МНА) был определен неверно – это оказалась *C. montana* L., что было показано М.И. Попченко. Собранные нами сейчас растения *C. umbrosa* уже плодоносящие, представляют собой относительно высокие (около 50 см) кочки с жесткими голыми листьями. Их произрастание в старой аллее вызывает сомнения в естественном происхождении вида. Вид на восточной границе распространения, известен в Средней России только в сопредельной Брянской обл., где очень редок (Красная книга..., 2004).

\**Trichophorum alpinum* (L.) Pers.: 54°24' с.ш., 34°15' в.д., Спас-Деменский р-н, к востоку от дер. Пустая, Пустовское болото, давно осушенное и восстанавливающееся переходное болото, на зарастающих участках с обнаженным торфом, 6.VI 2012, Н.В., В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Возможно, это самая южная современная точка произрастания этого северного вида в Средней России; ранее считалось, что граница распространения вида проходит севернее – известен из сопредельных Смоленской и Московской областей (Алексеев, Новожилова, 2004). Не совсем ясно происхождение этой популяции, так как это болото в прошлом было неоднократно изучено флористами, и пухонос не был зарегистрирован. Его произрастание именно на обнаженном субстрате вызывает предположение, что это недавно появившееся здесь растение.

*Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze: 54°23' с.ш., 34°08' в.д., Спас-Деменский р-н, 1 км к востоку от дер. Вдовец, Малое Игнатовское болото, переходный участок на окраине болота, на обнаженном, по-видимому, после пожара торфе, несколько растений, 28.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Росла как в типичном местообитании – на участке переходного болота среди сфагнового мха и осок, так и на сгоревшем, по-видимому, участке, на обнаженном торфе, где встречалась в большем числе – отмечено несколько групп по 3–4 побега. Чрезвычайно редкий в регионе вид, известны две находки конца XIX – начала XX вв. (болота ныне осушены) и одна современная точка произрастания вида в Дзержинском р-не (Калужская флора..., 2010).

*Herminium monorchis* (L.) R. Br.: 54°16' с.ш., 35°24' в.д., Мещовский р-н, 10 км к юго-востоку от Мещовска, к югу от дер. Коровино, немного южнее моста через р. Серена, небольшой луг на склоне долины реки, над местом близкого залегания грунтовых вод, около 40–50 растений, 5.VII 2012, Н.Р. – 36UXF4. – Единственные сведения о произрастании вида в регионе относились к Малоярославецкому уезду (Флеров, 1912). Указания из Красной книги области (2006) относились к ошибочно определенным образцам *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. Редкий в Средней России вид, ранее встречался значительно чаще. Последние сборы его в Московской обл. относятся к 1977 г., в Тульской обл. считается вымершим, в Брянской обл., по-видимому, исчез из половины точек произрастания (Красная книга..., 2004, 2008, 2010).

\**Salix aurita* L. × *S. myrtilloides* L. (*S. ×onusta* Besser): 54°23' с.ш., 34°08' в.д., Спас-Деменский р-н, 1 км к востоку от дер. Вдовец, Малое Игнатовское болото, переходный участок на окраине болота, несколько небольших кустов, 28.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Рос поблизости от родительских видов. Собрана и *S. myrtilloides*, которая являлась фоновым видом на участке болота протяженностью по крайней мере около 100 м. Гибрид встречается только на переходных сфагновых болотах, как правило, в небольшом числе, однако при работах на Полистово-Ловатском болотном массиве на границе Новгородской и Псковской областей нами наблюдались участки, где он был многочислен (Решетникова и др., 2006, 2007а), также наблюдался и на болотах в Смоленской обл. (Решетникова, 2002). В Калужской обл., по-видимому, в связи с низкой численностью второго родительского вида, ранее отмечен не был, и здесь растет в небольшом числе.

*S. lapponum* L.: 54°22,7' с.ш., 34°09,5' в.д., Спас-Деменский р-н, окрестности дер. Князево (к западу), окраина Князево болота у шоссе, переходный участок на окраине болота, не пострадавший от пожара вблизи шоссе, один раскидистый куст, 28.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – Ранее была известна лишь на пяти болотах региона, четыре из которых сейчас подверглись мелиорации, последние наблюдения были сделаны в 1963 г. (Хомутова, Пешкова 1973; Калужская флора..., 2010).

\**Cerastium semidecandrum* L.: 54°30' с.ш., 36°07' в.д., окрестности г. Калуга, окрестности дер. Желыбино, при основании склона коренного берега под деревней, песчаный участок поймы с разреженным травяным покровом, в большом числе, 19.V 2012, Н.Р. – 37UCA2. – Вид недолго цвел, и позднее уже был незаметен, возможно, будет найден и в других точках по Оке. В Средней России был известен из Белгородской и Воронежской областей (Маевский, 2006).

*Nuphar ×spenneriana* Gaudin (*N. lutea* (L.) Sm. × *N. pumila* (Timm) DC.): 54°31' с.ш., 34°27' в.д., Мосальский р-н (у границы с Бярытинским р-ном), оз. Бездон у дер. Калугово, в озере по северо-восточному берегу, у сплавины и прибрежных зарослей, узкой полосой, 20.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF4 – Была известна лишь по одному сбору из Жуковского р-на (МНА; Калужская флора...,

2010). Произрастание гибридогенного вида в карстовом озере с относительно стабильным водным режимом (за исключением осушенного на берегу болота) позволяет предположить наличие и родительского вида *N. pumila* – необходимы специальные его поиски.

\**Papaver dubium* L.: 55°00,5' с.ш., 34°29' в.д., Малоярославецкий р-н, ст. Малоярославец, ж.-д. насыпь, 20.V 2012, А.К. – 37UCA1. – Зарегистрирован в области впервые (Калужская флора..., 2010). Сорный вид, известный в Средней России, в том числе из сопредельной Тульской обл. (Маевский, 2006).

*Chorispора tenella* (Pall.) DC.: там же, 20.V 2012, А.К. – 37UCA1. – Ранее было известно лишь две находки в регионе (Калужская флора..., 2010), в Нечерноземье редкий сорный вид, южнее встречается нередко.

\**Trifolium bonannii* C. Presl: 54°05,5' с.ш., 34°17' в.д., Кировский р-н, г. Киров, придорожная луговина у шоссе вблизи железной дороги, недалеко от лесничества, 19.VIII и 2.VIII 2012, Н.Р., опр. В. Бочкин. – 36UWE3. – В сопредельных регионах собран однажды в Москве (Майоров и др., 2013). Отличается значительно более мелкими коричневыми при плодах соцветиями.

\**Epilobium obscurum* Schreb.: 54°13' с.ш., 33°43' в.д., Куйбышевский р-н, окрестности дер. Проходы, правый берег р. Снопот, отмель по берегу реки на месте спущенного в этом году пруда, 17.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF2. – В Средней России вид не регистрировался (Маевский, 2006), однако на Северо-Западе России вид встречается по берегам водоемов и на ключевых болотах (Цвелёв, 2000). Распространение нуждается в дальнейшем изучении.

\**Heraclеum sphondylium* L.: 1) 54°00' с.ш., 34°22' в.д., Людиновский р-н, дер. Погост, долина р. Болва, обочина дороги вблизи домов, на территории деревни, около десятка растений, 10.VII 2012, Н.Р. – 36UWE3; 2) 54°22,5' с.ш., 34°03,5' в.д., Спас-Деменский р-н, дер. Ипоть (к югу от Спас-Деменска), на обочине шоссе и в пойме небольшой речки в большом числе, на площади несколько десятков вадратных метров, 27.VII 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4; 3) отмечен нами в 2012 г. на обочине Варшавского шоссе у дер. Буда; 4–6) М.Н. Сионова (Калуга, КГУ) в 2012 г. наблюдала его в Спас-Деменском р-не вблизи старых усадебных парков: у дер. Павлиново (у санатория), у пос. Гнездилово (на обочинах дорог, обильно), в окрестностях дер. Снопот близ усадьбы Орловых-Келлеров (в небольшом числе в липовой аллее). – Западный вид, прогрессирующий в Средней России. В последние десятилетия отмечен в нескольких районах сопредельной Смоленской обл. (Фадеева, Богомоллова, 2006; личные наблюдения). В 2007–2008 гг. в экспедиции по западным районам Калужской обл. *H. sphondylium* встречен не был. В дер. Погост отмечено два растения \**H. sphondylium* L. × *H. sibiricum* L. У них беловатые цветки с желтым оттенком (промежуточные между родителями), листья меньше, чем у *H. sphondylium*, внешние лепестки краевых цветков мало увеличены (у *H. sphondylium* внешние лепестки краевых цветков увеличены).

*Centunculus minimus* L.: 54°10,5' с.ш., 33°43,5' в.д., Куйбышевский р-н, окрестности дер. Казимировка, долина р. Снопот, сыроватая зарастающая колея дороги на лугу в долине реки, в большом числе на протяжении около 2–3 м, 16.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF2. – В регионе была известна лишь из двух точек: сбор Д.И. Литвинова 1889 г. близ Калуги и наблюдения С.Р. Майорова в 1991 г. восточнее г. Козельск (Калужская флора..., 2010).

*Armeria vulgaris* Willd.: Куйбышевский р-н: 1) 54°15,5' с.ш., 33°43' в.д., окрестности бывшей дер. Барсуки (к северу от дер. Кузьминичи), долина р. Снопот, луг в долине, несколько сотен растений, а также несколько растений в песчаном карьере севернее, 17.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF2; 2) 54°15' с.ш., 33°42' в.д., около 1 км северу от дер. Кузьминичи, правый берег р. Снопот, песчаный пойменный луг, несколько сотен растений, 17.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF2; 3) 54°44,5' с.ш., 34°23,5' в.д., Людиновский р-н, окрестности дер. Куява, правый берег р. Болва, песчаный пойменный луг, при основании склона коренного берега долины, несколько десятков растений, 9.VII 2012, Н.Р. – 36UWE3. – Западный вид, занесенный в Красную книгу России. В Калужской обл. ранее была известна одна относительно малочисленная популяция на окраине пос. Терebenь в Хвостовичском р-не (Калужская флора..., 2010). Из сопредельных областей известна в Смоленской из нескольких точек, в том числе из сопредельного Рославльского р-на, где также многочисленна (Решетникова и др., 2007).

\**Lamium paczoskianum* Vorosch: 54°55,3' с.ш., 36°23'3 в.д., Малоярославецкий р-н, ст. Ереденево, ж.-д. насыпь, 20.V 2012, А.К. – Степной вид, в сопредельных областях зарегистрирован лишь в Орловской (Маевский, 2006). Наши образцы представляют собой не переходную форму к *L. purpureum* L., а именно заносные с юга типичные растения.

\**Utricularia australis* R. Br.: 54°03,5' с.ш., 34°23,5' в.д., Кировский р-н, 1 км к востоку от ж.-д. ст. Фаянсовая (г. Киров), Бережковское болото, зарастающий торфяной карьер, на сфагновом верховом болоте, в узкой неглубокой канаве, обильно, 31.VII 2012, В.Т., Н.В., Н.Р. – 36UWE3. – Растения отличались от типичной *U. vulgaris* тонкими изящными листьями «строгого рисунка», лист имеет сравнительно мелкие пузырьки, все цветоносы змеевидно изогнуты, цветоножки не изгибались дуговидно по отцветании. Все это позволяет нам идентифицировать их именно как *U. australis*. При сравнении фотографий цветка этих растений с фотографиями типичной *U. vulgaris* видно, что у последней более острый и узкий шпорец и более широкая выпуклина нижней губы – ширина ее превышает длину, тогда как у наших образцов ширина нижней губы приблизительно равна высоте. Подобное растение в вегетативном состоянии хранилось в гербарии КЛН, но образец не удалось тогда определить. Вместе с тем растения, определенные А.Л. Тамариным как *U. australis* в МНА (Калужская флора..., 2010), не отличались от типичных *U. vulgaris* по форме листьев и пузырьков. Различия этих двух видов нуждаются в дальнейшем изучении.

\**Bidens connata* Muhl. ex Willd.: 1) 54°29,5' с.ш., 34°20,5' в.д., Брятинский р-н, Милятинское вдхр., западный край, дамба у дер. Милятино, по берегу водохранилища, в прибрежных зарослях, в большом числе; рядом росла *B. tripartita* (растения уже отцвели), тогда как этот вид зацвел, 20.VIII 2012, Н.Р. – 36UWF4; 2) 54°17' с.ш., 33°50' в.д., Спас-Деменский р-н, к югу от дер. Суборовка, северо-западный берег оз. Суборовский Бездон, сплави́на по берегу озера, сфагновое болото в черноольшанике с сосной, полосой у края воды, 27.VI 2012, В.Т., Н.Р. – 36UWF4. – То, что *B. connata* отмечена на двух водоемах региона в смежных районах, говорит о его быстром расселении. На оз. Суборовский Бездон вид в 1997 г. отсутствовал (наблюдения А.А. Шмытова и А.В. Щербакова). В Средней России найден также в Московской обл. (Скворцов, Григорьева, 2005), Чувашии (Лисицина и др., 2009), Владимирской обл. (Серёгин, 2013).

\**Picris rigida* Ledeb. ex Spreng.: 54°29,7' с.ш., 36°21' в.д., граница г. Калуга и Ферзиковского р-на, карьер у микрорайона Турынино, у вершины открытого лугового склона к Оке, 10.VIII 2012, Н.Р. – 37UCA2. – Растения обращали на себя внимание тем, что уже отцвели, в то время как близкий вид *P. hieracioides* L., широко распространенный в регионе, был в самом начале цветения. Виды отличаются по волоскам на листочках обертки, *P. rigida* свойствен черноземной полосе (Маевский, 2006), и из сопредельных областей регистрировался лишь в Орловской.

На Пустовском болоте подтвердилось произрастание *Betula humilis* Schrank (6.VI 2012, Н.В., В.Т., Н.Р.), неоднократно отмечавшейся здесь с 1880-х гг. – ее первые сборы здесь сделала княжна Голицына (MW).

Искренне благодарим за прекрасную организацию летних экспедиционных работ В.М. Сидоренко, А.В. Жафярова, В.П. Матафонова и А.В. Меркулова (ВНИИЛМ, г. Пушкино), за помощь в сборе гербарного материала и постоянную дружескую поддержку В.В. Телеганову, Н.В. Воронкину (КГУ, г. Калуга), А.А. Шмытова (КОЭБЦУ, г. Калуга). Помощь при обследовании территорий оказали сотрудники Думиничского, Спас-Деменского, Бетлицкого, Кировского лесничеств, а в сборе гербария участвовали также студенты КГУ А. Булавинцева, А. Глушенко, А. Чулисов. Благодарим за предоставленную информацию по флоре области М.Н. Сионову (КГУ, г. Калуга), О.Е. Никитина и Т.И. Федосееву (г. Киров). Благодарим С.Р. Майорова (МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва) за проверку определения гербарного материала и обсуждение результатов работ.

Работы выполнены при поддержке РФФИ (проект № 12–04–97542) и проекта по изучению памятников природы Калужской обл., организованном министерством природных ресурсов, экологии и благоустройства Калужской обл.

Литература: Алексеев Ю.Е., Новожилова В.Н. Ареал и особенности экологии *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. в Средней России // Бюл. ГБС. М., 2004. Вып. 188. С.103–107. – Ка-

лужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов и др. М., 2010. 548+212 с. – Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. Брянск, 2004. 272 с. – Красная книга Московской области. 2-е изд. М., 2008. 4+828 с. – Красная книга Тульской области: растения и грибы. Тула, 2010. 393 с. – Лисицына Л.И., Папченков В.Г., Артеменко В.И. Флора водоемов Волжского бассейна: Определитель сосудистых растений. М., 2009. 219 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., Щербаков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М., 2013. 412+120 с. – Пешкова Г.И. Флора и растительность болот северо-запада Калужской области: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1970. 278 с. – Попченко М.И. Дополнения к калужской флоре 2010 года // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 6. С. 73–75. – Решетникова Н.М. Сосудистые растения национального парка Смоленское Поозерье: (Аннотированный список видов). М., 2002. 93 с. (Флора и фауна национальных парков; вып. 2). – Решетникова Н.М., Королькова Е.О., Зуева Н.В. Сосудистые растения Рдейского заповедника: (Аннотированный список видов). М., 2007а. 89 с. (Флора и фауна заповедников; вып. 111). – Решетникова Н.М., Королькова Е.О., Новикова Т.А. Сосудистые растения Полистовского заповедника: (Аннотированный список видов). М., 2006. 97 с. (Флора и фауна заповедников; Вып. 110). – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Новые данные по флоре Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 6. С. 67–68. – Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2010 г. // Там же. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 67–69. – Решетникова Н.М., Фадеева И.А., Богомолова Т.В. Новые данные по флоре Смоленской области за 2006 г. // Там же. 2007б. Т. 112. Вып. 3. С. 65–66. – Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника: (Аннотированный список видов). М., 2000. 67 с. (Флора и фауна заповедников; Вып. 90). – Самарина И.А. О находке *Carex umbrosa* Host (Cyperaceae) в Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 3. С. 61. – Серёгин А.П. Важнейшие новые флористические находки во Владимирской области // Там же. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 65–66. – Скворцов В.Э., Григорьева О.В. *Bidens connata* Muehl. ex Willd. (Asteraceae) – новый вид для флоры России // Там же. 2005. Т. 110. Вып. 1. С. 65–67. – Сосудистые растения национального парка Угра: (Аннотированный список видов) / Н.М. Решетникова, А.К. Скворцов, С.Р. Майоров, Н.В. Воронкина. М., 2005. 143 с. (Флора и фауна национальных парков; Вып. 6). – Фадеева И.А., Богомолова Т.В. Находки некоторых редких растений в Смоленской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т.111. Вып. 6. С. 67 – Фадеева И.А., Решетникова Н.М. Новые данные по флоре Смоленской области за 2007 год // Там же. 2008. Т. 113. Вып. 6. С. 62–64. – Флёров А.Ф. Флора Калужской губернии: В 3 ч. Калуга, 1912. 61+435+264 с. – Хомутова М.С., Пешкова Г.И. О новых и редких растениях юго-запада Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1973. Т. 78. Вып. 4. С. 145–147. – Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с.

**А.А. Коваленко. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА ТЕРРИТОРИИ  
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА ПИРЯТИНСКИЙ  
(ПОЛТАВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

**O.A. Kovalenko. FLORISTIC RECORDS FROM THE PYRYATYNSKY  
NATIONAL NATURE PARK (POLTAVA PROVINCE, UKRAINE)**

(Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины; e-mail: corydalis@ukr.net)

Растительный покров Национального природного парка (НПП) Пирятинский (36UVA3) никогда ранее не был предметом комплексного флористико-геоботанического изучения, вследствие чего знания о его фито-разнообразии были фрагментарными, устаревшими и в некоторых случаях сомнительными. Между тем, располагаясь на территории Пирятинского р-на Полтавской обл., через который проходит граница Приднепровского и Полтавского флористических районов Левобережного Приднепровья (Байрак, 2002)<sup>1</sup>, этот недавно созданный объект природно-заповедного фонда является эталонным участком лесостепного ландшафта Украины. Предпринятые нами в 2008–2012 гг. исследования растительного покрова НПП выявили немало интересных флористических находок, часть которых уже опубликована (Коваленко, 2010; Коваленко, Сенчило, 2011, 2012; Коваленко та ін., 2012), остальные приводятся ниже. Все сборы сделаны автором (если не указано иначе) и хранятся в гербариях Ботанического музея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины, Киевского национального университета им. Т. Шевченко и КВ. Дублеты переданы в МВ. Нами выявлено семь новых видов для флоры Левобережного Приднепровья, восемь – для Полтавского флористического района и 23 – для Удайского флористического подрайона.

**Новые виды для Левобережного Приднепровья  
и Полтавского флористического района**

*Stipa borysthena* Klokov ex Prokudin: с. Деймановка, заповедное урочище Куквын, пески боровой террасы, 24.V 2011, В. Менько, А. Сенчило, А. Коваленко.

*Polygonum rectum* (Chrtek) H. Scholz: 1) г. Пирятин, ботанический памятник природы Лесопарк Остров Масальский, песчаный обрыв, 27.VIII 2010; 2) с. Деймановка, урочище Великое Селище, песчаный карьер, 17.VIII 2012; 3) там же, урочище Малое Селище, песчаный карьер, 17.VIII 2012. – Нами отмечен в сообществах классов *Isoëto-Nano-Juncetea* и *Polygono-Poëtea annuae*.

*Atriplex micrantha* С.А. Меу.: г. Пирятин, засоленные луга возле оз. Зарой, 27.VII 2012. – Вид ошибочно включался в конспект флоры Полтавской обл. (Байрак, Стецюк, 2008) на основании неправильного интерпретирования первоисточника (Льїн, 1952). Наша находка – первое достоверное свидетельство о произрастании вида как в области, так и во флористическом округе.

*Kochia densiflora* Turcz. ex Moq.: 1) г. Пирятин, ж.-д. насыпи, 28.VIII 2011; 2) с. Сасиновка, ж.-д. насыпи, 27.VII 2012. – Морфологически близок к широко распространенному *K. scoparia* (L.) Schrad. Нами найден в сообществах ассоциации *Artemisio absinthii-Salvietum verticillati*.

*Cerastium perfoliatum* L.: г. Пирятин, ж.-д. вокзал, щебнистые насыпи, 30.III 2012. – Вид на Украине встречается на крайнем юге степной зоны и в Горном Крыму (Федорончук та ін., 2002). Адвентивный для флоры Левобережного Приднепровья вид, степень его натурализации еще предстоит установить.

*Xanthoxalis stricta* subsp. *villicaulis* (Wiegand) Tzvelev: г. Пирятин, ул. Короленко, заброшенный сад, 24.VII 2011. – По нашим наблюдениям, в г. Пирятин подвид является нередким элементом сообществ классов *Stellarietea mediae* и *Chenopodietea*.

*Epilobium villosum* Thunb.: с. Деймановка, пруд Гаек, побережье, 24.VII 2010. – Восстановленный Н.Н. Цвелёвым (2007) вид, близкий к *E. hirsutum* L. До сих пор не стал общепринятым, несмотря на более южный ареал и хорошо выдержанные признаки опушения. Как убедил нас просмотр материалов ряда гербариев, ареал вида на Украине ограничивается степной зоной и Крымским полуостровом. Неясность таксономического статуса густо опушенных форм *E. hirsutum* s. l. не позволяет утверждать, что изолированное местонахождение *E. villosum* на территории НПП Пирятинский является следствием заноса. Вид отмечен в фитоценозе ассоциации *Butometum umbellati*. В других местах НПП нами зафиксирован только типичный *E. hirsutum* s. str.

Кроме вышеуказанных видов, новым для Полтавского флористического района оказался *Fragaria moschata* (Duchesne) Weston: с. Червоное, лугово-степной склон, 21.IV 2011. – В Левобережном Приднепровье ранее было известно только два местонахождения на крайнем юге Приднепровского флористического района.

**Новые виды для Удайского флористического  
подрайона**

*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray: с. Шкураты, урочище Остров, тростниково-сфагновое болото, 21.VI 2010. – В Левобережном Приднепровье ранее был известен только из двух местонахождений в Псёлском флористическом подрайоне. Популяция вида малочисленна и нуждается в охране.

<sup>1</sup>Левобережное Приднепровье – округ в системе флористического районирования Украины (Заверуха, 1985), которое является общепринятым и используется при сборе данных и публикации новых находок.

*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt: с. Шкураты, урочище Остров, сосновый лес, 21.VII 2011. – Это второе современное местонахождение вида в Левобережном Приднепровье. Как и другие бореальные виды на южной границе ареала, *M. bifolium* встречен нами в микропонижении рельефа боровой террасы.

*Gladiolus tenuis* M. Bieb.: 1) с. Деймановка, урочище Куты, торфянистый луг, 19.VII 2010, А. Коваленко, А. Сенчило; 2) с. Шкураты, пойменный луг на западной окраине села, 22.V 2011; 3) с. Шкураты, урочище Остров, пойменный луг возле оз. Плэсо, 22.V 2011; 4) г. Пирятин, северо-западные окрестности, торфянистые луга, 21.VII 2011; 5) с. Верхояровка, торфянистые луга, 21.VI 2011. – На Украине вид имеет национальный статус охраны.

*Kali tragus* (L.) Scop.: 1) г. Пирятин, ж.-д. насыпи на северной окраине города, 27.VII 2012; 2) Гребенковский р-н, с. Слобода-Петровка, ж.-д. полотно, 27.VII 2012. – Из промышленных центров Левобережного Приднепровья вид стремительно продвигается на север. В обнаруженных очагах формирует многочисленные популяции.

*Chorispora tenella* (Pall.) DC.: 1) с. Шкураты, ботанический заказник Шкуратовский, степной склон, 17.IV 2012; 2) с. Яцыны, степной склон, 21.IV 2012. – В Левобережном Приднепровье встречается преимущественно в восточной части. Открытые нами местонахождения одни из самых северных.

*Chrysosplenium alternifolium* L.: 1) с. Шкураты, ольшаник по р. Удай, 14.IV 2010; 2) с. Давыдовка, ольшаник по р. Руда, 16.IV 2012. – На Полтавщине ранее был известен из трех местонахождений на севере и в центральной части области.

*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.: 1) с. Деймановка, урочище Куты, торфянистые луга, 19.VII 2010; 2) г. Пирятин, северо-западные окрестности, торфянистые луга, 21.VII 2011; 3) с. Верхояровка, торфянистые луга, 21.VI 2011. – Вид был известен в Левобережном Приднепровье только из долин рек Псел и Ворскла (Байрак, Стецюк, 2005, 2008).

*Linum perenne* L.: с. Шкураты, ботанический заказник Шкуратовский, лугово-степной склон, 20.VI 2011. – Вид, ранее известный в Полтавской обл. по единичным местонахождениям на юго-востоке.

*Malva crispa* L.: г. Пирятин, ул. Водосточная, у дороги, 10.VII 2010. – Вид из систематически сложного комплекса *M. verticillata* L. s. l. для Левобережного Приднепровья приводился единожды для окрестностей г. Полтава по сборам И.Ф. Шмальгаузена (Доброчаева, 1955; и др.). В г. Пирятин является обычным элементом рудеральных сообществ союза *Malvion neglectae*.

*Epilobium lamyi* F.W. Schultz: 1) с. Шкураты, урочище Остров, засоленные луга, 9.VII 2011; 2) с. Деймановка, урочище Великое Селище, пески отработанного карьера, 9.VI 2012; 3) г. Пирятин, залежь на северо-западной границе города, 30.VI 2012; 4) с. Деймановка, пересохший пруд Малый Гаек, 1.VII 2012; 5) с. Березовая Рудка, возле пруда, 22.VII 2012. – Этот вид Д.Н. Доброчаева (1955) приводила только для Полесья и западных районов Лесостепи. В обработке Н.Н. Цвелёва (2007) *E. lamyi* ука-

зывается также для Полтавской обл., хотя в последнем конспекте флоры региона (Байрак, Стецюк, 2008) отмечен только морфологически близкий *E. tetragonum* L. На территории НПЗ фактов совместного произрастания *E. lamyi* и *E. tetragonum* не зафиксировано. Хорошо выраженные отличия в опушении этих двух видов на нашем материале выдержаны полностью.

*E. pseudorubescens* A.K. Skvortsov: с. Березовая Рудка, пруд возле с.-х. техникума, 27.VII 2012. – Представитель сложной в таксономическом отношении группы *E. ciliatum* Raf. s. l. На Украине впервые найден С.Л. Мосякиным (Mosyakin, 1991) в г. Киев. Данные относительно распространения вида на территории Украины фрагментарны (Сова та ін., 2004; Панченко, 2005). Для Левобережного Приднепровья было известно единственное местонахождение в Котелевском р-не Полтавской обл. (Давидов, 2011). Нами выявлено несколько десятков особей вида в сообществе ассоциации *Epilobietum hirsuti*.

*Orthilia secunda* (L.) House: с. Деймановка, урочище Малое Селище, сосновый лес по р. Удай, 24.VII 2010. – Нами найдена многочисленная популяция, отдельные фрагменты которой приурочены к микродепрессиям боровой террасы.

*Pyrola minor* L.: с. Шкураты, урочище Остров, сосново-дубовый лес, 27.VII 2010, А. Сенчило, А. Коваленко. – Второе указание для Левобережного Приднепровья.

*P. rotundifolia* L.: 1) с. Шкураты, урочище Остров, сосново-дубовый лес, 27.VII 2010, А. Сенчило, А. Коваленко; 2) с. Деймановка, урочище Малое Селище, сосновый лес по р. Удай, 24.VII 2010.

*Monotropa hypopitys* L.: 1) с. Деймановка, урочище Малое Селище, сосновый лес по р. Удай, 24.VII 2010; 2) там же, урочище Великое Селище, сосновый лес по р. Удай, 16.VII 2011; 3) с. Шкураты, урочище Остров, сосновый лес, р. Удай, 21.VII 2011.

*Gentiana pneumonanthe* L.: с. Деймановка, заповедное урочище Куквын, опушка пойменной дубравы, 21.VIII 2011. – В Левобережном Приднепровье этот вид был известен только для юга Приднепровского флористического района. На территории НПЗ формирует малочисленную депрессивную популяцию.

#### Редкие виды флоры Левобережного Приднепровья

*Polypodium vulgare* L.: с. Шкураты, кленово-липово-дубовый лес, 27.V 2011. – В регионе было известно три местонахождения, приуроченные к сосновым лесам по р. Псел и р. Ворскла, и указание А.В. Фомина (Фомін, 1924) для окрестностей г. Пирятин особой формы вида – *f. angustum* Hausm.

*Juncus tenuis* Willd.: 1) г. Пирятин, ботанический памятник природы Лесопарк Остров Масальский, синантропный луг, 25.V 2010; 2) с. Билоцерковцы, пойменный луг р. Многа, 24.VI 2011; 3) с. Повстын, пастбищный луг возле р. Удай 29.VII 2012; 4) с. Березовая Рудка, луг возле водохранилища, 9.VIII 2012. – Вид пока является редкостью во флоре Левобережного Приднепровья.

*Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur: 1) с. Кроты, древний курганный комплекс, 30.III 2012; 2) с. Червоное,

лугово-степной склон, 4.IV 2012; 3) с. Великая Круча, курган Куценкова могила, 6.IV 2012. – Большинство из существующих местонахождений этого вида в Левобережном Приднепровье сконцентрировано в Пселском и Ворсклянском флористических подрайонах. Единственное указание для Удайского подрайона (с. Яцыны) датируется концом XIX в. (Барсуков, 1898; Бордзіловський, 1950). Вероятно, оно имеет только историческое значение, так как на уцелевших степных участках в окрестностях села *H. leucophaea* сейчас не встречается. Открытые нами местонахождения очерчивают северную границу ареала вида.

*Astragalus dasyanthus* Pall.: с. Березовая Рудка, древний курганный комплекс, 24.VI 2012. – Вид национального уровня охраны, был известен для НПП по единственному давнему местонахождению (с. Березовая Рудка, степь Банникова, 21.VII 1889, О. Казанович). Поиск вышеназванного топонима потерпел фиаско вследствие распашки всех целинных степей региона. Однако, как выяснилось, малочисленная популяция *A. dasyanthus* сохранилась на могильнике XI–XII вв. Кроме того, вид нами встречен в окрестностях НПП: Гребенковский р-н, с. Ульяновка, курган, 22.VII 2012.

*Viola stagnina* Kit: 1) с. Шкураты, урочище Остров, заболоченный луг, 19.VI 2010; 2) с. Деймановка, пруд Гаек, заболоченный луг, 21.VI 2011. – Вид ранее был известен в Левобережном Приднепровье только для Диканьского (Недоруб, 1995) и Ичнянского (Дідик, 2008) административных районов.

*Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal: 1) с. Деймановка, урочище Малое Селище, остепненный луг, 19.VII 2011; 2) с. Деймановка, урочище Великое Селище, песчаный карьер, 19.VII 2011. – Инвазия этого кенофита в Левобережном Приднепровье только начинается. В данный момент известны его местонахождения в Полтаве и окрестностях (Байрак, 1997; Байрак, Стецюк, 2008; Гомля, Давидов, 2008) и в г. Пирятин (Коваленко, 2010, 2011). В отмеченных нами новых очагах вид настойчиво вселяется в сообщества ассоциации *Agrostio vinealis*–*Calamagrostietum epigeios*, а также успешно колонизирует открытые пески.

*Tephrosia palustris* (L.) Fourr.: 1) с. Березовая Рудка, пруд возле сельскохозяйственного техникума, побережье, 27.VII 2012; 2) Березоворудское вдхр., побережье, 27.VII 2012. – Для Левобережного Приднепровья были известны только две давние находки вида для г. Пирятин и с. Сасиновка Пирятинского р-на (Шмальгаузен, 1886; Миндерова, 1962). Предполагалось, что этот вид в Левобережном Приднепровье исчез (Байрак, Стецюк, 2008). Нам посчастливилось наблюдать многочисленную популяцию *T. palustris*, приуроченную к ценозам ассоциации *Epilobietum hirsuti*.

Литература: Байрак О.М. Конспект флоры Левобережного Придніпров'я. Судинні рослини. Полтава,

1997. 162 с. – Байрак О.М. Флористичне районування Лівобережного Придніпров'я // Укр. бот. журн. 2002. Т. 59. № 4. С. 391–399. – Байрак О.М. Стецюк Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. Полтава, 2005. 248 с. – Байрак О.М. Стецюк Н.О. Конспект флори Полтавської області. Полтава, 2008. 196 с. – Барсуков А.Ф. Очерк флоры южной части Лохвицкого уезда Полтавской губернии // Изв. С.-Пб. лесного ин-та. Т. 1. 1898. С. 99–141. – Бордзіловський І.В. Родина Лілійні – Liliaceae Hill. // Флора УРСР. Т. 3 К., 1950. С. 61–238. – Гомля М.Л., Давидов Д.А. Доповнення до «Конспекту флори Лівобережного Придніпров'я» Полтавського району Полтавської області // Наук. час. Нац. пед. унів. ім. М.П. Драгоманова. Сер. 20, Біологія. 2008. № 2. С. 3–11. – Давидов Д.А. Нові види для флори лісів Роменсько-Полтавського геоботанічного округу // Укр. бот. журн. 2011. Т. 68. № 2. С. 195–205. – Дідик Л.В. Рідкісні види рослин східної частини межириччя Остра й Удаю // Заповідна справа в Україні. 2008. Т. 14. № 1. С. 24–27. – Доброчасва Д.М. Родина Мальвові – Malvaceae Juss.; Родина Онагрові – Onagraceae Lindl. // Флора УРСР. Т. 7. Київ, 1955. С. 261–301, 410–445. – Ільїн М.М. Родина Лободові – Chenopodiaceae Less. // Там же. Т. 4. Київ, 1954. С. 260–400. – Коваленко О.А. Знахідки адвентивних видів рослин в околицях Національного природного парку Пирятинський // Вісн. нац. наук.-природн. музею. 2010. № 8. С. 61–67. – Коваленко О.А. Інвазія *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dun. (Asteraceae) в околицях НПП Пирятинський (Полтавська область) // Молодь і поступ біології: збірник тез VII Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів (5–8 квітня 2011 р., м. Львів). Львів, 2011. С. 99–100. – Коваленко А.А., Сенчило А.А. Семейство Orchidaceae Juss. во флоре Національного природного парку Пирятинський (Полтавська область, Україна) // Охрана и культивирование орхидей: Мат-лы IX Междунар. конф. (26–30 сент. 2011 г., Санкт-Петербург). М., 2011. С. 219–224. – Коваленко О.А., Сенчило О.О., Шевчик В.Л. Рідкісні види смикавцевих (Cyrillaceae Juss.) у флорі Національного природного парку Пирятинський // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Мат-ли II Міжнар. наук. конф. (9–12 жовтня 2012 р., м. Умань, Черкаська обл.). Київ, 2012. С. 252–254. – Миндерова Є.В. Рід Жовтозілля – *Senecio* L. // Флора УРСР. Т. 11. Київ, 1962. С. 371–411. – Недоруб О.Ю. Рослинність Диканьського лісового масиву // Укр. бот. журн. 1995. Т. 55. № 3. С. 207–211. – Панченко С.М. Флора національного природного парку Деснянсько-Старогутський та проблеми охорони фіторізноманіття Полісся. Суми, 2005. 170 с. – Сова Т.В., Боровик Л.П., Борозенець В.О. Нові види судинних рослин Луганського природного заповідника // Укр. бот. журн. 2000. Т. 57. № 1. С. 32–36. – Федорончук М.М., Дідух Я.П., Бурда Р.І. *Cerastium perfoliatum* L. – Роговик проинзанолістий // Екофлора України. Т. 3. Київ, 2002. С. 74–75. – Фомін О.В. Про форми рідні *Polypodium*, що ростуть в Криму та на Україні // Укр. бот. журн. 1924. Т. 2. № 3. С. 63–64. – Цвелёв Н.Н. О роде *Epilobium* L. (Onagraceae) в Восточной Европе // Нов. сист. высш. раст. 2007. Т. 39. С. 241–259. – Шмальгаузен И.Ф. Флора Юго-Западной России. Киев, 1886. 48+783 с.

**Е.Ю. Зыкова. НОВЫЕ НАХОДКИ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ ВО ФЛОРЕ  
РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**

**E.Yu. Zykova. NEW RECORDS OF ALIEN SPECIES IN THE ALTAI  
REPUBLIC FLORA**

(Центральный сибирский ботанический сад СО РАН; e-mail: elena.yu.zykova@gmail.com)

Приводятся сведения о местонахождениях 8 новых и 16 редких для флоры Республики Алтай адвентивных видов растений. Цитируются сборы автора (Е.З., она же Е.С. – Е. Студеникина). Виды, не указанные в вышедшем недавно «Определителе растений Республики Алтай» (2012), но известные ранее для флоры республики, в тексте статьи помечены звездочкой (\*). Образцы растений хранятся в NS, дубликаты переданы в MW.

**Новые виды для республики**

*Setaria viridis* subsp. *pusynocoma* (Steud.) Tzvelev: 51°56' с.ш., 85°50' в.д., Майминский р-н, окрестности с. Дубровка, берег р. Катунь у моста к пос. Ая, площадка для туристов, единично, 8.VII 2003, Е.З. (NS). – Ксенофит. В Западной Сибири очень редок, известно по одному местонахождению в соседних регионах – Алтайском крае (Пяк, Эбель, 2001) и Кемеровской обл. (Эбель и др., 2009).

*Lotus ×ucrainicus* Klokov: 51°53' с.ш., 86°02' в.д., Майминский р-н, окрестности с. Кызыл-Озек, заболоченный берег реки, единично, 24.VII 1997, Е.С. (NS). – Ксенофит. Собран на берегу реки, активно используемом для организации туристических стоянок. Изредка встречается в равнинных районах Западной Сибири, в том числе Алтайского края (Силантьева, 2006).

*Leonurus japonicus* Houtt.: Чемальский р-н: 1) 51°32' с.ш., 85°56' в.д., с. Узнезя, сорное по улицам, во дворах, единично, 18.VIII 2012, Е.З.; 2) 51°25' с.ш., 86°00' в.д., с. Чемал, галечниковый берег р. Чемал, необильно, 29.VII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. До недавнего времени в Сибири было известно одно местонахождение в Бурятии и указание на образец с этикеткой «Алтай» без конкретных деталей (Крестовская, 1997). В последнее десятилетие произрастание *L. japonicus* на Алтае подтвердилось, вид был обнаружен в четырех районах Алтайского края (Доронькин, 2003; Силантьева, 2006).

*Mentha suaveolens* Ehrh.: 1) 51°56' с.ш., 85°59' в.д., г. Горно-Алтайск, улица, у ручья, единично, 28.VIII 2010, Е.З. (NS); 2) 52°09' с.ш., 86°08' в.д., Майминский р-н, с. Карасук, берег реки, единично, 25.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Эргазиофит. В Сибири в качестве сорного встречался на Алтае и по Иртышу с середины прошлого века (Крылов, Сергиевская, 1964). В настоящее время как одичавший известен в г. Барнауле (Доронькин, 2003).

*Iva xanthifolia* Nutt.: 51°25' с.ш., 86°00' в.д., Чемальский р-н, с. Чемал, галечниковый берег р. Чемал, обильно, 29.VII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. Образует обширные монодоминантные заросли. В Сибири появился недавно, обнаружен в Алтайском крае (Терехина, 1995), Новосибирской (Ломоносова, Зыкова, 2003) и Иркутской (Зарубин и др., 2005) областях.

*Picris hieracioides* L.: 52°04' с.ш., 85°55' в.д., Майминский р-н, у моста через р. Катунь к с. Платово, обочина дороги, единично, 20.VII 2008, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. Обычен в большинстве регионов Западной Сибири, в том числе в соседних предгорных районах Алтайского края. В республике имеет адвентивный характер.

*Pyrethrum parthenium* (L.) Sm.: 51°55' с.ш., 85°57' в.д., г. Горно-Алтайск, заросший городской парк, вдоль дорожек, единично, 9.VIII 2008, Е.З. (NS). – Эргазиофит. В последнее время этот неприхотливый декоративный однолетник получил широкое распространение в Сибири, где иногда уходит из культуры, дичает.

*Rudbeckia laciniata* L.: 52°07' с.ш., 86°07' в.д., Майминский р-н, с. Куташ (нежилое), у дороги на автобусной остановке, обильно, 25.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Эргазиофит. Образует протяженные труднопроходимые заросли. Выращивается в качестве декоративного растения, иногда «убегает» из культуры. В качестве сорного отмечен в Алтайском крае, где популяции вида образуют заросли площадью до 150 м<sup>2</sup> (Терехина, Копытина, 1999; Эбель, 2001).

**Новые местонахождения редких в республике**

**видов**

*Digitaria ischaemum* (Schreb. ex Schweigg.) Muhl.: 1) 52°04' с.ш., 86°22' в.д., Онгудайский р-н, с. Малый Яломан, у дороги, обильно, 10.VIII 2012, Е.З., Д. Зыков (NS, MW); 2) 52°04' с.ш., 86°22' в.д., Онгудайский р-н, с. Иня, у дороги, обильно, 11.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. Местобитания представляют собой отсыпанные галькой обочины дорог, вытопанные и отравленные скотом участки, растения не угнетены, обильны. Обнаружен в Центральном Алтае, ранее были известны единичные местонахождения в Северном Алтае (Крылов, 1928; Шауло и др., 2010).

*Nepeta cataria* L.: 1) 52°04' с.ш., 86°22' в.д., Чойский р-н, с. Паспаул, у дороги, необильно, 25.VIII 2012, Е.З. (NS, MW); 2) 51°25' с.ш., 86°00' в.д., Чемальский р-н, окрестности с. Чемал, территория Чемальской ГЭС, у дороги, необильно, 29.VII 2012, Е.З. (NS). – Эргазиофит. Изредка выращивается как лекарственное растение, в качестве сорного обнаружен в окрестностях г. Горно-Алтайск (Доронькин, Эбель, 2012).

\**Chaenorhinum minus* (L.) Lange: 50°29' с.ш., 86°35' в.д., Онгудайский р-н, с. Малый Яломан, у дороги, обильно, 10.VIII 2012, Е.З., Д. Зыков (NS, MW). – Ксенофит. В Республике Алтай впервые собран в окрестностях с. Иня Онгудайского р-на (Косачев, 2003). Очень редкое в Сибири растение, известны единичные местонахождения в соседних регионах (Алтайском крае, Хакасии, Кемеровской

обл.), а также в Красноярском крае (Студеникина, 2000; Красноборов и др., 2002; Эбель, 2002; Косачев, 2003).

\**Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F. Blake: 51°32' с.ш., 85°56' в.д., Чемальский р-н, с. Узнезя, сорное по улицам, во дворах, обильно, 18.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. В Республике Алтай обнаружен Н.И. Золотухиным (1997, 2012) на территории Алтайского заповедника и нами в 2008 г. в г. Горно-Алтайске (NS). Очень редкий в Сибири вид, найден в г. Курган (Науменко, 1994) и г. Томск (Эбель, 2007).

\**Helianthus tuberosus* L.: 51°45' с.ш., 85°44' в.д., Майминский р-н, окрестности пос. Известковый, у дороги, обильно, 12.VI 2008, Е.З. (NS). – Эргазиофит. Образует обширные монодоминантные заросли. Культивируется в большинстве южных районов Сибири ради клубней, иногда дичает. По мусорным местам отмечен в г. Горно-Алтайск (Студеникина, 1999).

\**Rudbeckia hirta* L.: 51°32' с.ш., 85°56' в.д., Чемальский р-н, окрестности с. Узнезя, проселочная дорога по склону, который ранее использовался под покос, не обильно, 18.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Эргазиофит. Декоративное растение, как сорное отмечено на залежах в долине р. Иши между селами Чоя и Сугул Чойского р-на (Крылов, Сергиевская, 1964).

*Senecio vulgaris* L.: 51°58' с.ш., 85°55' в.д., г. Горно-Алтайск, на заросших грядках в огороде, единично, 21.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. В республике впервые был обнаружен нами в окрестностях с. Шебалино (Зыкова, 2012).

\**Xanthium albinum* (Widd.) N. Scholz: 51°32' с.ш., 85°56' в.д., Чемальский р-н, с. Узнезя, сорное по улицам, во дворах, не обильно, 18.VIII 2012, Е.З. (NS, MW). – Ксенофит. Найден в г. Горно-Алтайск и в окрестностях с. Паспаул Чойского р-на (Зыкова, 2012).

Кроме этого, обнаружены новые местонахождения видов, расширяющих свой ареал в республике: *Eragrostis amurensis* Prob. (Чемальский р-н, с. Чемал, 29.VII 2012; Онгудайский р-н, с. Иня, 11.VIII 2012); *Panicum miliaceum* L. s. l. (Шебалинский р-н, с. Мыюта, 09.VIII 2012); *Malva verticillata* subsp. *pulchella* (Bernh.) Tzvelev (Улаганский р-н, с. Акташ, 10.VIII 2012); \**Oenothera villosa* Thunb. (Чемальский р-н, с. Чемал, 29.VII 2012); *Galeopsis ladanum* L. (Чойский р-н, с. Паспаул, 1.VIII 1998; Усть-Коксинский р-н, с. Усть-Кокса, 18.VII 2009); \**Thladiantha dubia* Bunge (Чемальский р-н, с. Узнезя, 18.VIII 2012); \**Sonchus asper* (L.) Hill (Чемальский р-н, с. Узнезя, 18.VIII 2012); *Xanthium strumarium* L. (Чемальский р-н, с. Узнезя, 18.VIII 2012).

Литература: Доронькин В.М. Мята – *Mentha* L., Пустырник – *Leonurus* L. // Определитель растений Алтайского края. Новосибирск, 2003. С. 379–380, 382–383. – Доронькин В.М.,

Эбель А.Л. Котовник – *Nepeta* L. // Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. С. 388. – Зарубин А.М., Чепиного В.В., Верхозина А.В., Барицкая В.А., Прудникова А.Ю. Новые данные по адвентивным растениям в Байкальской Сибири // *Turczaninowia*. 2005. Т. 8. № 4. С. 45–52. – Золотухин Н.И. Новые данные по динамике адвентивной флоры в Алтайском заповеднике // Многолетняя динамика природных процессов и биологическое разнообразие заповедных экосистем Центрального Черноземья и Алтая: Тр. Центр.-Черноземного гос. заповедника. 1997. Вып. 15. С. 181–187. – Золотухин Н.И. Флористические находки в Республике Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117. Вып. 3. С. 77–80. – Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов на Алтае // Растительный мир Азиатской России. 2012. № 1 (9). С. 50–54. – Косачев П.А. Дополнение к флоре Сибири (Scrophulariaceae) // *Turczaninowia*. 2003. Т. 6. № 2. С. 88–91. – Красноборов И.М., Шмаков А.И., Герман Д.А., Чубаров И.Н., Косачев П.А. Новинки во флоре Кемеровской области, Республики Алтай и Алтайского края // Там же. 2002. Т. 5. № 2. С. 54–59. – Крестовская Т.В. *Leonurus* L. – Пустырник // Флора Сибири. Т. 11. Новосибирск, 1997. С. 192–195. – Крылов П.Н. *Panicum* L., Просо // Флора Западной Сибири. Вып. 2. Томск, 1928. С. 149–151. – Крылов П.Н., Сергиевская Л.П. *Mentha* L. – Мята, *Rudbeckia* L. – Рудбекия // Там же. Т. 12 (2). Томск, 1964. С. 3440–3443, 3482. – Ломоносова М.Н., Зыкова Е.Ю. Флористические находки в городе Новосибирске // *Turczaninowia*. 2003. Т. 6. № 4. С. 63–66. – Науменко Н.И. Флористические находки в лесостепном Зауралье // Бот. журн. 1994. Т. 79. № 12. С. 97–102. – Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. 645 с. – Пяк А.И., Эбель А.Л. Материалы к флоре Алтая // *Turczaninowia*. 2001. Т. 4. № 1–2. С. 86–94. – Силантьева М.М. Конспект флоры Алтайского края. Барнаул, 2006. 392 с. – Студеникина Е.Ю. Высшие сосудистые растения флоры Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая. Барнаул, 1999. 121 с. – Студеникина Е.Ю. О редких видах Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 1. С. 149–151. – Терехина Т.А. Адвентивные виды во флоре Алтайского края // Бот. иссл. Сибири и Казахстана. Вып. 1. Барнаул, 1995. С. 229. – Терехина Т.А., Копытина Т.М. Новые и редкие для флоры Алтайского края заносные виды растений // *Turczaninowia*. 1999. Т. 2. № 3. С. 24–27. – Шауло Д.Н., Зыкова Е.Ю., Драчев Н.С., Кузьмин И.В., Доронькин В.М. Флористические находки в Западной и Средней Сибири // Там же. 2010. Т. 13. № 3. С. 69–83. – Эбель А.Л. Адвентивная флора Алтайского района (Алтайский край) // Бот. иссл. Сибири и Казахстана. Вып. 7. Барнаул, 2001. С. 112–124. – Эбель А.Л. Флористические находки в Республике Хакасия // *Turczaninowia*. 2002. Т. 5. № 4. С. 44–48. – Эбель А.Л. Новые находки адвентивных растений в Томской области // Бот. журн. 2007. Т. 92. № 5. С. 764–774. – Эбель А.Л., Буко Т.Е., Шереметова С.А., Яковлева Г.И., Куприянов А.Н. Новые для Кемеровской области виды сосудистых растений // Там же. 2009. Т. 94. № 1. С. 106–113.

**В.Д. Бочкин. ПЕРВАЯ НАХОДКА *TRIFOLIUM ANGUSTIFOLIUM*  
L. (FABACEAE) В СРЕДНЕЙ АЗИИ**

**V.D. Bochkin. THE FIRST RECORD OF *TRIFOLIUM ANGUSTIFOLIUM*  
L. (FABACEAE) IN THE MIDDLE ASIA**

(Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН; e-mail: bochkinvd@mail.ru)

При работе с коллекциями МНА были обнаружены следующие сборы *Trifolium angustifolium* L. (первоначально определенные как *T. incarnatum* L.): Туркмения, Копет-Даг: 1) Каракалинский р-н, южный склон Сумбар-Чандырского водораздела, в кустарниках, 3.VII 1969, Г. Проскурякова; 2) верховья ущелья, 1200 м над ур. моря, 5.VII 1969, Г. Проскурякова. – Естественный ареал кле-

вера узколистного охватывает все Среднеземноморье и Причерноморье, известен из Западного Ирана и из южной части прикаспийского Дагестана (Бобров, 1945). Как заносное растение распространился в Калифорнии. Сборов из Средней Азии не обнаружено ни в LE, ни в MW. Находки *T. angustifolium* в Туркмении, скорее всего, являются результатом заноса.

Литература: Бобров Е.Г. Род Клевер – *Trifolium* L. // Флора СССР. Т. 11. Л., 1945. С. 189–261.

**А.И. Сорокин. НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ МХОВ В ИВАНОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**A.I. Sorokin. NEW AND RARE MOSS SPECIES FROM IVANOVO  
PROVINCE**

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

Флора зеленых мхов Ивановской обл. изучена довольно слабо. Сведения о видовом составе приводятся всего в шести публикациях (Чернышева, 1926<sup>1</sup>; Мещеряков, 1929; Коротков, 1993, 1994; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004). В них приведен 151 вид зеленых мхов. В настоящей статье впервые для области приводятся 17 видов зеленых мхов, даются указания на местонахождения двух редких для Европейской России и шести редких для Ивановской обл. видов, а также приведен список 15 видов, ранее приведенных для региона, но пропущенных во «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

Полевые исследования проводились в 2008–2012 гг. Большая часть сборов проведена в Приволжском (Прив.) и Фурмановском (Фурм.) р-нах, небольшой материал был собран в Лежневском, Гаврилово-Посадском и Тейковском районах. Все сборы, кроме особо оговоренных, сделаны и определены автором, хранятся в PLES. Дубли-ты части сборов переданы в МНА и MW (что отмечено в тексте). Определение образцов, переданных в МНА, сделано или подтверждено Е.А. Игнатовой (род *Schistidium*) и М.С. Игнатовым. Номенклатура принята по «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

**Новые для области виды**

*Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm.: 1) 57°28'04" с.ш., 41°27'47" в.д., Прив., в 0,5 км на запад от дер. Миловка,

на корнях вяза в смешанном широколиственном лесу на склоне берега р. Волги, 30.XI 2008 (МНА); 2) в 0,8 км на запад от дер. Миловка, на коре мертвого клена, на высоте до 1 м над землей, в лещиннике по берегу р. Волга, 30.XI 2008 (MW). – Редкий вид. В сопредельных регионах известен только из Нижегородской обл. (Игнатов, Игнатова, 2004).

*Bryum elegans* Nees ex Brid.: 57°23'27" с.ш., 41°34'06" в.д., Прив., в 7,6 км на юго-восток от г. Плещ, на бетонных конструкциях канала Волга – Увось, 14.VII 2011, Сорокин, Д. Иванов (МНА).

*B. lonchocaulon* Muell. Hal.: 57°27'16" с.ш., 41°29'09" в.д., Прив., западная часть г. Плещ, ул. Гагарина, на куче битого красного кирпича, 6.XII 2008 (МНА).

*Vuxbaumia aphylla* Hedw.: Прив., обнаружен только в г. Плещ и его окрестностях на обнаженных участках эрозионно-активного рельефа с большими перепадами высот: 24.IV 2011 (МНА), 30.IV 2011 (MW), 15.XI 2009 (MW), 21.XI 2009, 30.IV 2011, 30.IV 2011 (MW).

*Campyllum protensum* (Brid.) Kindb.: 1) 57°14'33" с.ш., 40°53'16" в.д., Фурм., Уткинское болото, в 1,3 км на север-северо-восток от дер. Каликино, тростниково-осоково-зеленомоховая славина на заросшем торфяном карьере, 11.VII 2009, опр. М. Игнатов (МНА, MW); 2) 57°14'33" с.ш., 40°53'17" в.д., там же, в 1,5 км на север-северо-восток от дер. Каликино, в мочажинах на

<sup>1</sup>В этом источнике опубликован только список видов без каких-либо комментариев; десять из приведенных в этой статье видов вызывают большие сомнения, так как вообще не обнаружены на территории средней части Европейской России.

осоково-зеленомоховом ключевом болоте с подростом березы, среди доминирующих *Calliergon giganteum* и *Hamatocaulis vernicosus*, 11.VII 2009. – Вид обнаружен в характерных местообитаниях на минеротрофном болоте.

*Didymodon fallax* (Hedw.) Zander: Прив., обнаружен в г. Плѣс и его окрестностях: 21.XII 2008 (MW), 25.IV 2010 (MW), 29.XI 2008 (MW), 14.XI 2009 (МНА). – Характерный для почвенных обнажений вид, в окрестностях Плѣса в массе встречается в некоторых антропогенных ценозах.

*Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.: Прив., обнаружен только по Волге и впадающим в нее ручьям: 16.XI 2008 (МНА), 22.XI 2008 и др. (MW) (г. Плѣс); 30.XI 2008 (МНА) (Прив., дер. Миловка).

*Orthotrichum obtusifolium* Brid.: 29.XI 2008 и др. (МНА), 2009 (МНА), 2008 (MW), 22.XI 2008, 22.XI 2008 (г. Плѣс); 2011 (MW) (г. Приволжск); 2008 (MW), 2008 (МНА), 2012 (MW) (г. Фурманов); 2011 (г. Иваново). – В области вид встречается значительно реже практически повсеместного *O. speciosum*, при том чаще обнаруживается в населенных пунктах на коре интродуцентов, главным образом на тополях.

*O. pumilum* Sw.: в области вид находится на северной границе ареала (Игнатов, Игнатова, 2003), обнаружен исключительно в антропогенных местообитаниях: 3.XII 2008 (МНА), 15.XII 2008 (МНА) (г. Плѣс); 14.XII 2008 (МНА) (г. Фурманов).

*Plagiothecium curvifolium* Schlieph. ex Limpr.: в Ивановской обл. вид находится возле западной границы ареала, обнаруживается сравнительно редко, чаще в основании стволов берез, растущих на склонах: 3.XII 2008 (МНА), 6.XII 2008 (МНА), 29.IV 2012 (г. Плѣс); 15.XII 2008 (МНА) (Прив., с. Спасское); 14.X.2012 (MW) (Фурм., Уткинское болото).

*Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh.: в Ивановской обл. обнаружен только в долине Волги в лесах с участием широколиственных пород: 2.XII 2008 (МНА), 3.XII 2010 (МНА) (г. Плѣс); 30.XI 2008 (МНА) (Прив., дер. Миловка); 28.IV 2012, А. Сорокин, Д. Носов (MW) (Прив., начало канала Волга – Увody); 18.IX 2012, А. Сорокин, М. Голубева (MW) (Прив., дер. Пеньки).

*P. rupestris* (Berggr.) Hedenaes et Soederstroem: 57°27'30" с.ш., 41°31'47" в.д., Прив., г. Плѣс, ул. Урицкого, на сырой бетонной плите, 9.XII 2008, Г. Панченко (МНА). – В средней части европейской России вид собирали только на скалах в Пермской обл. (Игнатов, Игнатова, 2004). В Ивановской обл. это, вероятно, занос, повторить находку при неоднократном целенаправленном поиске в последующие годы не удалось.

*Rhytidiastrum squarrosus* (Hedw.) Ignatov et Ignatova: 1) 57°26'58" с.ш., 41°29'19" в.д., Прив., в 0,4 км на юго-запад от г. Плѣс, на почве в хвойном лесу (сосняк с подростом ели), 29.XI 2008 (МНА); 2) 57°27'24" с.ш., 41°32'30" в.д., в 0,4 км на восток от г. Плѣс, луг на песчаной надпойменной террасе на берегу р. Волга, 27.VI 2008, опр. М. Игнатов (МНА); 3) 57°14'03" с.ш., 40°54'01" в.д., Фурм., в 1 км на северо-восток от дер.

Каликино, склоновый разнотравный луг, зарастающий березняком, 11.VII 2009, опр. М. Игнатов (МНА).

*R. subpinatum* (Lindb.) Ignatov et Ignatova: 20.IV 2010 (МНА), 15.XI 2009 (MW), 18.V 2008 (MW), 2008 (MW) (г. Плѣс); 2008 (MW), 2009 (MW) (Фурм., дер. Каликино);

*Schistidium submuticum* Broth. ex Blom: в Ивановской обл. обнаружен исключительно в антропогенных ценозах на бетонных поверхностях: 8.XII 2008 (МНА), 15.XII 2008 (МНА) (г. Плѣс); 14.VII 2011 (MW) (Прив., мост через канал Волга–Увody); 28.IV 2012 (MW) (Прив., начало канала Волга–Увody). – Очевидно, вид в области является адвентивным. В сопредельных регионах известен во Владимирской обл. (Кокошникова, 2012).

*Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.: 57°11'25" с.ш., 40°53'41" в.д., Фурм., в 4 км на юг от дер. Каликино, Малуевское болото, по берегу торфяного карьера, 28.VI 2009, (МНА). – Вид очень редок в средних районах бореальной области, в сопредельных регионах местообитания вида неизвестны (Игнатов, Игнатова, 2004). Латка площадью около 3 дм<sup>2</sup> *S. scorpioides* была обнаружена плавающей у берега обводненного зарастающего торфяного карьера (торфоразработки на болоте прекращены около 50 лет назад).

*Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.: в области вид чаще встречается в агроценозах, реже на склоновых обнажениях: 24.IV 2011 (МНА), 25.IV 2010 (MW), 28.XI 2009, 2010 (г. Плѣс); 2011 (МНА) (Фурм., дер. Каликино).

#### Редкие для Европейской России виды

*Limprichtia cossonii* (Schimp.) Anderson et al.: 1) 57°14'21" с.ш., 40°53'39" в.д., Фурм., в 1,3 км на север-северо-восток от дер. Каликино, Уткинское болото, тростниково-травяно-осоково-зеленомошный пламень на заросшем торфяном карьере, 11.VII 2009 (МНА); 2) 56°50'37" с.ш., 40°41'39" в.д., Лежневский р-н, оз. Красный Остров у дер. Красный Остров, по береговой кромке сфагнового плавня как примесь среди *Philonotis fontana*, 26.VIII 2011, М. Голубева, Д. Голубев. – В центральных областях Европейской России вид известен из единичных местообитаний (Игнатов, Игнатова, 2003).

*Palustriella decipiens* (De Not) Ochura (опр. М. Игнатов): 1) 57°27'19" с.ш., 41°32'52" в.д., Прив., в 0,8 км на восток от г. Плѣс, берег р. Волги, по руслу и в прибрежной части ручья с обильными отложениями извести в неглубоком залесенном овраге на берегу Волги, 27.VI 2008 (МНА); 2) 57°27'04" с.ш., 41°33'48" в.д., в 1,7 км на восток от г. Плѣс, ключевая мочажина у ручья в сероолиховнике на склоне берега р. Волги, в куртинке *Brachythecium rivulare*, 9.VI 2009, А. Сорокин, М. Голубева (МНА). – Редкий кальцефил, в средней части Европейской России известен из единичных местообитаний (Игнатов, Игнатова, 2004). Под названием *Cratoneuron decipiens* приводился для флоры области без указания местообитания и местонахождения (Чернышева, 1926).

#### Редкие для области виды

*Fissidens adianthoides* Hedw.: обнаружен только в Приволжском р-не в окрестностях г. Плѣс. Встречен

на отложениях извести на залесенном склоне берега Волги вдоль ручьев и тальвегов трижды, а также на небольшом минеротрофном болоте в долине ручья Аргишна (57°27'16" с.ш., 41°32'39" в.д.; 57°27'04" с.ш., 41°33'50" в.д.; 57°26'53" с.ш., 41°25'15" в.д.; 57°26'49" с.ш., 41°34'28" в.д.). Ранее вид находили в 2 км западнее г. Плёс в ельнике (Коротков, 1994).

*Hypnum cupressiforme* Hedw.: 57°28'14" с.ш., 41°26'42" в.д., Прив., в 1,5 км на запад от дер. Миловка, на обнаженном грунте, на берегу р. Волга, 30.XI 2008 (МНА). – Для большинства областей средней части Европейской России это сравнительно редкий вид (Игнатов, Игнатова, 2004). Приводился для флоры области без указания местообитания и местонахождения (Чернышева, 1926).

*Plagiomnium elatum* (B.S.G.) T.Kop.: 9.VI 2009, А. Сорокин, М. Голубева (МНА) (г. Плёс); 18.IX 2012, А. Сорокин, М. Голубева (МН) (Прив., дер. Пеньки); 29.X 2011 (МН) (Прив., дер. Выголово); 27.VI 2009 (МН) (Фурм., Уткинское болото). – Нечастый вид, растущий на выходах известняков и минеротрофных болотах (Игнатов, Игнатова, 2003). Вид приводился для флоры области, без указания местообитания и местонахождения (Чернышева, 1926).

*P. rostratum* (Schrad.) T. Kop.: 1) 57°28'04" с.ш., 41°27'42" в.д., Прив., в 0,7 км на запад от дер. Миловка, на тухлявом пне в сероольховнике на берегу Волги, 30.XI 2008 (МНА); 2) 57°27'47" с.ш., 41°30'02" в.д., г. Плёс, территория д.о. «Актер-Плёс», на газоне на северном склоне, 14.VI 2012 (МН); 3) 57°14'05" с.ш., 40°53'41" в.д., Фурм., в 0,5 км на северо-восток от дер. Каликино, Уткинское болото, на осоково-зеленомоховом болоте с редкостойной березой, 14.V 2009 (МНА). – На территории средней части Европейской России распространение вида спорадическое, растет преимущественно на карбонатных субстратах (Игнатов, Игнатова, 2003). Вид приводился для флоры области, без указания местообитания и местонахождения (Чернышева, 1926).

*Platygyrium repens* (Brid.) B.S.G.: 1) 57°27'09" с.ш., 41°30'42" в.д., Прив., г. Плёс, парк тубсанатория «Плёс», на коре березы с верхней стороны наклоненного ствола в 1 м от земли, в смешанном лесу, 8.XI 2008, опр. М. Игнатов (МНА). – Эпифит широколиственных лесов, севернее встречается спорадически (Игнатов, Игнатова, 2004). Вид приводился для флоры области, без указания местообитания и местонахождения (Чернышева, 1926).

*Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.: 1) 57°27'21" с.ш., 41°31'26" в.д., Прив., г. Плёс, Вичугский проезд, на су-

песчаной почве на крутом обрывистом склоне, поросшем смешанным лесом у дороги, 24.XII 2008 (МНА); 2) 57°27'52" с.ш., 41°29'19" в.д., западная окраина Плёса, на обрывистом супесчаном склоне коренного берега Волги, поросшем смешанным лесом, 21.XII 2008. – Широко распространенный, но относительно редкий вид (Игнатов, Игнатова, 2003). Однажды приводился для флоры области из долины р. Мережка в Заволжском р-не (Коротков, 1993).

Также были обнаружены следующие виды, пропущенные во «Флоре...» (Игнатов, Игнатова, 2003, 2004), но ранее указанные для региона: *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. (Чернышева, 1926); *Barbula unguiculata* Hedw. (Коротков, 1994); *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen, *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G. (Чернышева, 1926); *Bryum caespiticium* Hedw. (Коротков, 1994); *B. campestre* (Muel. Hal.) B.S.G. (Чернышева, 1926); *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce (Чернышева, 1926); *Fissidens taxifolius* Hedw. (Коротков, 1993); *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Moenk., *Mnium stellare* Hedw., *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe (Чернышева, 1926); *Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop. (Чернышева, 1926; Мещеряков, 1929); *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv., *Polytrichum piliferum* Hedw. (Чернышева, 1926); *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G., *Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen (Коротков, 1994).

Автор выражает огромную благодарность М.С. Игнатову и Е.А. Игнатовой за проверку и определение гербария, ценные консультации, а также сердечно благодарит М.А. Голубеву, Д.В. Голубева, Г.В. Панченко, Д.Е. Иванова 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. – Кокошикова Ю.С. Листостебельные мхи // А.П. Серёгин. Флора Владимирской области. Тула, 2012. С. 489–520. – Коротков Ю.В. Материалы к флоре зеленых мхов Ивановской области // Плёсский сборник. Вып. 1. Плёс, 1993. С. 266–268. – Коротков Ю.В. О находках новых для Ивановской области видов листостебельных мхов // Мат-лы науч. конф. «V Плёсские чтения». Плёс, 1994. С. 41–43. – Мещеряков Д.П. Геологический очерк болота Уткинской болотной опытной станции // Изв. Иваново-Вознесенского политех. ин-та. Т. 14. Иваново-Вознесенск, 1929. С. 135–150 (+приложения). – Чернышева Л.Я. Материалы по флоре лиственных мхов Иваново-Вознесенской губернии // Там же. Т. 9. Иваново-Вознесенск, 1926. С. 85–88.

**П.А. Волкова\*, Л.А. Абрамова, А.А. Бобров. ДВЕ НАХОДКИ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ****P.A. Volkova, L.A. Abramova, A.A. Bobrov. TWO RECORDS OF AQUATIC PLANTS IN TVER PROVINCE***(\*Московская гимназия на Юго-Западе № 1543; e-mail: avolkov@orc.ru)*

В ходе сеточного картирования флоры Удомельского р-на Тверской обл. (Абрамова и др., 2011) в 2012 г. обнаружены одно новое и одно редкое для области гибридное водное растение, оба таксона редки и в Средней России. Гербарные образцы переданы в ИВИВ.

*Batrachium* × *felixii* Soó (*B. circinatum* (Sibth.) Spach × *B. trichophyllum* (Chaix) Bosch): 57,7455° с.ш., 35,0862° в.д., окрестности дер. Ватутино, северная окраина оз. Перхово, на мелководье, 2.VII 2012, Л. Абрамова, П. Волкова, Е. Митирёва, И. Буянов, опр. А. Бобров. – Новое растение для флоры области. В Средней России этот шелковник, по-видимому, достоверно известен только в Ярославской обл. (Мовергоз и др., 2011). Таксон неоднократно приводился для других регионов на Верхней и Средней Волге (Мовергоз и др., 2011), однако все указания оказались ошибочны и относятся преимущественно к *B. circinatum* (проверено по гербарным сборам А.А. Бобровым). Гибрид редкий, чаще всего встречается вместе с родительскими видами (Vollrath, Kohler, 1972; Мовергоз и др., 2011).

*Potamogeton* × *salicifolius* Wulfg. (*P. lucens* L. × *P. perfoliatus* L.): 57,7487° с.ш., 35,0690° в.д., 500 м к юго-западу от дер. Быково, р. Волчна, в воде у берега, 2.VII 2012, Л. Абрамова, П. Волкова, Е. Митирёва, И. Буянов, опр. А. Бобров. – Находка в новом районе области. В Тверской обл. ранее отмечался только на востоке в Калезинском р-не (Нотов, 2005) и северо-востоке в Вельсегонском р-не (Бобров, Чемерис, 2006). В целом это один из наиболее обычных гибридов рдестов, известен из многих регионов в центре и на севере Европейской России (Бобров, Чемерис, 2006, 2009аб).

Полевые работы проведены на базе биостанции «Озеро Молдино» Московской гимназии на Юго-Западе (№ 1543) при частичной финансовой поддержке фонда «Современное естествознание». Мы благодарим И.Г. Буянова и Е.А. Митирёву за помощь во время полевого этапа работы, а также Е.В. Елисееву за решение транспортных проблем. Работа А.А. Боброва поддержана РФФИ (проект № 12–04–00904).

Литература: Абрамова Л.А., Волкова П.А., Борисова П.Б., Митирёва Е.А. Промежуточные итоги сеточного картирования флоры Удомельского района Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2011. Вып. 24. № 32. С. 127–143. – Бобров А.А., Чемерис Е.В. Заметки о речных рдестах (*Potamogeton*, Potamogetonaceae) Верхнего Поволжья // Нов. сист. высш. раст. 2006. Т. 38. С. 23–65. – Бобров А.А., Чемерис Е.В. Рдесты (*Potamogeton*, Potamogetonaceae) в речных экосистемах на севере Европейской России // ДАН. 2009а. Т. 425, № 5. С. 705–708. – Бобров А.А., Чемерис Е.В. Находки новых и редких рдестов (*Potamogeton*, Potamogetonaceae) в реках на северо-востоке центральной России (Костромская и Кировская области) // Нов. сист. высш. раст. 2009б. Т. 41. С. 291–301. – Моввергоз Е.А., Синюшин А.А., Зайцева А.Я., Ланиров А.Г. О гибридной природе *Ranunculus* × *glueckii* A. Félix ex C.D.K. Cook (Ranunculaceae) // Turczaninowia. 2011. Т. 14. № 4. С. 29–40. – Нотов А.А. Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1. Высшие растения. 4-я верс., перераб. и доп. Тверь, 2005. 214 с. – Vollrath H., Kohler A. *Batrachium*-Fundorte aus bayerischen Naturräumen // Ber. Bayer. Bot. Ges. 1972. Bd 43. S. 63–75.

**Biological series**  
**Volume 119. Part 1**  
**2014**

C O N T E N T S

<i>Selivanova N.P., Shipilina D.A., Estafiev A.A., Marova I.M.</i> Intraspecific Variability of the Chiffchaff ( <i>Phylloscopus collybita</i> , Sylviidae, Aves) in a Sympatry Zone between the Siberian and the European Forms in Komi Republic (Morphological, Acoustic and Genetic Characteristics) . . . . .	3
<i>Lysenkov S.N.</i> Quantity and Compound of Pollen Bearing on the Bodies of Insects in Generalized Plant-pollinator Systems . . . . .	17
<i>Kondratyeva A.M., Golub V.B., Aksenenko E.V.</i> Anomalies in the Structure of the Antennae of Lace Bug <i>Tingis cardui</i> (L.) (Heteroptera, Tingidae) . . . . .	25
<i>Shaburova N.I., Sheveleva N.G.</i> Zooplankton Succession in Lake Severnoye after Winterkill under Ice (North-Western Coast of Baikal) . . . . .	28
<i>Selifonova Zh.P.</i> Holoplankton of Water Areas of Resort Town of the Northeastern Black Sea . . . . .	39
<i>Semenishchenkov Yu.A.</i> About the Distribution of <i>Hypericum montanum</i> L. (Hypericaceae) and <i>Pimpinella major</i> L. (Apiaceae) in the Upper Dniper Basin (within Russia) . . . . .	51
<i>Scientific communications</i>	
<i>Kozhevnikova Z.V., Kozhevnikov A.Ye.</i> <i>Ephedra distachya</i> L. and <i>E. equisetina</i> Bunge (Ephedraceae Dumort.), new Species for Flora of the Russian Far East . . . . .	57
<i>Klinkova G.Yu., Zhakova L.V.</i> New and Rare Species Charales in the Flora of the Lower Volga Region . . . . .	61
<i>Floristic notes</i> . . . . .	67

**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.** 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.

5. **Рисунки** предоставляются на отдельных листах в 2 экз. Рисунки не должны превышать формата страницы журнала (с учетом полей). **Фотографии** размером 6 x 9 или 9 x 12 см принимаются в 2 экземплярах на глянцевой бумаге с накатом. Изображение должно быть четким, без серых тонов. На обороте одного из экземпляров карандашом следует указать номер иллюстрации, фамилию первого автора статьи, название статьи, **верх** и **низ**. В статье не должно быть более трех иллюстраций (включая и рисунки, и фотографии). Цветные иллюстрации не принимаются. Электронный вариант иллюстрации принимается в формате TIFF, JPG или CDR. Подписи к иллюстрациям даются только на отдельной странице.

6. **Резюме и название работы** даются на английском и русском языках. Приводится английское написание фамилий авторов. Редакция не будет возражать против пространныго резюме (до 1,5 страниц), если оно будет написано на хорошем научном английском языке; в противном случае резюме будет сокращено и отредактировано. Для рецензий и заметок следует привести только перевод заглавия и английское написание фамилий авторов.

7. **Материалы по флористике**, содержащие только сообщения о находках растений в тех или иных регионах, публикуются в виде заметок в разделе «Флористические находки». Для растений, собранных в Европе, следует указывать точные географические координаты. В качестве образца для оформления подобных заметок следует использовать публикации в вып. 3 или 6 за 2006 г. «Флористические заметки» выходят в свет два раза в год в третьем и шестом выпусках каждого тома. Комплектование третьего выпуска куратором заканчивается 1 декабря, шестого – 15 апреля. Во «Флористических заметках» публикуются оригинальные данные, основанные на достоверных гербарных материалах. Представленные данные о находках в виде цитирования гербарных этикеток не должны дублироваться авторами в других периодических изданиях, сборниках статей, тезисах и материалах конференций. Ответственность за отбор материала для публикации полностью лежит на авторе. Изложение находок в заметке должно быть по возможности кратким. Не допускаются обширная вводная часть, излишне длинное обсуждение находок и перегруженный список литературы. Роды располагаются по системе Энглера, виды внутри родов — по алфавиту. Предоставляемая рукопись должна быть тщательно проверена и не содержать сомнительных данных. Оформление рукописей должно максимально соответствовать опубликованным «Флористическим заметкам» в последнем выпуске журнала. Размер одной заметки не должен превышать 27 500 знаков (включая пробелы). Таблицы, карты, рисунки не допускаются. Большие по объему рукописи или рукописи, содержащие нетекстовые материалы, могут быть приняты в журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» в качестве статьи на общих основаниях. Редакция оставляет за собой право сокращения текста заметки или отклонения рукописи целиком. В редакторе MS WORD любой версии рукопись должна быть набрана шрифтом Times New Roman (12 пунктов) через два интервала и оформлена таким же образом, как в последних опубликованных выпусках «Флористических заметок». Это касается объема вступительной части, порядка следования данных при цитировании этикеток, обсуждения важности находок, благодарностей, правила оформления литературы (только важные источники!). Дополнительные данные (фитоценологические, диагностические, номенклатурные, систематические) публикуются в исключительных случаях, когда найденный вид является новым для какого-либо обширного региона (России в целом, европейской части, Кавказа и т.п.) или данные о нем в доступных русскоязычных источниках представляются неполными или ошибочными. Заметки должны быть представлены куратору в электронном и распечатанном виде. Электронная версия в форматах \*.doc или \*.rtf, полностью идентичная распечаткам, отправляется по электронной почте прикрепленным файлом на адрес [allium@hotmail.ru](mailto:allium@hotmail.ru) или предоставляется на дискете или CD-диске. Два экземпляра распечаток отправляются почтой по адресу: 119992, Москва, Ленинские горы, МГУ, биологический факультет, Гербарий, Серегину Алексею Петровичу или предоставляются в Гербарий МГУ лично (ком. 401 биолого-почвенного корпуса).

8. **Рецензии** на книги, вышедшие тиражом менее 100 экз., препринты, рефераты, работы, опубликованные более двух лет назад, не принимаются. Рецензии, как правило, не следует давать названия: ее заголовком служит название рецензируемой книги. Обязательно нужно приводить полные выходные данные рецензируемой работы: фамилии и инициалы всех авторов, точное название (без сокращений, каким бы длинным оно ни было), подзаголовки, место издания, название издательства, год публикации, число страниц (обязательно), тираж (желательно).

9. **В рукописи должны быть указаны для всех авторов:** фамилия, имя, отчество, место работы, должность, звание, ученая степень, служебный адрес (с почтовым индексом), номер служебного телефона, **адрес электронной почты** и номер факса (если Вы располагаете этими средствами связи).

10. **Оттиски** статей авторы могут получить после выхода выпуска в Редакции журнала. Оттиски не высылаются, редакционная переписка ограничена.