

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 119, вып. 6 **2014** Ноябрь—Декабрь
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY
OF NATURALISTS

Published since 1829

BIOLOGICAL SERIES

Volume 119, part 6 **2014** November – December
There are six issues a year

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| <i>Челинцев Н.Г.</i> Программа «БЕЛУХА» для расчета численности белух по данным авиаучета в Охотском море | 3 |
| <i>Олейников А.Ю., Зайцев В.А.</i> Охота соболя (<i>Martes zibellina</i>) на кабаргу (<i>Moschus moschiferus</i>) | 20 |
| <i>Власов Д.В., Никитский Н.Б.</i> Фауна жуков-блестянок (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) Ярославской области. 1. Род <i>Epiridae</i> Erichson, 1843 | 29 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Новый вид жука-точильщика рода <i>Nicobium</i> Le Conte, 1861 (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) из Средней Азии | 36 |
| <i>Матюхин Д.Л.</i> Разнообразие листьев у хвойных семейства Pinaceae | 42 |
| <i>Носова М.Б., Волкова Е.М.</i> 850-летняя динамика растительности внутренней части лесного массива в пределах засечной черты (зона широколиственных лесов, Тульская область) | 49 |
| <i>Флористические заметки</i> | 57 |
| <i>Хроника</i> | |
| <i>Леонов М.В., Новиков В.С., Попов М.С.</i> Электронная энциклопедия «Русский ботаник Л.Ф. Грунер» | 79 |
| Содержание тома 119, 2014 | 82 |

УДК 59

ПРОГРАММА «БЕЛУХА» ДЛЯ РАСЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ БЕЛУХ ПО ДАННЫМ АВИАУЧЕТА В ОХОТСКОМ МОРЕ

Н.Г. Челинцев

Полномасштабный авиаучет белух ведется в России с 2005 г. в Белом море и с 2009 г. в Охотском море. Расчет численности «поверхностных» белух по данным выборочного авиаучета проводится с помощью программы «БЕЛУХА», в которой применяется алгоритм, имеющий определенные отличия от алгоритмов, используемых в программах «TRANSECT» (Burnham et al., 1980), «SIZETRAN» (Drummer, McDonald, 1987) и «DISTANCE» (Buckland et al., 1993). Для коррекции дистанционного недоучета в программе «БЕЛУХА» в качестве функции обнаружения используется однопараметрическая интегральная логнормальная модель LN. Автоматически осуществляется оптимальное ограничение ширины учетной полосы для уменьшения систематической ошибки, которая может возникнуть при существенном отличии распределения расстояний обнаружения белух от принятой модели функции обнаружения. Расчет полноты обнаружения на оптимально ограниченной полосе ведется по распределению расстояний обнаружения особей белух, благодаря чему нет необходимости оценивать средний размер групп белух у оси маршрута по данным учетной выборки. Экстраполяция выборочных данных ведется отдельно по каждому галсу (трансекту), что позволяет исключить систематическую ошибку экстраполяции при неравномерном размещении галсов на учетной территории, а также получать адекватную оценку статистической ошибки экстраполяции.

Ключевые слова: авиаучет, функция обнаружения, экстраполяция.

Работу программы «БЕЛУХА» рассмотрим на конкретном примере расчета численности белух по данным маршрутного авиаучета, проведенного в Сахалинском заливе Охотского моря 13 сентября 2009 г. научны-

ми сотрудниками Д.М. Глазовым, Е.А. Назаренко, Б.А. Соловьевым, В.И. Чернооком, О.В. Шпак, в рамках международного сотрудничества и научной программы РАН «Белуха – Белый кит». На рис. 1 пред-



Рис. 1. Картограмма авиаучета белух на 15 параллельных галсах 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря. Номера галсов проставлены в порядке их облета. Схема составлена Е.А. Назаренко и Б.А. Соловьевым

ставлена картосхема учетного маршрута и обнаружений на нем групп белух. Учетный маршрут состоял из 15 параллельных галсов (трансектов) разной длины с разными интервалами между ними.

С помощью программы «БЕЛУХА» получена общая таблица данных обнаружений белух при авиаучете, фрагмент которой представлен в табл. 1. Всего на 15 галсах было обнаружено 189 групп белух, состоящих из 1278 особей. По разным причинам не измерены расстояния от оси учетного маршрута до 10 групп белух с 413 особями. Ширина учетной полосы по каждому борту взята равной максимальному расстоянию (1179 м) обнаружения белух в данном учете. Программа позволила определить число особей (n_i) и групп (k_i) белух с измеренными перпендикулярными расстояниями в каждом из 20 интервалов расстояний обнаружения ($1179:20 = 58,95$ м) и число особей (n_i) и групп (k_i) белух суммарно для каждой учетной полосы шириной t интервалов с каждого борта. Результаты расчета представлены в табл. 2.

Оценка полноты учета белух и коррекция дистанционного недоучета

Поскольку обнаруживаемость белух снижается с увеличением расстояний до них от оси маршрута, то имеет место «дистанционный» недоучет животных, который можно оценить показателем полноты учета белух P на учетной полосе шириной W по каждому борту. В программе «БЕЛУХА» метод расчета полноты учета животных основан на использовании однопараметрической интегральной логнормальной (LN) модели функции обнаружения (Челинцев, 2000)

$$g(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{-\frac{1}{\sigma} \ln \frac{y}{a}} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right) du = \Phi\left(-\frac{1}{\sigma} \ln \frac{y}{a}\right),$$

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left(-\frac{v^2}{2}\right) dv, \quad (1)$$

где y – расстояние обнаружения особей белух от оси маршрута, a – параметр масштаба, σ – фиксированный параметр формы, $\Phi(x)$ – интеграл вероятности.

На рис. 2 показаны соответствующие графики функции обнаружения (1) для трех разных значений параметра формы σ .

Зависимость (1) удовлетворяет наиболее общим требованиям, предъявляемым к функциям обнаруже-

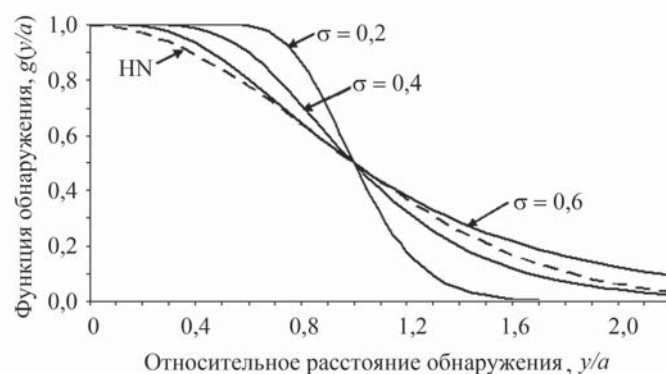


Рис. 2. Графики интегральной логнормальной функции обнаружения (LN), построенные на основе формулы (1) при трех разных значениях параметра формы σ . Для сравнения показан график, соответствующий полуноормальной модели функции обнаружения (HN) с сравнительно коротким плато

Таблица 1

Данные обнаружений белух (фрагмент)

| Номер группы | Номер галса | Расстояние, м | Борт | Число белух | | |
|--------------|-------------|---------------|------|-------------|----------|-------|
| | | | | взрослые | детеныши | всево |
| 1 | 3 | 703 | L | 1 | – | 1 |
| 2 | 3 | 568 | L | 1 | – | 1 |
| 3 | 6 | 276 | L | 1 | – | 1 |
| 4 | 6 | – | R | 1 | – | 1 |
| 5 | 6 | 443 | R | 2 | – | 2 |
| 6 | 6 | 270 | R | 1 | 1 | 2 |
| 7 | 6 | 234 | L | 1 | – | 1 |
| 8 | 6 | 457 | R | 1 | – | 1 |
| 9 | 6 | 558 | R | 1 | – | 1 |
| 10 | 6 | 882 | R | 1 | – | 1 |

Т а б л и ц а 2

Данные обнаружений белух в 20 интервалах перпендикулярных расстояний обнаружения и на учетных полосах шириной от одного до 20 интервалов с каждого борта

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Наибольшее расстояние обнаружения в учете, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1179 |
| Величина каждого из 20 интервалов перпендикулярных расстояний обнаружения, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 58,95 |
| Суммарная длина учетных галсов, км | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 584,2 |
| Площадь учетной акватории, кв. км | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2275,5 |
| Всего обнаружено особей белух на учетной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1278 |
| Всего обнаружено групп белух на учетной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 189 |
| <i>i</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| <i>n_i</i> | 38 | 32 | 21 | 134 | 16 | 23 | 35 | 380 | 7 | 8 | 22 | 5 | 10 | 11 | 8 | 56 | 25 | 30 | 0 | 4 |
| <i>k_i</i> | 20 | 15 | 13 | 23 | 14 | 15 | 20 | 20 | 5 | 6 | 6 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| <i>b_i</i> | 1,9 | 2,13 | 1,62 | 5,83 | 1,14 | 1,53 | 1,75 | 19,0 | 1,40 | 1,33 | 3,67 | 1,67 | 2,50 | 5,5 | 2,00 | 28,0 | 5,00 | 30,0 | – | 4,0 |
| <i>t</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| <i>n_t</i> | 38 | 70 | 91 | 225 | 241 | 264 | 299 | 679 | 686 | 694 | 716 | 721 | 731 | 742 | 750 | 806 | 831 | 861 | 861 | 865 |
| <i>k_t</i> | 20 | 35 | 48 | 71 | 85 | 100 | 120 | 140 | 145 | 151 | 157 | 160 | 164 | 166 | 170 | 172 | 177 | 178 | 178 | 179 |
| <i>b_t</i> | 1,9 | 2,0 | 1,9 | 3,17 | 2,84 | 2,64 | 2,49 | 4,85 | 4,73 | 4,60 | 4,56 | 4,51 | 4,46 | 4,47 | 4,41 | 4,69 | 4,69 | 4,84 | 4,84 | 4,83 |

Обозначения. *n_i*, *k_i*, *b_i* – число особей, число групп, средний размер групп в *i*-м интервале расстояний обнаружения; *n_t*, *k_t*, *b_t* – число особей, число групп, средний размер групп на полосе, включающей *t* интервалов.

ния (Crain et al., 1979; Burnham et al., 1980), а именно, $g(y) = 1$ и $d[g(y)]/dy = 0$ при $y = 0$. Второе из этих требований обеспечивает наличие плато – горизонтального участка в начале функции обнаружения, причем для функции обнаружения (1) плато сохраняется при любом конечном значении параметра формы σ . В программе «БЕЛУХА» используется фиксированное значение параметра формы $\sigma = 0,4$, которое, как показала практика, наилучшим образом подходит к фактическим распределениям расстояний обнаружения белух в проведенных учетах в Белом и Охотском морях (Челинцев, 2010а, 2010б, 2010в; Глазов и др., 2012; Соловьев и др., 2012; Челинцев, 2012).

Алгоритм расчета полноты учета животных на учетной полосе основан на использовании второго момента расстояний обнаружения (Челинцев, 2000). Исходя из выражения (1) с помощью интегрирования по частям получаем выражение для нормированной величины эффективной ширины учетной полосы *B*, отнесенной к ширине полосы по каждому борту *W*:

$$\frac{B}{W} = \frac{1}{W} \int_0^W g(y) dy = \Phi\left(-\frac{1}{\sigma} \ln \frac{W}{a}\right) + \frac{a}{W} \exp\left(0,5\sigma^2\right) \Phi\left(\frac{1}{\sigma} \ln \frac{W}{a} - \sigma\right). \quad (2)$$

Таким же образом получаем нормированную на единицу величину второго момента расстояний обнаружения особей белух $E(y^2)$:

$$G^2 = \frac{3E(y^2)}{W^2} = \frac{W}{B} \left[\Phi\left(-\frac{1}{\sigma} \ln \frac{W}{a}\right) + \left(\frac{a}{W}\right)^3 \exp\left(4,5\sigma^2\right) \Phi\left(\frac{1}{\sigma} \ln \frac{W}{a} - 3\sigma\right) \right]. \quad (3)$$

График зависимости величины *B/W* от величины *G* можно получить, задаваясь значениями *W/a* и вычисляя соответствующие значения *B/W* по формуле (2), а значения *G* – по формуле (3). На рис. 3 представлен график этой зависимости для функции обнаружения (1) при значении параметра формы $\sigma = 0,4$.

Зависимость величины *B/W* от величины *G* с достаточной степенью точности может быть аппроксимирована простым выражением

$$\frac{B}{W} = 0,78G + 0,22G^{4,3}, \quad G = \sqrt{\frac{3E(y^2)}{W^2}}. \quad (4)$$

Для каждой из 20 учетных полос разной ширины по каждому борту *W_p*, содержащей от одного до 20 интервалов расстояний обнаружения, оценка полноты

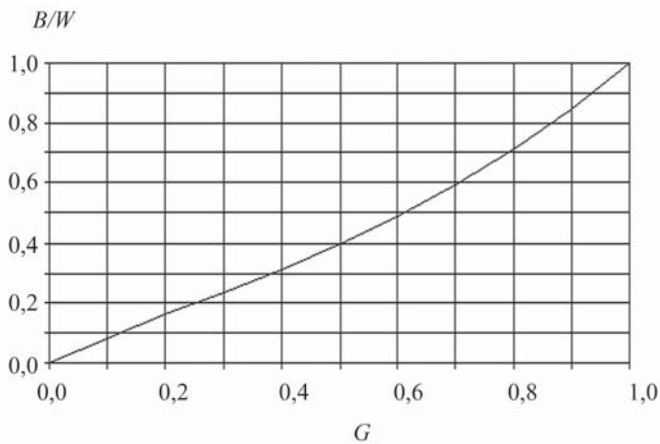


Рис. 3. График зависимости величины B/W от величины G для функции обнаружения (1) при фиксированном параметре формы $\sigma = 0,4$

обнаружения особей белух в программе «БЕЛУХА» ведется по формуле (Челинцев, 2000; 2012)

$$P_t = \frac{B_t}{W_t} = 0,78G_t + 0,22G_t^{4,3},$$

$$G_t = \frac{1}{W_t} \sqrt{\frac{3}{n_t} \sum_{l=1}^{k_t} y_l^2 b_l}, \quad \{t=1 \div 20\}, \quad (5)$$

где P_t – оценка полноты учета особей белух на учетной полосе шириной W_t по каждому борту; G_t – нормированная среднеквадратическая величина расстояний обнаружения особей для той же полосы; n_t – суммарное количество особей, обнаруженных на той же полосе; k_t – суммарное количество групп белух, обнаруженных на той же полосе; y_l – расстояние обнаружения l -й группы белух из общего количества групп k_t ; b_l – число особей в l -й обнаруженной группе белух. Если расчетное значение $G_t > 1$, то берется $P_t = 1$.

Относительная статистическая ошибка оценки полноты учета P_t для каждой учетной полосы шириной W_t по каждому борту рассчитывается по формуле (Челинцев, 2000; 2012)

$$e(P_t) = \frac{1}{2} \left(\frac{1+1,213G_t^{3,3}}{1+0,282G_t^{3,3}} \right) \frac{C_t(y^2)}{1+C_t(b,y^2)} \sqrt{\frac{1+C_t^2(b)}{k_t}}, \quad (6)$$

где $C_t(y^2)$ – коэффициент вариации для квадратов расстояний обнаружения групп белух на полосе шириной W_t по каждому борту; $C_t(b)$ – коэффициент вариации размеров групп белух b на той же полосе; $C_t(b,y^2)$ – относительная ковариация размеров групп белух (b) и квадратов расстояний их обнаружения

(y^2), равная ковариации этих величин, деленной на средние значения \bar{b} и \bar{y}^2 . Формула (6) показывает, от каких факторов и каким образом зависит величина статистической ошибки в оценке полноты учета белух на учетной полосе.

Важной частью алгоритма оценки полноты обнаружения и коррекции дистанционного недоучета является автоматическое оптимальное ограничение ширины учетной полосы при проведении расчета численности белух. Ограничение ширины полосы уменьшает систематическую ошибку в оценке полноты учета в тех случаях, когда зависимость вероятности обнаружения белух от их расстояния до оси маршрута существенно отличается от принятой модели функции обнаружения LN.

Оптимальная ширина ограниченной учетной полосы с каждого борта W_{opt} и соответствующее оптимальное число интервалов t_{opt} определяются путем соотнесения рассчитанного значения G_t с критерильным значением $G_{t,cr}$, зависящим от числа групп белух k_t , обнаруженных на учетной полосе шириной с каждого борта W_t

$$G_{t,cr} = 1 - 0,5k_t^{-0,25}, \quad \{t=1 \div 20\}. \quad (7)$$

Соотношение (7) подобрано на основе компьютерного моделирования учетной выборки по методу Монте-Карло для разных моделей функции обнаружения. При оптимальном ограничении значение полной ошибки, составленной из статистической и систематической ошибок оценки полноты учета, приближается к минимуму.

Наибольшее число интервалов с каждого борта, для которого выполняется условие

$$G_t > G_{t,cr}, \quad \{t=1 \div 20\}, \quad (8)$$

определяет оптимальную ширину ограниченной полосы с каждого борта W_{opt} с оптимальным числом интервалов t_{opt} .

Для нахождения величин W_{opt} и t_{opt} в программе «БЕЛУХА» составлена табл. 3, в которой использованы значения, рассчитываемые по формулам (5)–(8). По данным табл. 3 для проведенного учета в Сахалинском заливе получены следующие значения: $t_{opt} = 13$, $W_{opt} = 1179 \times (13:20) = 766,35$ (м), $P_{opt} = 0,809$, $e(P_{opt}) = 0,255$ (25,5%).

В табл. 3 для каждого значения P_t $\{t=1 \div 20\}$ рассчитывается также соответствующее значение параметра масштаба a_t для функции обнаружения (1), которое позволяет построить кривую, аппроксимирующую гистограмму числа обнаруженных

Таблица 3

Определение оптимального ограничения ширины учетной полосы (t_{opt}) и оценка полноты учета белух P_{opt} и ее статистической ошибки $e(P_{opt})$ на полосе оптимальной ширины

| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| G_t | 1,00 | 0,97 | 0,90 | 1,25 | 1,05 | 0,96 | 0,95 | 1,33 | 1,19 | 1,08 | 1,01 | 0,93 | 0,88 | 0,83 | 0,79 | 0,84 | 0,83 | 0,83 | 0,79 | 0,76 |
| $G_{t,cr}$ | 0,76 | 0,79 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,85 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| P_t | 1,000 | 0,945 | 0,840 | 1,000 | 1,000 | 0,927 | 0,912 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,890 | 0,809 | 0,751 | 0,699 | 0,762 | 0,751 | 0,752 | 0,697 | 0,659 |
| $e(P_t)$ | 0,373 | 0,246 | 0,210 | 0,244 | 0,240 | 0,230 | 0,221 | 0,261 | 0,246 | 0,244 | 0,245 | 0,243 | 0,255 | 0,248 | 0,268 | 0,226 | 0,241 | 0,217 | 0,207 | 0,209 |
| $n_{t,0}$ | 38,0 | 37,0 | 36,1 | 56,3 | 48,2 | 47,5 | 46,8 | 84,9 | 76,2 | 69,4 | 65,1 | 67,5 | 69,5 | 70,6 | 71,5 | 66,1 | 65,1 | 63,6 | 65,0 | 65,7 |
| a_t | 1552 | 993 | 708 | 1552 | 1552 | 906 | 851 | 1552 | 1552 | 1552 | 1552 | 790 | 659 | 584 | 527 | 598 | 584 | 586 | 525 | 487 |
| $C_t(y^2)$ | 1,35 | 1,39 | 1,29 | 2,73 | 2,80 | 2,78 | 2,70 | 4,76 | 4,80 | 4,84 | 4,79 | 4,80 | 4,80 | 4,75 | 4,76 | 4,52 | 4,45 | 4,33 | 4,33 | 4,32 |
| $C_t(b)$ | 1,15 | 1,07 | 1,08 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,92 | 0,94 | 0,99 | 1,03 | 1,10 | 1,13 | 1,20 | 1,24 | 1,32 | 1,33 | 1,33 | 1,37 |
| $C_t(b, y^2)$ | 0,00 | 0,05 | -0,06 | 0,45 | 0,12 | -0,04 | -0,12 | 0,70 | 0,60 | 0,46 | 0,38 | 0,31 | 0,24 | 0,24 | 0,16 | 0,41 | 0,35 | 0,48 | 0,48 | 0,45 |

особей белух в интервалах на полосе оптимальной ширины. Для построения аппроксимирующей кривой в табл. 3 рассчитывается также величина $n_{t,0}$ – скорректированное на недоучет число особей белух, приходящееся в среднем на один интервал расстояний обнаружения для полосы, состоящей из t интервалов,

$$n_{t,0} = n / tP, \quad \{t = 1 \div 20\}. \quad (9)$$

На рис. 4 показана построенная с помощью программы «БЕЛУХА» гистограмма обнаруженных особей белух в интервалах расстояний обнаружения, полученная по данным авиаучета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря, а также кривая, аппроксимирующая гистограмму на оптимально ограниченной полосе с числом интервалов $t_{opt} = 13$.

Аппроксимирующая кривая для оптимально ограниченной ширины учетной полосы по каждому борту $W_{opt} = 766,35$ м строится на основе функции обнаружения (1) по формуле

$$n(y) = n_{opt,0} g(y) = n_{opt,0} \Phi \left(-\frac{1}{\sigma} \ln \frac{y}{a_{opt}} \right), \quad (10)$$

где $\sigma = 0,4$ и рассчитанные при $t_{opt} = 13$ значения (табл. 3) равны $n_{opt,0} = 69,5$ и $a_{opt} = 659$ м.

Анализ показывает, что оценки полноты обнаружения белух на учетной полосе с использованием метода моментов по формуле (5) очень близки к оценкам, рассчитанным «методом максимального правдоподобия» (м.м.п.), но намного проще вычисляются.

Раздельная экстраполяция по каждому галсу

В программе «БЕЛУХА» применяется раздельная экстраполяция по каждому галсу (Челинцев, 2000; 2012). На каждом s -м галсе рассчитывается плотность населения поверхностных белух D_s при оптимально ограниченной ширине учетной полосы с каждого борта W_{opt} по формуле

$$D_s = n_s / q_s, \quad q_s = 2L_s W_{opt}, \quad \{s = 1 \div u\}, \quad (11)$$

где n_s – количество белух, обнаруженных на s -м галсе на учетной ленте длиной L_s и шириной W_{opt} по каждому борту; q_s – площадь учетной ленты на s -м галсе; u – общее число галсов в учете. Длина L_s и ширина W_{opt} в формуле (11) берутся в километрах.

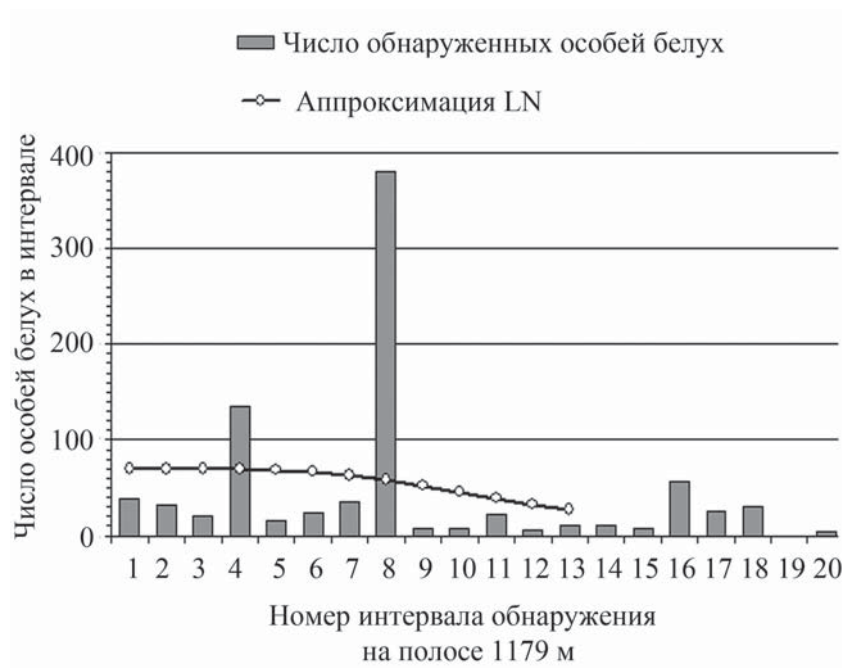


Рис. 4. Гистограмма числа обнаруженных особей белух в 20 интервалах расстояний обнаружения и рассчитанная по формуле (10) модельная кривая LN, аппроксимирующая гистограмму на полосе ограниченной ширины по каждому борту $W_{\text{opt}} = 766,35$ м при $t_{\text{opt}} = 13$ интервалов. Диаграмма построена с помощью программы БЕЛУХА по данным учета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря

Экстраполированное число белух на площади сектора экстраполяции, относящегося к s -му галсу, рассчитывается по формуле

$$N_s = D_s Q_s, \quad \{s = 1 \div u\}, \quad (12)$$

где Q_s – площадь экстраполяции для s -го галса.

В общем случае, когда интервалы между параллельными смежными галсами существенно различаются, площадь каждого сектора экстраполяции определяется следующим образом. Для каждой пары соседних галсов проводится параллельная галсам разделяющая линия на равном расстоянии от них. Для каждого s -го галса измеряется по карте соответствующая ему площадь сектора экстраполяции Q_s , ограниченная ближайшими разделяющими линиями между галсами и внешней границей учетного района. Для учета в Сахалинском заливе 13 сентября 2009 г. 6 интервалов между 7, 15, 8,

14, 9, 13 и 10 галсами вдвое меньше (2,47 км), чем 8 интервалов между галсами 1–7 и 10–12 (4,94 км) (рис. 1). При этом расчетная плотность населения в центральных галсах 15, 8, 14 и 9 в несколько раз выше, чем на остальных галсах.

В частном случае, если параллельные учетные галсы размещены в акватории учетного района равномерно (с равными интервалами), то площадь сектора экстраполяции для каждого галса Q_s можно рассчитать по формуле

$$Q_s = Q \frac{L_s}{L}, \quad L = \sum_{s=1}^u L_s, \quad \{s = 1 \div u\}, \quad (13)$$

где Q – площадь всего учетного района, L – суммарная длина учетных галсов в районе.

Статистическая ошибка экстраполяции для каждого s -го (не крайнего) галса рассчитывается на основе разностей плотности населения в парах смежных галсов по формуле (14) (Челинцев, 2000; 2012)

$$m(N_s) = Q_s \sqrt{\left(1 - \frac{P_{\text{opt}} q_s}{Q_s}\right) \left[\frac{(D_{s-1} - D_s)^2 (L_{s-1} + L_s) + (D_s - D_{s+1})^2 (L_s + L_{s+1})}{2(L_{s-1} + 2L_s + L_{s+1})} \right]}. \quad (14)$$

Для крайних галсов, имеющих смежный галс только с одной стороны, статистические ошибки экстраполяции рассчитываются соответственно по формулам

$$m(N_1) = Q_1 \sqrt{1 - \frac{P_{\text{opt}} q_1}{Q_1} \frac{|D_1 - D_2|}{\sqrt{2}}},$$

$$m(N_u) = Q_u \sqrt{1 - \frac{P_{\text{opt}} q_u}{Q_u} \frac{|D_{u-1} - D_u|}{\sqrt{2}}}. \quad (15)$$

Экстраполированная оценка численности поверхностных белух в учетном районе и ее статистическая ошибка рассчитываются по формулам

$$N_o = \sum_{s=1}^u N_s, \quad (16)$$

$$m(N_o) = \sqrt{\sum_{s=1}^u m^2(N_s)}. \quad (17)$$

Скорректированная на дистанционный недоучет оценка численности поверхностных белух в учетном районе и ее статистическая ошибка рассчитываются по формулам

$$N = N_o / P_{\text{opt}}, \quad (18)$$

$$e(N) = \sqrt{e^2(N_o) + e^2(P_{\text{opt}})},$$

$$e(N_o) = m(N_o) / N_o, \quad (19)$$

где $e(N_o)$ – относительная статистическая ошибка экстраполяции, $e(P_{\text{opt}})$ – относительная статистическая ошибка оценки полноты учета на оптимально ограниченной полосе, рассчитанная по формуле (6).

Исходя из предположения о логнормальном распределении оценки N численности белух, нижняя (N_L) и верхняя (N_U) границы доверительного интервала (при уровне доверия 95%) рассчитываются по формулам

$$N_L = n + (N - n) \exp(-1,96h - 0,5h^2),$$

$$N_U = n + (N - n) \exp(1,96h - 0,5h^2),$$

$$h = \sqrt{\ln \left[1 + m^2(N) / (N - n)^2 \right]}, \quad (20)$$

где n – общее число всех обнаруженных на учетных галсах особей белух.

Формула (20) построена так, чтобы значение нижнего доверительного предела не было меньше фактического количества обнаруженных при учете особей белух, особенно в случаях, когда интервалы между галсами не намного больше ширины учетной полосы. Если интервалы между галсами во много раз превышают ширину учетной полосы, как например при авиаучете белух в Белом море с интервалами между галсами 10–20 км, то доверительные пределы оценки численности белух в учетном районе рассчитываются по формулам (20) при условии $n = 0$ (Челинцев, 2000)

$$N_L = N \exp(-1,96f - 0,5f^2),$$

$$N_U = N \exp(1,96f - 0,5f^2),$$

$$f = \sqrt{\ln \left[1 + e^2(N) \right]}. \quad (21)$$

Результаты расчета численности по программе «БЕЛУХА» с отдельной экстраполяцией по каждому галсу представлены в табл. 4, где номера галсов располагаются в соответствии с порядком размещения галсов на учетной акватории (рис. 1).

Если какая-то часть обнаружений белух в данном учетном районе не имеет измеренных расстояний обнаружения, то для более правильной оценки численности белух вводится поправка путем умножения оценки численности на отношение общего числа обнаруженных в данном районе белух к числу белух с измеренными расстояниями обнаружения по формуле

$$N_c = N \frac{n}{n_d}, \quad e(N_c) = e(N), \quad (22)$$

где n – общее число обнаруженных белух при учете, n_d – число обнаруженных белух с измеренными расстояниями до оси маршрута. Следует сказать, что при учете необходимо обязательно измерять расстояния обнаружения для каждой из обнаруженных групп, в крайнем случае, оценивая их «на глаз», так как отсутствие расстояний обнаружения у части групп существенно снижает надежность оценок полноты учета и численности белух.

Для данных учета в Сахалинском заливе 13 сентября 2009 г. поправка оценки численности белух с использованием формулы (22) при $n = 1278$ особей и $n_d = 865$ особей дает уточненную оценку численности поверхностных белух в учетном районе $N_c = 1492 \times (1278 : 865) = 2204$ особей с рассчитанным по формуле (20) доверительным интервалом 1436–4344 особи.

Таблица 4

Расчет численности белух по данным выборочного авиачета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря

| Номер галса | Длина галса, км | Площадь учетной ленты, км ² | Белухи, обнаруженные на оптимальной полосе | | Плотность населения, особей/км ² | Площадь сектора, км ² | Экстраполированная численность | Статистическая ошибка экстраполяции |
|--|-----------------|--|--|-------------|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | | | число особей | число групп | | | | |
| 1 | 39,8 | 61,0 | 0 | 0 | 0,000 | 196,6 | 0 | 0 |
| 2 | 34,7 | 53,2 | 0 | 0 | 0,000 | 171,4 | 0 | 3 |
| 3 | 26,5 | 40,6 | 2 | 2 | 0,049 | 130,9 | 6 | 4 |
| 4 | 27,0 | 41,4 | 0 | 0 | 0,000 | 133,3 | 0 | 3 |
| 5 | 27,9 | 42,7 | 0 | 0 | 0,000 | 137,6 | 0 | 12 |
| 6 | 24,7 | 37,8 | 8 | 7 | 0,211 | 122,0 | 26 | 11 |
| 7 | 41,7 | 63,9 | 16 | 8 | 0,250 | 154,4 | 39 | 22 |
| 15 | 25,1 | 38,5 | 23 | 12 | 0,597 | 62,1 | 37 | 10 |
| 8 | 44,6 | 68,3 | 59 | 43 | 0,864 | 110,0 | 95 | 170 |
| 14 | 28,2 | 43,3 | 22,5 | 13 | 5,198 | 69,8 | 363 | 104 |
| 9 | 57,2 | 87,7 | 386 | 77 | 4,404 | 141,3 | 622 | 216 |
| 13 | 35,7 | 54,7 | 12 | 2 | 0,219 | 88,2 | 19 | 126 |
| 10 | 71,0 | 108,8 | 0 | 0 | 0,000 | 263,1 | 0 | 21 |
| 11 | 80,1 | 122,8 | 0 | 0 | 0,000 | 395,6 | 0 | 0 |
| 12 | 20,1 | 30,8 | 0 | 0 | 0,000 | 99,2 | 0 | 0 |
| Итого | 584,3 | 895,4 | 731 | 164 | 0,530 | 2275,5 | 1207 | 322 |
| Экстраполированная оценка численности 1207 (0,267)* | | | | | | | | |
| Полнота учета белух на оптимальной полосе 0,809 (0,255)* | | | | | | | | |
| Оценка численности белух с коррекцией дистанционного недоучета 1492 (0,369)* | | | | | | | | |
| Доверительный (95%) интервал оценки численности белух в учетном районе 1283–2544 | | | | | | | | |

Примечания. Число параллельных галсов 15; максимальная ширина учетной полосы с каждого борта 1179 м; площадь района 2275,5 км²; оптимальная ширина полосы с каждого борта 766,35 м.

*В скобках указана относительная статистическая ошибка.

Обсуждение

Оценка полноты обнаружения белух на учетной полосе

Достаточно полный перечень методов оценки полноты учета и коррекции дистанционного недоучета дается в работе Т. Quinn, V. Gallucci (1980). Некоторые подходы обсуждаются также в книге «Математические основы...» (Челинцев, 2000). Представляет интерес сравнение алгоритма оценки полноты учета с использованием модели функции обнаружения (1) в программе «БЕЛУХА» с алгоритмами, используемыми в других программах, в частности, в наиболее широко применяемой в настоящее время программе «DISTANCE» (версия 6.0). Поскольку в данной программе оценка полноты обнаружения и коррекция дистанционного недоучета проводятся для обнаружений групп, то на рис. 5 показана гистограмма обнаружений групп белух в 20 интервалах расстояний обнаружения до максимального расстояния 1179 м по данным авиаучета в Сахалинском заливе Охотского моря 13 сентября 2009 г. На основе параметров, рассчитанных по программе «DISTANCE» для учетной полосы с каждого борта 1179 м и трех

ключевых моделей функции обнаружения HN (half-normal), HR (hazard-rate) и Un (Uniform) с дополнительными корректирующими членами в форме косинусоид, построены графики кривых

$$k_0(y) = k_0 g(y), \quad k_0 = k/tP_k, \quad (23)$$

где k_0 – скорректированное на дистанционный недоучет среднее число групп белух, приходящееся на один интервал расстояний обнаружения; k – общее число групп белух, обнаруженных на учетной полосе, содержащей t интервалов расстояний обнаружения; $g(y)$ – функция обнаружения, рассчитанная по программе «DISTANCE»; P_k – оценка полноты учета для обнаружений групп белух, полученная по программе «DISTANCE».

Для сравнения на рис. 5 показана также кривая, которая может быть получена, если применить алгоритм оценки полноты обнаружения с использованием модели LN для обнаружения групп белух. Эта кривая рассчитывается по формуле

$$k(y) = k_0 \Phi[-2,5 \ln(y/a_k)], \quad k_0 = k/tP_k, \quad (24)$$

где a_k – значение параметра масштаба для обнаружений групп белух на оптимально ограниченной учет-

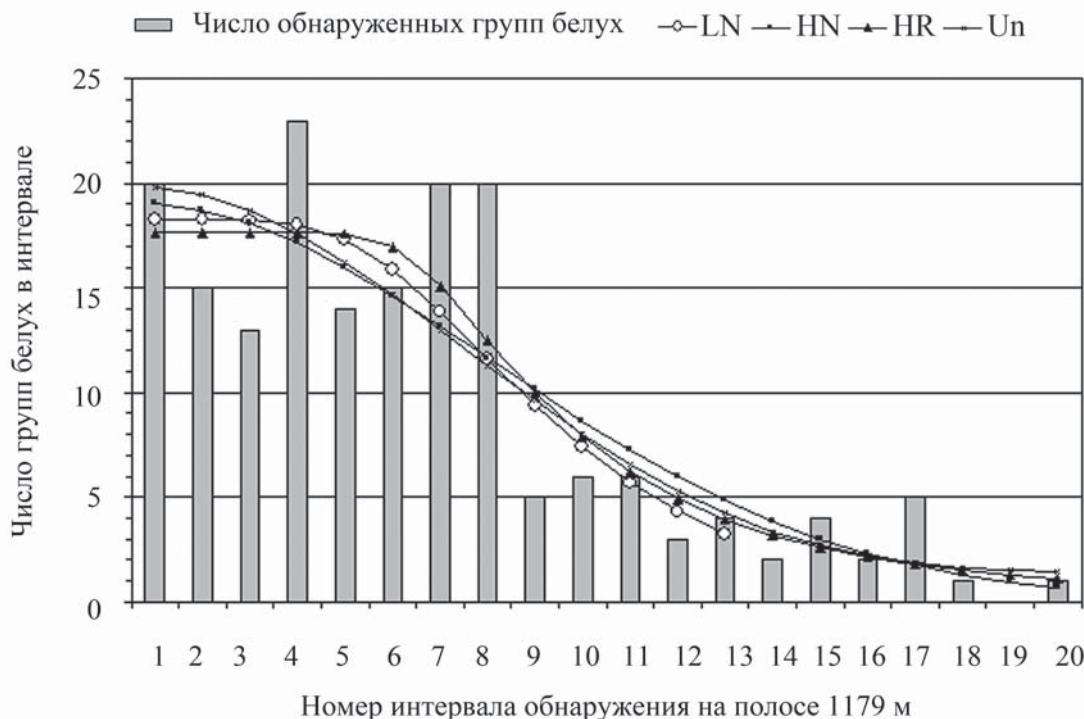


Рис. 5. Гистограмма числа обнаруженных групп белух в 20 интервалах расстояния обнаружения на учетной полосе шириной 1179 м по каждому борту и аппроксимирующие графики, построенные на основе формулы (23) по параметрам, рассчитанным программой DISTANCE для трех моделей функций обнаружения HN, HR и Un. Для сравнения приведен график функции (24), рассчитанный с использованием модели LN для обнаружения групп белух на оптимально ограниченной учетной полосе при $t = 13$ и $W_t = 766,35$ м

ной полосе, состоящей из 13 интервалов расстояний обнаружения с каждого борта. Для ограниченной полосы при $t_{\text{opt}} = 13$ и $W_{\text{opt}} = 766,35$ м применение модели LN для обнаружений групп белух позволило получить следующие значения: $k_0 = 18,25$, $a_k = 518,8$ м и $P_k = 0,691$.

Для данных авиаучета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе при использовании моделей HN и HR в программе «DISTANCE» дополнительные косинусоиды не потребовались, а модель Un содержит две косинусоиды первого и второго порядка.

Поскольку величина k_0 для каждой модели функции обнаружения обратно пропорциональна соответствующей величине P_k , то начальные ординаты графиков на рис. 5 показывают, насколько отличаются друг от друга скорректированные на недоучет оценки численности групп белух с использованием разных моделей функции обнаружения.

Графики на рис. 5 показывают, что использование разных моделей функций обнаружения дает несколько отличающиеся значения оценок полноты учета и соответственно разные значения оценок численности групп белух, скорректированных на дистанционный недоучет. Разница в оценках полноты учета для моде-

лей HN, HR, Un и LN обусловлена разной протяженностью горизонтального участка (плато) в начальной части построенных графиков. Для самого протяженного плато модели HR оценка полноты учета на 12,9% больше, чем для модели Un с самым коротким плато, т.е. разброс оценок полноты учета составляет 12,9%.

Мы провели также расчет по программе «DISTANCE» для трех моделей функций обнаружения HN, HR, Un на ограниченной учетной полосе при $t = 13$ и $W = 766,35$ м. На рис. 6 приведены графики $k(y)$, рассчитанные по формуле (23) для разных моделей функции обнаружения. Для сравнения повторно построен график, рассчитанный по модели LN.

При ограничении ширины учетной полосы модель HR не потребовала дополнительных корректирующих членов, для модели Un потребовались две косинусоиды первого и второго порядка, как и на неограниченной полосе, а для модели HN потребовался дополнительный корректирующий член в виде косинусоиды второго порядка. При ограничении ширины учетной полосы разброс оценок полноты учета, отражаемый отношением начальных ординат графиков HN и HR на рис. 6, существенно сократил-

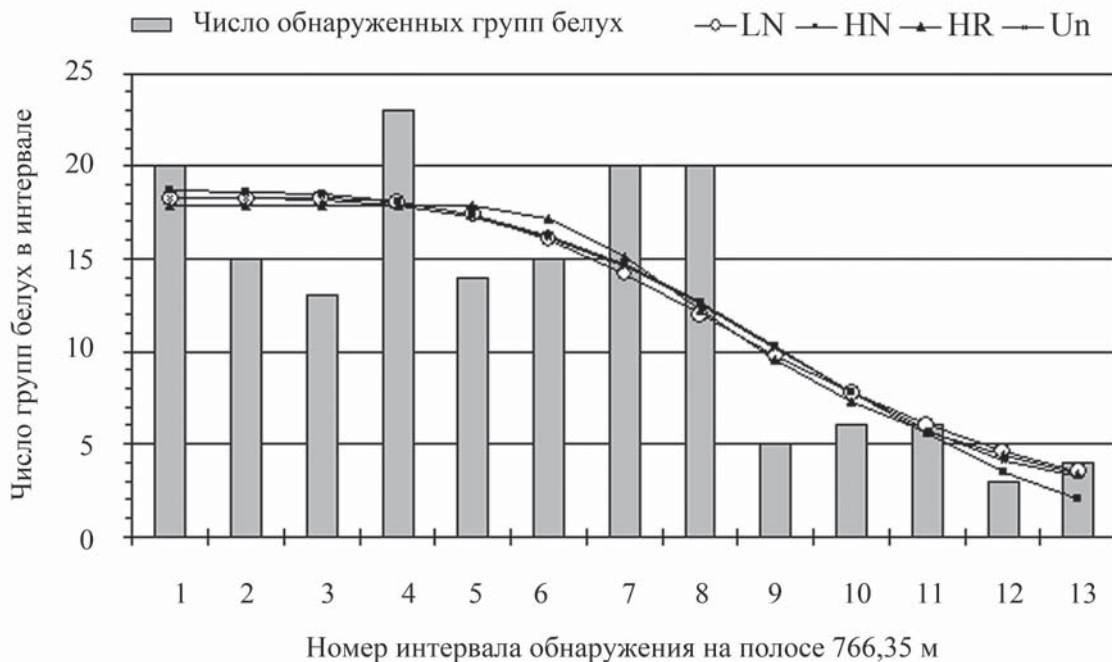


Рис. 6. Аппроксимирующие графики числа групп белух в интервалах расстояний обнаружения, полученные по формуле (23) на основе параметров, рассчитанных по программе DISTANCE для трех моделей функций обнаружения HN, HR и Un при ограничении ширины учетной полосы по каждому борту до 766,35 м (13 интервалов). Для сравнения показан повторно график на основе модели LN

ся и стал равным 4,6%. По сравнению с учетом на полосе 1179 м разброс оценок полноты учета уменьшился в 2,8 раза.

Ограничение ширины учетной полосы приводит к сокращению используемого числа обнаруженных групп белух с измеренными расстояниями обнаружения с $k = 179$ групп на неограниченной полосе (1179 м) до $k = 164$ групп на ограниченной полосе (766,35 м), т.е. всего на 8,4%. В программе «DISTANCE» нет четких указаний, в каких случаях и насколько нужно ограничивать учетную полосу. В отличие от этого в программе «БЕЛУХА» оптимальное ограничение учетной полосы проводится автоматически по изложенному выше алгоритму.

В табл. 5 приведены результаты оценок полноты обнаружения на основе моделей функции обнаружения HN, HR и Un в программе «DISTANCE» для неограниченной и ограниченной ширины учетной полосы, а также в целях сравнения дана оценка полноты учета по модели LN на ограниченной полосе, но не по данным обнаружения особей, как в стандартной программе «БЕЛУХА», а по данным обнаружения групп белух.

При автоматическом выборе по критерию AIC «лучшей» из трех ключевых моделей в программе «DISTANCE» как на неограниченной, так и на ограниченной полосе оказалась модель функции обнаружения HR. Для модели HR на ограниченной полосе $AIC = 2144,94$. Для функции обнаружения групп белух на основе модели LN, представленной на рис. 5, 6, критерий $AIC = 2144,20$, а следовательно, в данном случае модель LN по критерию AIC оказалась «лучше» модели HR. Процедура выбора «лучшей» модели функции обнаружения приводит к увеличению статистической ошибки в оценке полноты учета, что никак не оценивается в программе «DISTANCE».

Разработан оригинальный метод расчета полноты обнаружения особей на основе трехпараметрической модели функции обнаружения HR (M. Kingsley, *личное сообщение*). В этом методе не применяется выбор альтернативных моделей функции обнаружения и не используются дополнительные корректирующие члены для предложенной модели.

Экстраполяция

В программе «DISTANCE» при использовании варианта расчета «R3/P3» экстраполированная оценка численности групп белух на полосе шириной 1179 м по каждому борту равна 296 группам белух с относительной статистической ошибкой 41,0%. Расчет проводится по формулам, основанным на схеме случай-

Таблица 5

Оценка полноты учета, полученная по программе DISTANCE для трех моделей обнаружения HN, HR и Un на неограниченной и ограниченной полосе (для сравнения дана оценка на основе модели LN для обнаружений групп белух на ограниченной полосе)

| Модель функции обнаружения | Ширина учетной полосы, W (м) | Число интервалов расстояний обнаружения t | Количество обнаруженных групп белух на полосе W | Число параметров, m | Оценка полноты учета, P | Коэффициент вариации оценки полноты, CV (%) | Начальная ордината аппроксимационной кривой k_0 | Отличие k_0 для моделей HN, HR, Un от k_0 для модели LN (%) |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|---|-----------------------|---------------------------|---|---|---|
| неограниченная ширина учетной полосы | | | | | | | | |
| HN | 1179 | 20 | 179 | 1 | 0,469 | 5,46 | 19,08 | 4,5 |
| HR | | | | 2 | 0,508 | 7,05 | 17,62 | -3,4 |
| Un | | | | 2 | 0,450 | 6,93 | 19,89 | 9,0 |
| ограниченная ширина учетной полосы | | | | | | | | |
| HN | 766,35 | 13 | 164 | 2 | 0,675 | 13,01 | 18,69 | 2,4 |
| HR | | | | 2 | 0,706 | 6,51 | 17,87 | -2,1 |
| Un | | | | 2 | 0,689 | 11,68 | 18,31 | 0,3 |
| LN | | | | 1 | 0,691 | 5,90 | 18,25 | - |

ного размещения галсов (Buckland et al., 1993, p. 92).

При использовании метода отдельной экстраполяции по каждому галсу по формулам (11)–(12) программы «БЕЛУХА», но не для обнаружения особей, а для обнаружения групп белух, получается оценка экстраполированной численности, равная 204 группам с соответствующей статистической ошибкой 30,9%. Уменьшение экстраполированной оценки численности групп белух в 1,45 раза при отдельной экстраполяции по каждому галсу происходит потому, что галсы 7, 15, 8, 14, 9, 13, 10 с более высокой плотностью населения дают уменьшенный вклад в общую экстраполированную численность вследствие относительно меньших интервалов между этими галсами и меньших коэффициентов экстраполяции.

Для данных учета с ограничением ширины учетной полосы до 766,35 м по каждому борту оценка экстраполированной численности по программе «DISTANCE» равна 417 группам со статистической ошибкой 42,2%. При использовании отдельной экстраполяции по каждому галсу для обнаружений групп с использованием формул (11)–(12) оценка численности равна 285 группам (меньше в 1,46 раза) со статистической ошибкой 32,3%.

Таким образом, в обоих вариантах экстраполяции для неограниченной и ограниченной ширины учетной полосы оценки численности групп белух, рассчитанные по программе «DISTANCE», необоснованно завышаются (соответственно в 1,45 и 1,46 раза), поскольку не учитывается неравенство интервалов между галсами.

В работах (Kingsley et al., 1985; Stenson et al., 1993; Kingsley, 2000) предложен метод отдельной экстраполяции по группам галсов с равными интервалами между галсами в каждой группе. Однако в этих работах в качестве исходной выборочной переменной используется не плотность населения, а число обнаруженных особей на каждом галсе, и поэтому возможно смещение оценки численности при большой разнице в длинах галсов. Заметим, что в предложенном методе экстраполяция проводится так же, как в программе «БЕЛУХА» (не по обнаружениям групп животных, а по обнаружениям особей).

Применяемый в программе «БЕЛУХА» метод отдельной экстраполяции по каждому учетному галсу является достаточно универсальным и дает возможность проводить алгоритмически обоснованную экстраполяцию при самых разных схемах последовательного размещения учетных галсов. Учетный маршрут может иметь пилообразную или зигзаго-

образную форму при любом соотношении интервалов между галсами. Методика отдельной экстраполяции по каждому учетному галсу применялась при расчете численности белух по данным авиаучета в августе 2010 г. в Сахалинском заливе и Амурском лимане, а также при авиаучетах белух в Белом море в 2005–2011 гг. В некоторых из этих учетов использовались зигзагообразные маршруты с неравными интервалами между галсами. В этих случаях площадь экстраполяции для каждого галса определяется средними линиями между данным галсом и соседними.

Оценка среднего размера групп в популяции

В табл. 6 приведены результаты поэтапного расчета численности белух с использованием программы «DISTANCE» по данным авиаучета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря. Оценки представлены в двух вариантах для неограниченной ширины учетной полуполосы по каждому борту (1179 м) и ограниченной ширины (766,35 м).

Оценки среднего размера групп белух в популяции $E(s)$ определены на третьем этапе расчета по программе «DISTANCE» для трех моделей функции обнаружения с использованием четырех предложенных в программе вариантов уравнений регрессии, указанных в табл. 6.

Регрессии без логарифмирования размеров групп $s \sim g(y)$ и $s \sim y$ дают более высокие оценки среднего размера групп в популяции с очень большими значениями коэффициентов вариации. Для варианта расчета на неограниченной учетной полосе все регрессии оказались достоверными при уровне значимости 0,15.

Для варианта расчета с ограничением ширины учетной полосы регрессии без логарифмирования оказались недостоверными при уровне значимости 0,15 из-за высоких значений коэффициентов вариации. Для недостоверных регрессий в табл. 6 приведены по две оценки среднего размера групп белух, полученные как с использованием регрессии, так и без ее использования, когда для расчета численности особей белух применяется оценка среднего размера групп в учете \bar{s} . Такие оценки в табл. 6 отмечены звездочкой (*).

Разброс оценок среднего размера групп в популяции для четырех уравнений регрессии и трех моделей функции обнаружения очень велик и составляет 2,01 (1,834–3,680) на неограниченной полосе и 1,92 (1,921–3,688) на ограниченной полосе.

Вместо использования в программе «DISTANCE» уравнений регрессии для оценки среднего размера

Таблица 6

Поэтапный расчет численности белух по программе «DISTANCE» (в выражении регрессии: s – размер групп белух, y – расстояние обнаружения групп белух)

| Экстраполяция | | | Коррекция дистанционного недоучета | | | | | Оценка среднего размера групп | | | Численность особей | | |
|--|--|--------|------------------------------------|----------------------------------|--------|--|--------|---|--|--------|---|--------|---|
| число обнаруженных групп, k | экстраполированная численность групп, K_{ex} | CV (%) | модель функции обнаружения | полнота учета групп белух, P_k | CV (%) | скорректированная численность групп, K | CV (%) | регрессия для оценки среднего размера групп в популяции | средний размер групп в популяции, $E(s)$ | CV (%) | оценка численности особей N по DISTANCE | CV (%) | численность без завышения при экстраполяции |
| Неограниченная ширина полуполосы 1179 м. Средний размер групп в учете $\bar{S} = 4,832$ (CV = 32,3%) | | | | | | | | | | | | | |
| 179 | 296 (оценка завышена в 1,45 раза) | 41,0 | Half-normal (HN)+cos | 0,469 | 5,46 | 631 | 41,4 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 1,969 | 8,23 | 1242 | 42,2 | 856 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 2,863 | 79,2 | 1806 | 89,4 | 1246 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,835 | 8,24 | 1157 | 42,2 | 798 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,248 | 116 | 1418 | 123 | 978 |
| | | | Hazard-rate (HR)+cos | 0,508 | 7,05 | 582 | 41,6 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 2,133 | 8,21 | 1242 | 42,4 | 856 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 3,680 | 51,8 | 2143 | 66,4 | 1478 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,834 | 8,24 | 1068 | 42,4 | 736 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,248 | 116 | 1309 | 124 | 903 |
| | | | Uniform (Un)+cos | 0,450 | 6,93 | 658 | 41,6 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 1,964 | 8,25 | 1291 | 42,4 | 890 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 2,735 | 84,9 | 1797 | 94,5 | 1237 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,834 | 8,24 | 1206 | 42,4 | 832 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,248 | 116 | 1477 | 123 | 1019 |
| Ограниченная ширина полуполосы 766,35 м. Средний размер групп в учете $\bar{S} = 4,457$ (CV = 37,4%) | | | | | | | | | | | | | |
| 164 | 417 (оценка завышена в 1,46 раза) | 42,2 | Half-normal (HN)+cos | 0,675 | 13,0 | 617 | 44,2 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 2,047 | 7,97 | 1263 | 44,9 | 865 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 3,389 | 64,7 | 2091 | 78,4 | 1432 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 4,457* | 37,4 | 2751 | 57,9 | 1884 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,921 | 8,02 | 1185 | 44,9 | 812 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,155 | 142 | 1330 | 149 | 911 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 4,457* | 37,4 | 2751 | 57,9 | 1884 |
| | | | Hazard-rate (HR)+cos | 0,706 | 6,57 | 591 | 42,7 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 2,086 | 7,96 | 1232 | 43,4 | 844 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 3,688 | 54,2 | 2177 | 69,0 | 1491 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 4,457* | 37,4 | 2632 | 56,8 | 1803 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,921 | 8,02 | 1134 | 43,4 | 777 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,155 | 142 | 1272 | 148 | 871 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 4,457* | 37,4 | 2632 | 56,8 | 1803 |
| | | | Uniform (Un)+cos | 0,689 | 11,7 | 605 | 43,8 | $\ln(s) \sim g(y)$ | 2,069 | 7,97 | 1252 | 44,5 | 858 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 3,632 | 58,4 | 2196 | 73,0 | 1504 |
| | | | | | | | | $s \sim g(y)$ | 4,457* | 37,4 | 2696 | 57,6 | 1846 |
| | | | | | | | | $\ln(s) \sim y$ | 1,921 | 8,02 | 1162 | 44,5 | 796 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 2,155 | 142 | 1303 | 149 | 892 |
| | | | | | | | | $s \sim y$ | 4,457* | 37,4 | 2696 | 57,6 | 1846 |

групп белух в популяции можно применить метод Куинна (Quinn, 1985), в котором используется разделение обнаруженных групп по размерным классам. Для каждого размерного класса r мы рассчитали оценки полноты учета групп белух $P_{k,r}$ и особей P_r с использованием формулы (4) и оценки экстраполированной численности групп K_r и особей N_r по формулам

$$K_r = \frac{k_r Q}{P_{k,r} q}, \quad N_r = \frac{n_r Q}{P_r q}, \quad q = 2LW, \quad (25)$$

где k_r и n_r – соответственно число обнаруженных групп и особей белух на учетной полосе для групп белух класса r , Q – площадь учетной акватории (2275,5 км²), L – суммарная длина всех учетных галсов (584,3 км), W – ограниченная ширина учетной полосы по каждому борту (0,76635 км), q – площадь учетной ленты (895,4 км²). Средний размер групп животных в популяции рассчитывается в методе Куинна по формуле

$$E(s) = \sum_r N_r / \sum_r K_r = \sum_r \frac{n_r}{P_r} / \sum_r \frac{k_r}{P_{k,r}}. \quad (26)$$

Рассчитанная по формуле (26) оценка $E(s)$ равна 3,766. Это значение существенно больше (в 1,76–1,96 раза) оценок, рассчитанных по программе «DISTANCE» для уравнений регрессии с логарифмированием размера групп и для уравнения $s \sim y$. Детали расчета представлены в табл. 7.

Оценка среднего размера групп белух в популяции может быть также получена исходя из значения $n_{\text{opt},0} = 69,5$, рассчитанного с использованием модели функции обнаружения LN по формуле (9) и значения $k_0 = 18,25$, рассчитанного по формуле (23). Оценка среднего размера групп в популяции при этом равна

$E(s) = n_{\text{opt},0}/k_0 = 3,808$, и она всего на 1,1% больше оценки по методу Куинна (3,766). На рис. 7 показана диаграмма оценок среднего размера групп белух в популяции, представленных в табл. 6, а также для сравнения гистограммы оценок по методу Куинна и с использованием модели LN.

Для расчета среднего размера групп белух в популяции вместо варианта линейной регрессии $s = a + by$, используемой в программе «DISTANCE», можно применить параболическую регрессию

$$s = a + by^2, \quad (27)$$

которая в отличие от линейной регрессии имеет нулевой наклон в начале. Для данных учета белух 13 сентября 2009 г. в Охотском море оценка среднего размера групп белух $E(s)$ в популяции, рассчитанная с применением параболической регрессии (27), равна 3,676 и близка к оценке по методу Куинна (3,766).

Предложенные в программе «DISTANCE» три из четырех вариантов уравнений регрессии дают существенно заниженные оценки среднего размера групп белух в популяции ($E(s) = 1,921 \div 2,155$). Вариант уравнения регрессии $s \sim g(y)$ дает более высокие оценки ($E(s) = 2,735 \div 3,688$), существенно зависящие от формы принятой функции обнаружения. Заметим, что в программе «БЕЛУХА» алгоритм оценки численности белух вообще не требует знания среднего размера групп белух в популяции.

Оценка численности особей

В графе табл. 6 «Численность особей» приведены оценки численности особей белух и коэффициенты вариации этих оценок, полученные по программе «DISTANCE». Разброс оценок численности белух по программе «DISTANCE» составляет $2143:1068 = 2,01$

Т а б л и ц а 7

Оценка среднего размера групп белух в популяции по методу Куинна (Quinn, 1985)

| Размер групп (класс), r | 1 | 2 | 3–4 | 5–15 | >15 | Все классы |
|--|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| Число обнаруженных групп, k_r | 112 | 26 | 14 | 8 | 4 | 164 |
| Полнота учета групп, $P_{k,r}$ | 0,617 | 0,906 | 0,951 | 0,624 | 0,696 | |
| Оценка численности групп, K_r | 461,3 | 72,9 | 37,4 | 32,6 | 14,6 | 618,8 |
| Число обнаруженных особей, n_r | 112 | 52 | 47 | 73 | 447 | 731 |
| Полнота учета особей, P_r | 0,617 | 0,906 | 0,959 | 0,734 | 0,844 | |
| Оценка численности особей, N_r | 461,3 | 145,8 | 124,5 | 252,8 | 1346,2 | 2330,6 |
| Средний размер групп в популяции, $E(s)$ | 1 | 2 | 3,329 | 7,775 | 92,205 | 3,766 |

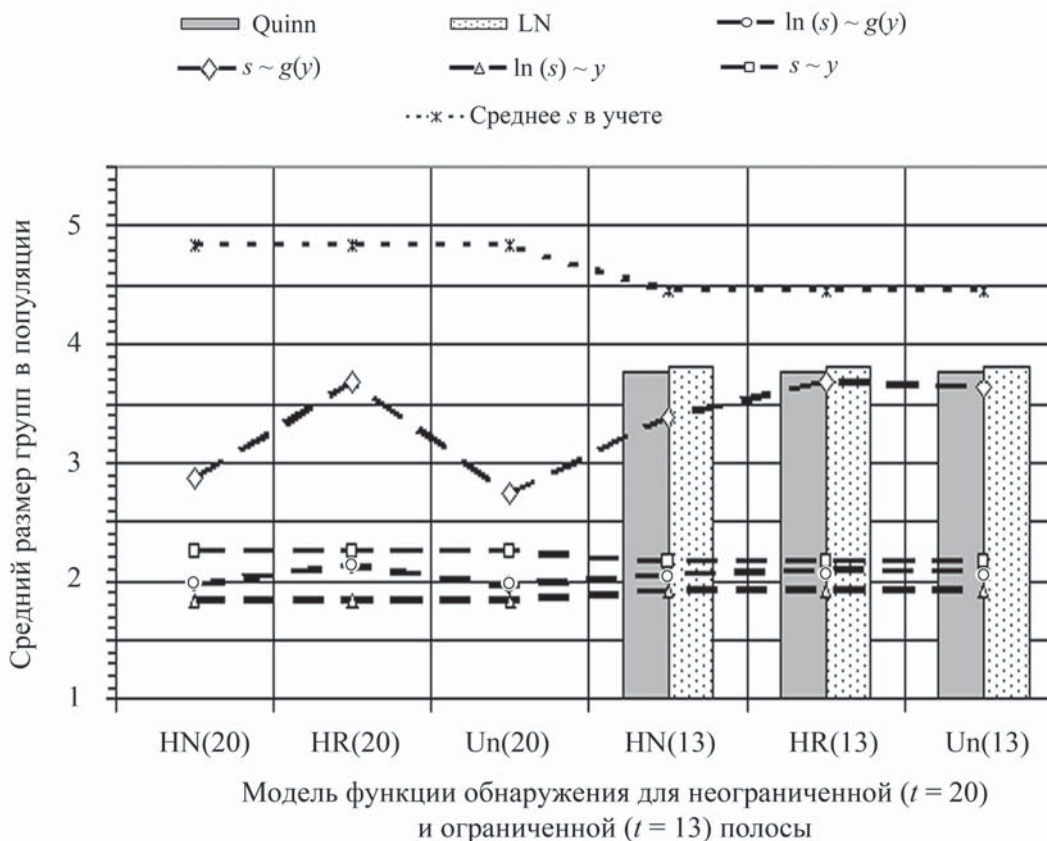


Рис. 7. Оценки по программе DISTANCE среднего размера групп белух в популяции для четырех уравнений регрессии и трех моделей функции обнаружения для неограниченной и ограниченной ширины учетной полосы. Для сравнения показаны значения средних размеров групп белух в учете, а также гистограммы оценок, рассчитанных по методу Куинна и на основе модели LN

на неограниченной полосе и $2196:1134 = 1,94$ на ограниченной полосе. Если включить в оценки численности также те, которые получены при недостоверной регрессии с заменой $E(s)$ на \bar{s} , то разброс оценок для ограниченной полосы будет еще больше и составит $2751:1134 = 2,42$.

Для сравнения оценки численности особей белух, полученной по программе «DISTANCE», с оценкой, полученной по программе «БЕЛУХА», в последнем столбце табл. 6 даны оценки численности особей белух, полученные по программе «DISTANCE», деленные на 1,45 для неограниченной полосы и на 1,46 для ограниченной полосы в соответствии с необоснованными завышениями оценок численности групп при экстраполяции.

На рис. 8 представлена диаграмма оценок численности особей белух по программе «DISTANCE» с поправкой на их завышение, а также для сравнения показаны в виде столбиков значения оценки численности особей белух, полученные по программе «БЕЛУХА»: $N = 1492$ особи. Большинство оценок численности особей белух по программе «DISTANCE» (с поправ-

кой на завышение при экстраполяции) имеют меньшие значения по сравнению с оценкой численности особей по программе «БЕЛУХА», что обусловлено, в первую очередь, заниженными значениями оценок среднего размера групп в популяции $E(s)$ по программе «DISTANCE». Вероятно, для случаев, когда имеется очень большой разброс размеров групп животных, более надежным методом оценки среднего размера групп в популяции является метод Куинна (Quinn, 1985) или оценка с использованием параболической регрессии (27).

Отдельные составляющие алгоритма, использованного в программе «БЕЛУХА», применялись нами при авиаучетах белых медведей (Belicov et al., 1991; Челинцев, 2003), авиаучетах моржей (Челинцев и др., 2010), авиаучетах гренландских тюленей (Челинцев, 2004), учетах сайгаков с автомобиля (Челинцев, 2013).

По просьбе читателей мы можем выслать на указанный ими электронный адрес файл с программой «БЕЛУХА» и примером расчета численности белух по данным авиаучета 13 сентября 2009 г. в Сахалинском заливе Охотского моря.

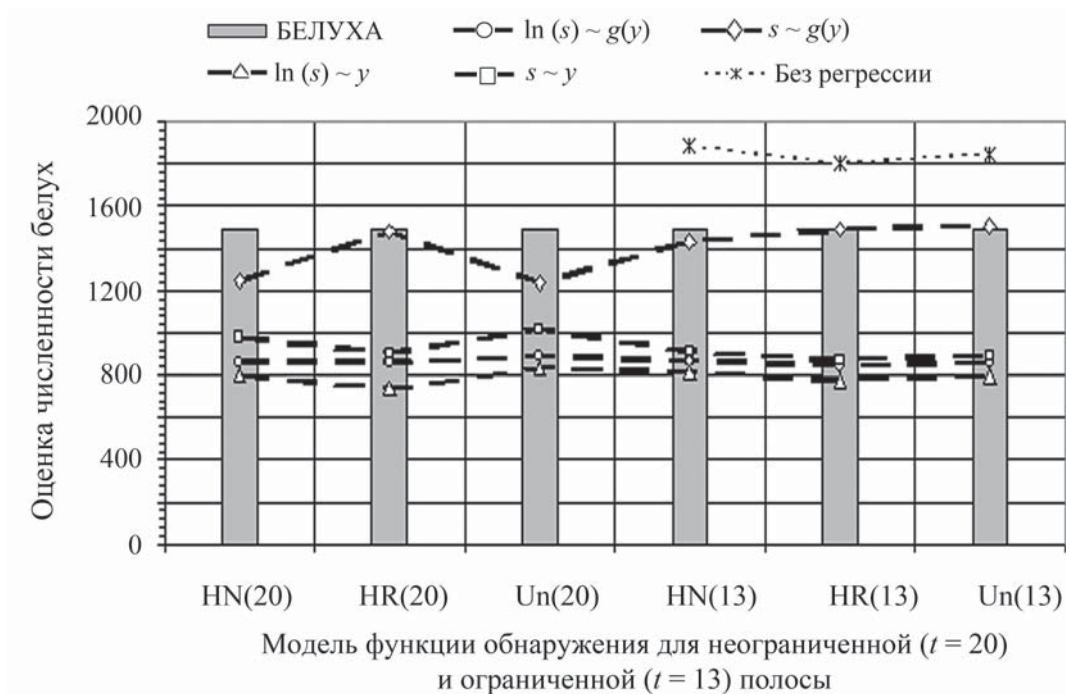


Рис. 8. Оценки численности белух по программе DISTANCE для трех моделей функции обнаружения и четырех вариантов уравнения регрессии на неограниченной и ограниченной учетной полосе. Для сравнения показана (в виде столбиков) оценка численности особей белух по программе БЕЛУХА

Выражаю искреннюю благодарность моим коллегам Д.М. Глазову, Е.А. Назаренко, Б.А. Соловьеву и О.В. Шпак, непосредственно проводившим авиаучетные работы и подготовившим данные по учету белух для математической обработки, а также за активное участие в обсуждении математико-статистических аспектов возникавших проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Глазов Д.М., Черноок В.И., Шпак О.В., Соловьев Б.А., Назаренко Е.А., Васильев А.Н., Челинцев Н.Г., Кузнецова Д.М., Мухаметов Л.М., Рожнов В.В. Итоги авиаучетов белух (*Delphinapterus leucas*) в Охотском море в 2009 и 2010 гг. // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. Суздаль, 2012. С. 159–165.
- Соловьев Б.А., Глазов Д.М., Черноок В.И., Назаренко Е.А., Челинцев Н.Г., Рожнов В.В. Распределение и численность белухи (*Delphinapterus leucas*) в Белом море и южной части Баренцева моря по итогам авиаучета в августе 2011 г. // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. Суздаль, 2012. С. 627–631.
- Челинцев Н.Г. Математические основы учета животных. М., 2000. 431с.
- Челинцев Н.Г. Методика экстраполяции и коррекции дистанционного недоучета при выборочном маршрутном авиаучете белых медведей // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 4. С. 3–9.
- Челинцев Н.Г. Алгоритмы экстраполяции при авиаучетах животных // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109. Вып. 2. С. 3–14.
- Челинцев Н.Г. Методика расчета численности белух (*Delphinapterus leucas*) по данным авиаучетов // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. Калининград, 2010а. С. 609–615.
- Челинцев Н.Г. Методика расчета численности белух по данным авиаучетов на параллельных галсах // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010б. Т. 115. Вып. 3. С. 3–12.
- Челинцев Н.Г. Сравнительный анализ расчета численности белух с использованием программ БЕЛУХА и DISTANCE // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2010в. Т. 115. Вып. 6. С. 3–13.
- Челинцев Н.Г. Расчет численности сайгаков в Калмыкии по данным маршрутных учетов с автомобиля // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Мат-лы 5-й Междунар. науч.-практ. конф. М., 2013. С. 377–380.
- Челинцев Н.Г., Черноок В.И., Кочнев А.А. Расчет численности моржей (*Odobenus rosmarus*) по данным тепловой авиасъемки в Анадырском заливе в апреле 2005 г. // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. Калининград, 2010. С. 601–609.
- Челинцев Н.Г. Алгоритм расчета численности белух (*Delphinapterus leucas*) по данным авиаучета // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. Суздаль, 2012. С. 704–710.
- Belicov S.E., Chelintsev N.G., Kalyakin V.N., Romanov A.A., Uspensky S.M. Results of aerial counts of the polar bear in the Soviet Arctic in 1988 // Polar bears. Proceedings of the Tenth Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group. 1991. P. 75–79.

- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L.* Distance sampling: estimating abundance of biological populations. L., 1993. 446 pp.
- Burnham K.P., Anderson D.R., Laake J.L.* Estimation of density from line transect sampling of biological population. Wildlife monographs (Luisville). 1980. N 72. 202 pp.
- Crain B.R., Burnham K.P., Anderson D.R., Laake J.L.* Nonparametric estimation of population density for line transect sampling using Fourier series // *Biometr. J.* 1979. Vol. 21. P. 731–748.
- Drummer T.D., McDonald L.L.* Size bias in line transect sampling // *Biometr.* 1987. Vol. 43. P. 13–21.
- Kingsley M.C.S.* Numbers and distribution of beluga whales, *Delphinapterus leucas*, in James Bay, eastern Hudson Bay, and Ungava Bay in Canada during the summer of 1993. // *Fish. Bull.*, 2000. Vol. 98. P. 736–747.
- Kingsley M.C.S., Stirling I., Calvert W.* The distribution and abundance of seals in the Canadian high Arctic, 1980–1982 // *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 1985. Vol. 42. P. 1189–1210.
- Quinn T.J.* Line transect estimators for schooling populations // *Fisheries Research.* 1985. Vol. 3. P. 183–199.
- Quinn T.J., Gallucci V.F.* Parametric models for line-transect estimators of abundance // *Ecology.* 1980. Vol. 61. N 2. P. 293–302.
- Stenson G.B., Myers R.A., Hammill M.O., Ni I-H., Warren W.G., Kingsley M.C.S.* Pop production of harp seals, *Phoca groenlandica*, in the Northwest Atlantic // *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 1993. Vol. 50. P. 2429–2439.

Поступила в редакцию 11.10.13

THE COMPUTER PROGRAM «BELUGA» TO CALCULATE THE NUMBER OF BELUGA WHALES USING THE AERIAL SURVEY IN THE OKHOTSK SEA

N.G. Chelintsev

A full-scale aerial survey of beluga whales was conducted in Russia in the White Sea (2005–2011) and in the Okhotsk Sea (2009–2010). Algorithm of calculation of the number of beluga whales used in program BELUGA differ from algorithms used in the programs “TRANSECT” (Burnham et al., 1980), “SIZETRAN” (Drummer, McDonald, 1987) and “DISTANCE” (Buckland et al., 1993). Estimation of beluga undercount in program “BELUGA” is conducted using one-parameter log-normal model (LN) as a “detection function” with optimal truncation of observed strip. Extrapolation of sample data is conducted separately for each observation transect when intervals inter transects are unequal. Calculation of completeness of beluga detection and extrapolation of sample survey data are conducted using observations of beluga individuals, so there is no need to estimate the mean size of beluga groups in the population.

Key words: aerial survey, detection function, extrapolation.

Сведения об авторе: *Челинцев Никита Геннадиевич* – докт. биол. наук, чл.-корр. РАН (nchelin@mail.ru).

УДК 591.5:599.742.41/42+.735.38

ОХОТА СОБОЛЯ (*MARTES ZIBELLINA*) НА КАБАРГУ (*MOSCHUS MOSCHIFERUS*)

А.Ю. Олейников, В.А. Зайцев

Исследованиями (1974–2013 гг.) в Сихотэ-Алиньском и Ботчинском заповедниках выявлены асинхронная связь динамики численности соболя с обилием мелких млекопитающих, связь числа охот соболя на кабаргу с высотой (состоянием) снежного покрова. Редкость случаев добычи кабарги сободем во многих регионах обусловлена достаточными ресурсами пищи и широкой экологической специализацией хищника. Охота начиналась после встречи конкретной жертвы накоротке. Основной способ охоты – продолжительное преследование с нанесением жертве многочисленных ран. Вероятно, что в поведении хищников разных популяций развита разная степень специализации в охоте на столь крупную добычу. В поведении кабарги определены адаптивные стереотипы избегания опасного хищника (выход к полынье в реке, «отстаивание» в воде при нападении соболя). В условиях роста численности соболя влияние хищника заметно сказывается зимой только на части группировок кабарги в отдельных регионах. В бесснежный период воздействие на популяцию кабарги может быть более существенным.

Ключевые слова: отношения между хищником и жертвой, способы охоты, соболь, кабарга, экологические условия, регуляция численности, географические регионы, Сихотэ-Алинь.

Соболь в одиночку иногда добывает зайца-беляка (*Lepus timidus*) («Соболь ...», 1973; Зырянов, 2009; Бакеев и др., 2003; Кожечкин, Каспарсон, 2013), кабаргу (Бромлей, 1956; Устинов, 1965; Абрамов, 1963; «Соболь ...», 1973; Москов, 1973; Даренский, 1982; Зырянов, Кожечкин, 1990; Зайцев, 1991; Колобаев и др., 2000; Бакеев и др., 2003; Зырянов, 2009; Кожечкин, Каспарсон, 2013) и косулю (*Capreolus pygargus*) («Соболь ...», 1973; Зырянов, 2009). Указанные авторы отмечали добычу сободем кабарги на Алтае, в Саянах, Красноярском крае, Прибайкалье, Бурятии, Амурской обл., Сихотэ-Алине, т.е., преимущественно в южных районах распространения этих видов в России. Различие в 5,5–8 раз между весом кабарги (~5,5–10,0 кг) и соболя (~1,0–1,9 кг) не составляет предела для подобных экологических диад. Вес самцов марала и изюбря (~150–250 кг), которых нередко добывает росомаха (Туманов, Кожечкин, 2012), превышает вес хищника (~9–18 кг) в 10–28 раз.

В регионах, где отмечено преследование сободем кабарги, оба вида заселяют в основном горные хвойные леса. Совпадение части основных местообитаний на больших пространствах наложения ареалов, где отмечена высокая плотность населения кабарги и соболя, увеличивает вероятность регистрации случаев охоты. Однако таких фактов отмечено немного, еще меньше выполнено описаний охоты соболя на кабаргу, что затрудняет сравнение с поведением других хищников и жертв. Число наблюдаемых охот имеет

отношение к вопросу о регуляции сободем численности кабарги, особенно при росте обилия хищника и падении обилия кабарги в последние десятилетия (Зайцев, 2006). В данном сообщении характеризуются связь охоты с экологическими условиями разных зимних периодов, поведение соболя и кабарги во время охоты хищника, обобщаются литературные сведения.

Материал и методика

Исследования проведены в Сихотэ-Алиньском (Центральный Сихотэ-Алинь) и Ботчинском (Северный Сихотэ-Алинь) заповедниках. В первом из них наблюдения выполнены на 11 контролируемых ключевых участках и на маршрутах между ними (Зайцев, 1991, 2006). Эти территории при высоте гор до 1598–1746 м над ур. моря охватывают основное разнообразие природных условий региона в кедровых (*Pinus koraiensis*), пихтово-еловых (*Abies nephrolepis*, *Picea jezoensis*) лесах разных стадий сукцессии, в дубняках (*Quercus mongolica*) вдоль побережья Японского моря. Основной район работ в Ботчинском заповеднике – бассейн р. Мульпа (левый приток р. Ботча), средневысотные (600–900 м над ур. моря) водоразделы, плато и столовые горы которого покрыты мозаичным сочетанием березняков (*Betula platyphylla*), лиственничников (*Larix cajanderi*, *P. jezoensis*, *B. platyphylla*), участков темнохвойного (*P. jezoensis*, *A. nephrolepis*, *L. cajanderi*) леса, пустошей и лиственных молодняков на месте свежих гарей.

Протяженность маршрутов составила 1031 км в Ботчинском (2004–2011 гг.) и ~5050 км в Сихотэ-Алиньском заповедниках (1975–2013 гг.). Следы зверей регистрировали в основном по отрезкам 0,2 км и затем пересчитывали на 10 км (N_c – показатель учета для соболя; N_k – для кабарги). На маршрутах и при троплении кабарги (более 650 км) отмечали встречи следов хищников, особенности их поведения. Применяли методику учета плотности населения кабарги (особей/10 км²) (Зайцев и др., 2013). Регулярно измеряли глубину снега. Для Ботчинского заповедника этот показатель относится к верхнему течению р. Мульпа.

Особое внимание уделено характеристике экологической обстановки Северного Сихотэ-Алиня, где нами отмечено большее число охот соболя на кабаргу. Данные о численности грызунов и насекомоядных определены методом ловушко-линий в 2005–2011 гг. (5046 ловушко-суток на постоянных линиях в бассейне р. Мульпа). Проанализировано восемь охот соболя на кабаргу и пять случаев гибели последней от этого хищника. Траектории зверей картировали с помощью спутниковой системы навигации GPS. Респонденты из разных районов Сихотэ-Алиня указали не менее 15 случаев добычи кабарги соболем. Обработка статистических данных, регрессионный и корреляционный анализ выполнены с помощью программы Statistica.

Результаты и обсуждение

Местообитания соболя и кабарги. Динамика их численности

В Центральном Сихотэ-Алине соболь и кабарга с наибольшей численностью заселяют горные хвойные леса, однако соболь обычен и в хвойных лесах долин рек (Зайцев, 1991; Матюшкин, 2005). В 1970–1980 гг. плотность населения кабарги в кедровниках достигала 9–18 особей/10 км², в кедровниках со значительным участием темнохвойных пород, в чередовании с лиственничниками, в пихтово-еловых лесах – 11–32. В этих местах показатель учета следов соболя на 10 км составил от 0,95–5,50 до 13,3. В период 1962–1981 гг. из 173 случаев гибели кабарги, отмеченных в Сихотэ-Алиньском заповеднике, на долю гибели от соболя пришлось всего 3 случая (1,7%) (Зайцев, 1991). К 2004–2006 гг. численность кабарги снизилась не менее чем в 1,5 раза (Зайцев, 2006). С 1980 г. при росте численности соболя показатель учета следов этого хищника (N_c) возрос в 7,5–28 раз. Вид стал обычен во вторичных лесах, дубняках у побережья моря, где в 2003–2008 гг. регистрировали 1,5–11,5 следов соболя на 10 км маршрута. В зимние

периоды 2000-х годов были отмечены четыре случая добычи кабарги соболем («Летопись природы...»). Нападение хищника на кабаржонка 30 июля 2008 г. наблюдал С.А. Колчин. О двух случаях добычи соболем кабарги зимой 2012–2013 гг. в бассейнах рек Таежная и Кема, когда наблюдалось рекордное обилие соболя, сообщили охотники. В 2000-е годы зимы были многоснежными, на контролируемых нами участках уже в декабре–январе выпадал обильный снег (до 40–60 см и больше), и глубина снежного покрова в 1,5–2 раза превышала средний многолетний уровень. Зимой 2012–2013 гг., например, на стационарных участках в бассейнах рек Серебрянка и Таежная глубина снега после январского снегопада достигла 49–68 см, что почти в 2 раза превысило этот показатель для января 2011–2012 гг.

На Северном Сихотэ-Алине соболь неравномерно заселяет более широкий набор местообитаний, чем кабарга (табл. 1). Распределение хищника в местообитаниях меняется из года в год (Олейников, 2009). Оба вида более предпочитают горные пихтово-еловые леса и менее – лиственничники, граничащие с темнохвойным лесом. Высокая плотность населения соболя характерна для темнохвойных, пойменных хвойно-мелколиственных и мелколиственных лесов. Высокие показатели учета следов соболя на 10 км (N_c) изменялись по годам больше всего в лиственничниках и в мелколиственных лесах. Средние показатели плотности населения кабарги составили в разные зимы от 1,5 до 8–9 особей/10 км². Высокие показатели учета следов кабарги (N_k) и плотности ее населения до 20–30 особей/10 км² отмечены в бассейнах верхнего течения рек, где сохранились старовозрастные пихтово-еловые леса с кедром и лиственницей. Как и в Центральном Сихотэ-Алине (Зайцев, 1991), в северной части этой горной страны кабарга отсутствует в больших массивах мелколиственных лесов, лиственничных молодняках, небольших (2–10 га) участках хвойных лесов, уцелевших после пожаров, но встречается в елово-пихтовых молодняках на месте гарей. Семь охот соболя на кабаргу наблюдали в пихтово-еловом, одну – в березово-лиственничном лесу.

Охоту соболя на кабаргу чаще отмечали в годы, когда численность как хищника, так и жертвы была высока (табл. 2). Число преследований соотносилось с показателем учета следов кабарги ($r^2 = 0,842$; $p = 0,028$), но не согласовалось с показателем учета следов соболя: ($r^2 = 0,013$; $p = 0,886$). Корреляция между количеством преследований и средней высотой снега была значимой ($r_s = 0,975$; $p = 0,025$; при максимальной высоте снега $r_s = 0,670$; $p = 0,329$).

Таблица 1
Биотопические размещения соболя и кабарги в Ботчинском заповеднике в 2004–2011 гг. (число суточных пересечений на 10 км маршрута)

| Основной состав леса | Годы | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | 2004/2005 | | 2005/2006 | | 2006/2007 | | 2007/2008 | | 2008/2009 | | 2009/2010 | | 2010/2011 | |
| | С | К | С | К | С | К | С | К | С | К | С | К | С | К |
| Лиственничник | 3,2 | 3,9 | 19,3 | 2,3 | 9,0 | 0 | 3,5 | 0,6 | 6,9 | 0,5 | 11,3 | 0,5 | 32,6 | 6,8 |
| Мелколиственный | 5,0 | 0 | 32,2 | 0 | 8,2 | 0 | 4,8 | 0 | 7,7 | 0 | 34,8 | 0,3 | 21,7 | 0,2 |
| Елово-пихтовый | 2,1 | 4,2 | 27,1 | 0,9 | 21,8 | 2,9 | 8,0 | 10,3 | 25,7 | 16,6 | 43,2 | 36,8 | 43,7 | 21,1 |
| Пойменный хвойно-мелколиственный | 0 | 0 | 35,6 | 0 | 4,2 | 0 | 3,0 | 0,2 | 6,0 | 0 | 2,4 | 0,3 | 15,9 | 0,5 |
| Пойменный мелколиственный | 2,6 | 0 | 4,0 | 0,2 | 7,0 | 0,7 | 1,7 | 0 | 9,2 | 0 | 16,9 | 0,6 | 0 | 0 |
| Марь | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,6 | 0 | 8,0 | 0 | 7,3 | 0 | 1,8 | 0 | 4,5 | 0 |
| Итого | 2,5 | 2,5 | 23,8 | 1,0 | 10,1 | 2,0 | 4,4 | 2,0 | 10,0 | 2,8 | 20,7 | 6,5 | 2,6 | 5,8 |

Обозначения: С – следы соболя, К – следы кабарги.

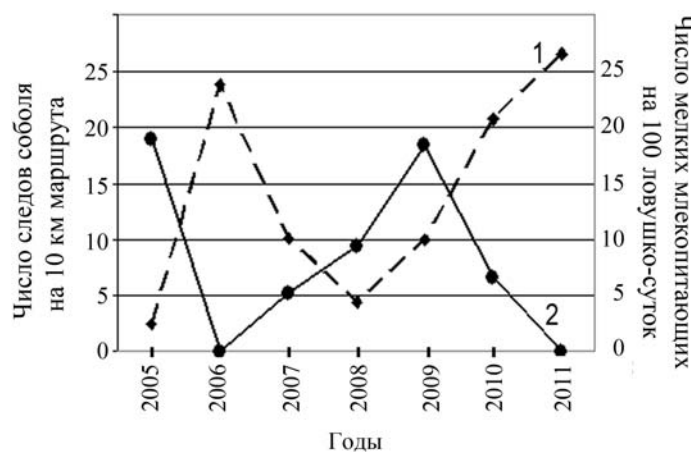


Рис. 1 Динамика относительного обилия соболя (1) и мелких млекопитающих (2) в Ботчинском заповеднике

Показатель учета следов соболя на 10 км (N_c) выявил отрицательную связь с обилием мышевидных грызунов (N_r) в год учета: $N_c = 22,58 - 1,041 \times N_r$; $r^2 = 0,6448$; $p = 0,030$; отсутствие существенной зависимости от числа следов кабарги на 10 км (N_k): $N_c = 6,316 + 2,052 \times N_k$; $r^2 = 0,194$; $p = 0,275$. Для полного обоснования взаимосвязи изменений обилия грызунов и соболя данных пока недостаточно, однако, согласно рис. 1, максимумы следов соболя «запаздывали» относительно пиков грызунов на один–два года. Высокие показатели учета следов соболя на 10 км (N_c) в годы депрессии численности мелких млекопитающих обусловлены активными перемещениями хищника при недостатке пищи. В эти годы (2006 и 2011) были отмечены четыре охоты соболя на кабаргу. Преследование начиналось через 1–8 сут (в среднем через 3,3; $N = 6$) после снегопада. Большинство охот на кабаргу наблюдали в январе (11), меньше – в феврале (5) и июле (1); в Саянах большинство охот на кабаргу наблюдали в феврале (Смирнов и др., 2003). Добыча сеголетков и взрослых происходит и в летний период (Зырянов, 2009; данные авторов).

В питании соболя значительную долю составляет растительная пища (Дулькейт, 1957; Черников, 2006). В обычный рацион хищника входят орехи кедровой сосны, добываемые из кладовых кедровки (*Nucifraga caryocatactes*) и из опавших шишек («Растительный...», 2006; данные авторов). В северной части горной страны кедровая сосна распространена ограниченно, но обычна кедровый стланик (*Pinus pumila*), орехи которого использует соболь. В Сихотэ-Алиньском заповеднике в зоне кедровников на восточном макросклоне хребта при ресурсах пищи

Т а б л и ц а 2

Число пересечений следов соболя и кабарги не более суточной давности, гибель кабарги и глубина снежного покрова в Ботчинском заповеднике

| Годы | Маршрут, км | Число следов на 10 км | | Глубина снега, см * | Погибло кабарог | Преследования сободем кабарог |
|-----------|-------------|-----------------------|---------|---------------------|-----------------|-------------------------------|
| | | Соболь | Кабарга | | | |
| 2001/2002 | 35 | 2,3 | 3,1 | 85 (90) | 2 | 1 |
| 2003/2004 | – | – | – | 90 (150) | 1 | – |
| 2004/2005 | 50 | 2,5 | 2,5 | 65 (70) | – | – |
| 2005/2006 | 106 | 23,8 | 1,0 | 85 (150) | – | 1 |
| 2006/2007 | 172 | 10,1 | 0,6 | 85 (120) | – | – |
| 2007/2008 | 205 | 4,4 | 2,0 | 29 (35) | – | – |
| 2008/2009 | 157 | 10,0 | 2,8 | 92 (130) | – | 2 |
| 2009/2010 | 149 | 20,7 | 6,5 | 80 (100) | – | 1 |
| 2010/2011 | 157 | 26,6 | 5,8 | 110 (170) | 3 | 3 |

*В скобках приведена максимальная глубина снежного покрова.

падальщиков от 40 до 118–128 кг на 10 км² (Зайцев, 2012а), соболь был отмечен у 21 (16,8%) из 125 останков копытных и других животных, в хвойных лесах – у 15 (32,6%) из 46. Кроме того, соболь использует многочисленные трупы грызунов, белок (*Sciurus vulgaris*) и других зверьков. В Ботчинском заповеднике соболь посетил 12 (30%) из 40 учтенных крупных и средних по размеру павших животных. В отличие от Сихотэ-Алиньского заповедника ресурсы падали варьировали здесь более широко (от ~10 до ~150 кг/10 км²), увеличиваясь в глубокоснежные зимы 2006 и 2011 гг.

Охота соболя на кабаргу

В процессе охоты выделено несколько этапов, соответствующих стадиям охоты других видов хищников: поиск, обнаружение, слежение хищника за жертвой, добывание (Кокшайский, 1965; Ильичев, 1975; Матюшкин, 2005; Зайцев, 2012б; Leyhausen, 1979; и др.).

Поиск и обнаружение жертвы. На ключевых участках в Центральном Сихотэ-Алине с 1974 г. кабарга и соболь индифферентно реагировали на следы друг друга, регулярно встречая их в местах с высокой плотностью обоих видов. Например, в феврале 2013 г. сеголеток кабарги несколько ночей вплотную подходил к норе соболя в снегу, устроенной у погибшей после нападения хохлатого орла (*Spizaetus nipalensis*) самки кабарги. Иногда сободем провоцировалось недолгое бегство кабарги. По сообщению респондентов, хищник однажды недолго выслеживал кабаргу по следам, которые она оставила у упавших хвойных деревьев.

Продолжительный поиск кабарги сободем по следу не отмечен и в Ботчинском заповеднике. Охота начиналась на склоне после обнаружения конкретной особи. Первый бросок к жертве следовал с 2–15 м. Соболь дважды поднимал кабаргу с лёжки, например, 21 февраля 2010 г. взрослую самку в пихтово-еловом лесу после выпадения глубокого рыхлого снега. Два раза хищник нападал на идущих животных, один раз – на кабаргу, собирающую лишайник. Трижды соболь пытался подкрасться, используя прикрытие, и дважды преследование началось при встрече накоротке. Н.Н. Бакеевым с соавт. (2003) отмечен случай, когда при встрече соболю удалось запрыгнуть на кабаргу после двух прыжков. Но обычно начиналось длительное преследование жертвы.

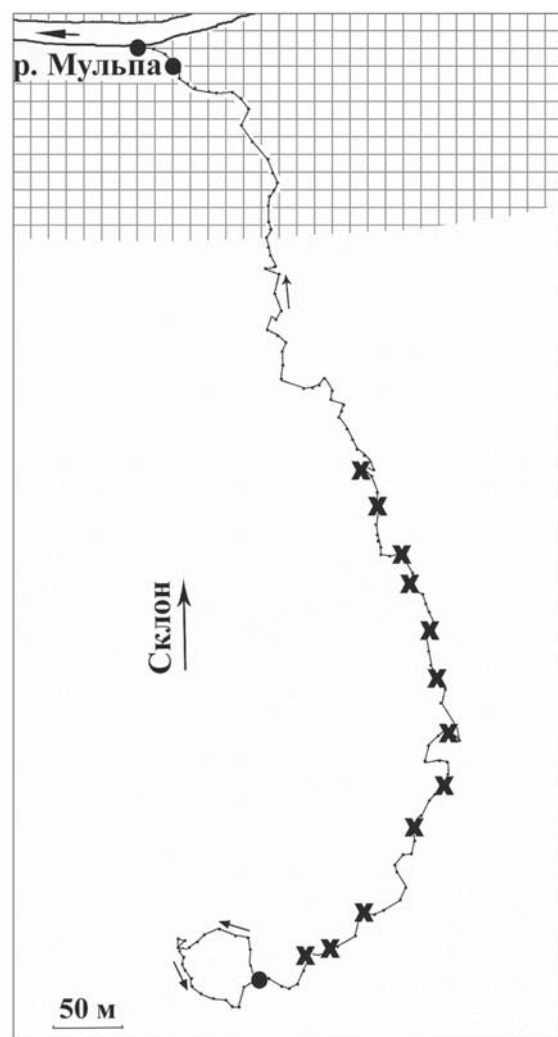
Преследование и окончание охоты (добывание). После первых прыжков соболя кабарга не всегда убегает быстро, без остановки. Вероятно, оценивая ситуацию, она бежит рывками, нередко по дуге, провоцируя соболя на преследование. Так, 21 февраля 2010 г. кабарга, уходя от хищника, оставила следы по замкнутой траектории диаметром около 50–70 м (рис. 2) и только затем поскакала галопом по снежной целине вниз по склону. Соболь имеет преимущество в беге по рыхлому снегу в связи с небольшой весовой нагрузкой на площадь опоры в сравнении с кабаргой (10 и 109 г/см² соответственно; Бромлей, 1959; Бакеев и др., 2003), редко отстает от жертвы, двигаясь или по ее следам или чаще сбоку. Среднее расстояние преследования составило 1419 м (от 455 до 2500 м; N = 4).

Соболь нередко спрямляет углы траектории бегства кабарги. Первое нападение сбоку на спину

жертвы отмечали обычно через ~200 м. 21 февраля 2010 г. нападение произошло в 250 м от места встречи, но соболь через 10 м был сброшен, через три метра вновь вскочил на кабаргу, после чего она упала. На пути бегства соболь нападал 31 раз. Кабарга, падая в снег, скидывала хищника, который «проезжал» на ней несколько раз до 15 м. Известна охота, когда жертва погибла после 45 падений (Москов, 1973).

После первого нападения активность соболя нарастает, атаки следуют чаще, кабарожки «мечутся», падают, перекатываются через спину, залезают под нависшие ветви и стволы, пытаются освободиться от хищника, наносящего им неглубокие раны, вскакивают и прыгают «наугад», мотают головой, сбрасывая соболя с шеи и головы. Если соболь нападал на кабаргу, пролезавшую под стволом дерева, то ей не сразу удавалось встать, например, 21 февраля 2010 г. она встала только с третьей попытки. Иногда нападения следуют сериями (по два–три), на отрезках пути 100–520 м отмечали до 12 подобных серий. Известен случай, когда взрослый самец кабарги с вцепившимся в него соболем 100 м перед гибелью бежал по санной колее (Зырянов, Кожечкин, 1990). Соболи иногда получали травмы от защищающейся кабарги (Москов, 1973; Бакеев и др., 2003). Однажды соболь прекратил охоту после того, как кабарга упала на крупный камень, ударив о него хищника (Бакеев и др., 2003).

21 февраля 2010 г. путь кабарги, отмеченный частыми схватками (рис. 2), завершился утоптанной площадкой диаметром ~5 м, после чего ей удалось вырваться. В нижней части склона и пойме, где снег был особенно рыхлый, и соболь глубоко проваливался, на 420 м преследования нападений не было. Кабарга уходила прыжками и шагом вниз по склону к реке, оставляя в снегу борозду глубиной до 18 см, недолго лежала в 15 м от русла, оставив кровавые пятна. Затем вошла в незамерзшую реку шириной 4–5 м и глубиной 15–40 см. Следы соболя, который после 1220 м пути прекратил преследование, обрываются у воды; 22 февраля кабарга была встречена на лёжке в 1,5 м от воды (рис. 3, А). Ночью она дважды ложилась рядом (на расстоянии 0,5–1,0 м) с другими животными, 23 февраля по лыжне прошла 25–30 м, собирала лишайник и снова вышла к прежней лёжке. К кабарге удалось подойти на 5 м, затем зверь отскочил к воде. Вечером при подходе наблюдателя кабарга с лёжки убежала вдоль реки, а затем на склон. Если преследование продолжалось вдоль русла, кабарга нередко выходила на наледи, где снега было меньше. Спасаясь от хищника, кабарга чаще убегала вниз по








-  Пойменный лиственный лес
-  Елово-пихтовый зеленомошный лес
-  Лёжка кабарги
-  Схватка соболя с кабаргой
-  Направление преследования жертвы

Рис. 2. Схема преследования кабарги соболем 21 февраля 2010 г. в бассейне р. Мульпа (Бот-чинский заповедник)

склону, что может быть обусловлено возможностью быстрого бега или маневрами преследователя. Но полностью связать бегство в долину с действиями хищника и состоянием снежного покрова нельзя. При преследовании кабаржонка в июле 2008 г. охота соболя также закончилась на ключе с появлением наблюдателей. В данных случаях выявляется стереотип поведения жертвы, связанный, вероятно, с ее эмоциональным состоянием. Впрочем, описаны случаи, когда кабарга пыталась бежать вверх, но соболь вынудил ее свернуть вниз (Зырянов, 2009). При нападении сходу соболу также удавалось отеснить

кабаргу в многоснежную долину ручья (Кожечкин, Каспарсон, 2013). В одном случае неудачной охоты соболя в бассейне р. Мульпа в январе 2011 г. после первой атаки кабарга сбросила хищника и свернула из поймы на склон в пихтово-еловый лес, где уходила прыжками, местами шагом. Соболю еще четыре раза нападали на нее. На гребне сопки кабарга вышла на кабарожьи тропы и далее перемещалась только по ним. Соболю прекратил охоту.

Преследование составляет почти непременный атрибут охоты, но не исчерпывает все многообразие приемов хищника. В Зейском заповеднике соболю охотится у ледяных торосов вдоль склонов водохранилища, подкрадываясь к стоящей на торосе кабарге и спугивая ее. Кабарга, падая вниз, нередко получает серьезные травмы. Однажды соболю выгнал кабаргу на наледь, но был спугнут наблюдателями (Колобаев и др., 2000). Спугивание используют соболя и в заповеднике Столбы, где в январе–феврале вероятно одна особь «скинула» таким способом со скалы-отстоя трех кабарог (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Однажды соболю добыл кабаргу после прыжка с обрыва (Зырянов, 2009).

Кабарге известны более обширные территории, чем тот участок обитания, который обеспечивает необходимые условия существования (Зайцев, 1991). Предположение, что кабарга уходит от соболя к известным ей полыньям и другим местам, обеспечивающим безопасность, имеет подкрепление. Так, 17 марта 2006 г. у р. Мульпа самка кабарги, встреченная в пойменном ельнике, перескочила незамерзшую реку. Вдоль нее кабарга пробежала дугой ~150 м, вновь пересекла реку, приблизившись к наблюдателю. Затем, с трудом преодолевая глубокий рыхлый снег, побежала вдоль реки, но не сумела оторваться от преследования и зашла в воду на глубину 40 см, встала у противоположного к наблюдателю берега (рис. 3, Б), присела (затаивание) так, что из воды были видны верхняя часть спины, шея и голова. Через несколько минут привстала, но стояла в воде до ухода наблюдателя. В ельнике и на берегу реки, где до встречи находилась кабарга, отмечены многочисленные следы соболя. Вероятно, это животное уже имело опыт спасения от хищников в воде.

Таким образом, окончание преследования в долине или русле водотока, отмеченное для большинства охот во всех регионах, может предоставить благоприятный исход как для кабарги, так и для соболя. Для безопасности кабарги имеют значение крупные полыньи глубиной 30–40 см и средней скоростью течения 0,8–1,2 м/с. Выход кабарожек на малоснежные

участки в густом ельнике, на наледи, присыпанные плотным снегом, на лыжную, дорогу, тропу, где соболю терял преимущество в скорости и прекращал преследование, также увеличивают возможность спасения. Многоснежные участки в долине, завалы деревьев, лед, на котором кабарга падает, обычно способствуют успеху охоты хищника.

На Сихотэ-Алине из двух охот, завершившихся на водоразделе, одна была неудачной для соболя. Все останки трупов кабарог ($N = 8$) были найдены на приречных террасах, в долинах, трижды у кромки берега. В 2009–2010 гг. в заповеднике Столбы 12 из 16 жертв были обнаружены на многоснежных участках долин, у скал, одна на гриве (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Три жертвы были добыты на санных и других лесных дорогах (Зырянов, Кожечкин, 1990; Зырянов, 2009).

Половозрастной состав жертв, ранения, нанесенные жертве, и использование соболями кабарог. На юге Дальнего Востока соболю добывал в основном самок (6:2), на Алтае это соотношение составило 4:3. В заповеднике Столбы из 16 кабарог, добытых зимой 2008/09 г. было 4 взрослых самца, 2 самки, 2 сеголетка и один самец в возрасте одного-двух лет, пол других определить не удалось (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Не отмечено преобладания в добыче сеголетков. В установленных случаях на кабаргу удачно охотились взрослые самцы (6 из 7). Учитывая половой диморфизм, трудность охоты на кабаргу, следует полагать, что успешная охота на крупную жертву присуща в основном самцам соболя.

Нападая на кабаргу, соболю сбоку пытался запрыгнуть на спину жертве ближе к передней части, удержаться на ней и добраться до шеи. Хищник вырывал у жертвы клоки шерсти и кожи. Наиболее типичны рваные раны, прокусы на затылке, задней части шеи, верхней части спины, часто рваные раны ушных раковин. У самки, спасшейся в р. Мульпа, была израна задняя часть спины, шея, затылок, разорвано левое ухо (рис. 3, А). У сеголетка, на которого 30 июля 2008 г. напал соболю, были прокусы у основания уха, на боку и около хвоста. Отмечены случаи, когда хищник прокусывал кабаржонку горло (Зырянов, Кожечкин, 1990), две жертвы были умерщвлены укусами между позвонками (Смирнов и др., 2003). Вероятно, во всех случаях смерть наступала от потери крови, удушья, кровоизлияния в мозг.

В двух публикациях (Москов, 1973; Бакеев и др., 2003) отмечено, что соболю при преследовании хватал кабаргу за суставы задних ног, пытался порвать сухожилия, иногда разрывал брюшину, ноздри. Одна-

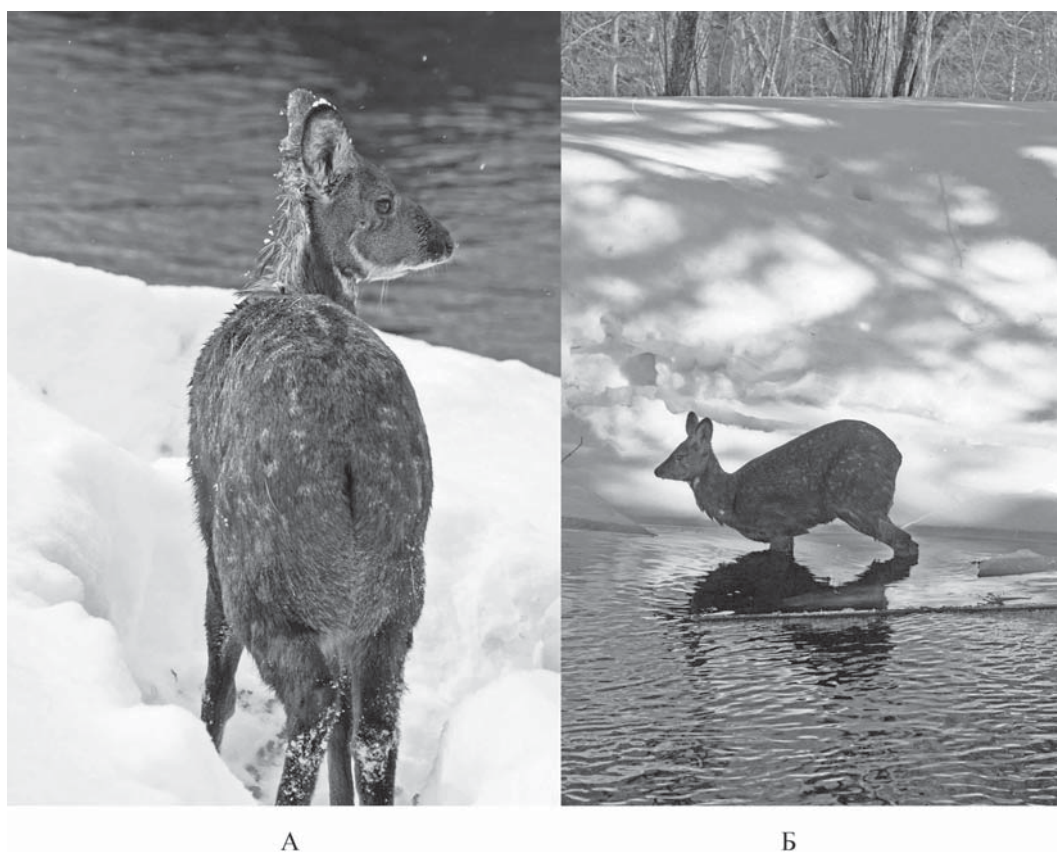


Рис. 3. Кабарга, спасающаяся от преследования: А – раненая соболем; Б – кабарга отстаивается в реке

ко не исключено, что некоторые повреждения, характерные для охоты псовых (*Canidae*), были нанесены жертве уже после ее поимки. Следует учесть, что волосняной покров на брюхе кабарги плотный, длинный и ломкий, соболу трудно повредить его на бегу сравнительно короткими челюстями. Подобные раны, по данным авторов, не наносили и харзы (*Martes flavigula*), более специализированные в ловле кабарги.

Соболь может полностью съесть кабаргу, оставив часть содержимого желудка и кишечника, кости скелета, обгрызая почти до основания дистальную часть ребер. Вначале поедалась часть, которая не лежит в снегу, мышцы бедер, крестца, голени, передней конечности, грудная часть с ребрами, брюшные мышцы. Соболь почти дочиستا обгрызал мясо с костей, в том числе и с черепа. Внутренние органы не всегда выедались первыми, хотя было отмечено их использование вместе с мышцами задних ног в первые два дня после охоты (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Описано также первоочередное использование гортани, корня языка, ушей (Москов, 1973; Бакеев и др., 2003). На Зейском водохранилище у трех из семи погибших на льду кабарог соболь отгрыз головы и объел мягкие ткани задних ног (Колобаев и др., 2000).

При отсутствии более крупных конкурентов соболь устраивал норы в снегу рядом с жертвой, почти под ней. В феврале 2013 г. он, устроившись под упавшим стволом дерева у кабарги, лежащей в углублении снега, за 1–1,5 сут съел и спрятал 2,3–2,5 кг мяса. Подобное устройство убежища, использование жертвы с растаскиванием и прятанием ее частей отмечено и в заповеднике Столбы (Кожечкин, Каспарсон, 2013), где соболь поедал кабаргу 15–20 дней. Следы использования оттаявших частей жертвы, погибшей 3–4 февраля 2013 г., были отмечены нами 24 марта. Известны два случая, когда соболь затаскивал жертву глубоко в снег, в пустоты под деревьями, где полностью съедал (Зырянов, 2009).

Интенсивность поедания добычи возрастает в случае ее использования несколькими соболями, которые находили останки по следу охоты или были привлечены запахом добычи. В феврале 2010 г. через сутки после охоты по следам бегства с шерстью и каплями крови к жертве подошли еще два соболя. Случаи одновременного или попеременного поедания кабарги двумя-тремя соболями отмечены на Сихотэ-Алине (4 факта), в заповеднике Столбы (Кожечкин, Каспарсон, 2013), в Туве и других регионах

(до 4–7 соболей) (Бакеев и др., 2003). Явного антагонизма между хищниками не замечено.

Заключение

Соотношение размеров соболя и кабарги создает затруднения для хищника и опасность получения им травм во время охоты. На кабаргу удачно нападали крупные взрослые соболи, преимущественно самцы. Общая экологическая специализация соболя не позволяет отнести его к облигатным хищникам кабарги. Этим объясняется сравнительно небольшое число случаев охоты, явная зависимость удачной охоты от региональных или эпизодических экологических условий, связанных с состоянием снежного покрова, обилием и доступностью основных и дополнительных (в том числе кабарги) компонентов пищи. В Северном Сихотэ-Алине охота происходила на 1–8 сут после снегопада, затрудняющего собою доступ к грызунам и иницирующего преследование нехарактерной добычи. Глубокоснежье составляет одно из основных условий для успешной охоты соболя в зимний период. С ограниченным доступом к основным ресурсам связано, вероятно, полное поедание жертвы. Редкость регистрации случаев добычи кабарги в Баргузинском заповеднике (Черников, 2006), в Центральном Сихотэ-Алине и во многих других регионах обусловлена недостаточными ресурсами растительной и животной пищи, включая падаль. На Северном Сихотэ-Алине, где численность мелких млекопитающих и падали сильно колеблется, меньше кедрового ореха и снежный покров гораздо мощнее, чем в Центральном Сихотэ-Алине, охота отмечалась чаще.

Вероятно, это может служить объяснением разной степени специализации в охоте на столь крупную добычу в поведении хищников разных популяций. Характерен пример заповедника Столбы, где некоторые соболи обычно добывают кабаргу у скал-отстоев (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Однако и в поведении кабарги развиваются адаптивные стереотипы (выход к полынье, которой она придерживалась до трех суток после погони, на малоснежные участки и др.). Обычный стереотип избегания опасности на отстое, характерный для кабарги на большом пространстве ее ареала, не всегда обеспечивает защиту от соболя.

Связь наблюдений охоты с плотностью населения хищника и жертвы на Сихотэ-Алине в разные периоды может частично объяснить отсутствие регистрации подобных случаев в зонах пониженной плотности населения и кабарги (Зайцев, 2006), и соболя («Соболь...», 1973) в северной части наложения их ареалов. При повышенной плотности населения зверей в местах совместного обитания хищник имеет нередкую возможность встречи кабарги накоротке, что в отсутствие упорного выслеживания конкретной жертвы создает стимул для нападения.

При некотором разнообразии способов охоты соболя на кабаргу основным является продолжительное активное преследование по глубокому снегу, изматывающее жертву. По основному способу охоты соболь относится к хищникам, длительно преследующим кабаргу, таким как харза (*Martes flavigula*), росомаха (*Gulo gulo*) (Смирнов и др., 2003; Туманов, Кожечкин, 2012), лисица (*Vulpes vulpes*) (Устинов, 1965) и волк (*Canis lupus*) (Зайцев, 1991). Но существуют и значительные отличия, обусловленные размерами жертвы и хищника, групповым или одиночным преследованием, связные с регулярностью охоты. Анализ особенностей охоты этих хищников в сравнительном аспекте может составить особый предмет исследования. Однако отметим, что неспециализированная охота соболя на столь крупную добычу обуславливает нанесение ей многочисленных неглубоких ран. Защитной реакцией кабарги являются падения, попытки стряхнуть соболя со спины и шеи.

Известные факты при отсутствии подтвержденных показателей успешности охоты соболя позволяют сделать заключение о заметном влиянии хищника лишь на небольшие группировки кабарги зимой в отдельных регионах, например, в заповеднике Столбы (Кожечкин, Каспарсон, 2013). Однако с 1990 г. в условиях роста численности соболя наблюдавшиеся нападения (хотя и редкие) на кабаржат дают основание для предположения о возможно более значительном воздействии хищника в бесснежный период.

Авторы выражают благодарность С.А. Колчину, А.Д. Сайко за сведения о хищничестве соболя, сотрудникам заповедников Ботчинский и Сихотэ-Алиньский, участвовавшим в полевых исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абрамов К.Г. Копытные звери Дальнего Востока. Владивосток, 1963. 132 с.
Бакеев Н.Н., Монахов Г.И., Синицын А.А. Соболь. Вятка, 2003. 336 с.

Бромлей Г.Ф. Материалы по экологии соболя и харзы, распространенных в Приморском крае // Сборник материалов по результатам изучения млекопитающих в государственных заповедниках. М., 1956. С. 5–19.

- Бромлей Г.Ф. Показатель трудности перемещения копытных в снегу // Сообщения ДВ филиала сиб. отд. АН СССР. Вып. 11. Владивосток, 1959. С. 129–131.
- Даренский А.А. Современное состояние и хозяйственное использование ресурсов соболя на юге Дальнего Востока, некоторые вопросы его экологии в Приморье и Приамурье // Охрана хищных млекопитающих Дальнего Востока. Владивосток, 1982. С. 49–52.
- Дулькейт Г.Д. Вопросы экологии и количественного учета соболя. М., 1957. 99 с.
- Зайцев В.А. Кабарга Сихотэ-Алиня: Экология и поведение. М., 1991. 216 с.
- Зайцев В.А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. М., 2006. 120 с.
- Зайцев В.А. Поиск добычи и тактика охоты амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) // Сихотэ-Алинский биосферный район: состояние экосистем и их компонентов. Владивосток, 2012а. С. 178–207.
- Зайцев В.А. Ресурсы пищи птиц и зверей падальщиков в Среднем Сихотэ-Алине / Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах. Алматы, 2012б. С. 316–317.
- Зайцев В.А., Середкин И.В., Максимова Д.А., Пименова Е.А., Милаковский Б., Слат Дж.К., Микелл Д.Г. Методы учета плотности населения и исследования распределения кабарги (*Moschus moschiferus*) в местообитаниях Сихотэ-Алиня / Науч.-метод. основы составления гос. кадастра животного мира респ. Казахстан и сопред. стран. Алматы, 2013. С. 73–80.
- Зырянов А.Н., Кожечкин В.В. Случаи нападения соболя на кабаргу // Вопросы охотоведения Сибири. Красноярск, 1990. С. 69–74.
- Зырянов А.Н. Собрать Средней Сибири. Красноярск, 2009. 256 с.
- Ильичев В.Д. Локация птиц. М., 1975. 196 с.
- Кожечкин В., Каспарсон А. Поведение копытных и хищников в условиях многоснежной зимы // Охота и охотничье хозяйство. 2013. № 4. С. 14–16.
- Кокшайский Н.В. Роль поведения в формировании особенностей питания цапель // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. М., 1965. С. 231–245.
- Колобаев Н.Н., Подольский С.А., Дарман Ю.А. Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных (амфибии, рептилии, млекопитающие). Благовещенск, 2000. 216 с.
- Матюшкин Е.Н. Избранные труды. М., 2005. С. 1–660.
- Москов В.А. Собрать и кабарга // Охота и охотничье хозяйство. 1973. № 4 С. 18–19.
- Олейников А.Ю. Зоогеографические и экологические особенности наземных млекопитающих Ботчинского заповедника (Хабаровский край) // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. 2009. № 1. С. 2–12.
- Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. Владивосток, 2006. 436 с.
- Собрать, куница, харза. М., 1973. 240 с.
- Смирнов М., Туманов И.Л., Кожечкин В.В. Кабарга и ее враги // Охота и охотничье хозяйство. 2003. № 9. С. 2–4.
- Туманов И.Л., Кожечкин В.В. Россомаха Палеарктики. СПб., 2012. 296 с.
- Устинов С.К. К биологии кабарги Прибайкалья и Забайкалья // Охотничье-промысловые звери. Вып. 1. М., 1965. С. 82–92.
- Черников Е.М. Экология соболя (*Martes zibellina* L., 1758) в Баргузинском заповеднике. Улан-Удэ., 2006. 266 с.
- Leyhausen P. Cat behaviour. The predatory and social behavior of domestic and wild cats. N.Y., L., 1979. 340 p.

Поступила в редакцию 15.02.14

A SABLE (MARTES ZIBELLINA) HUNTING AFTER A MUSK DEER (MOSCHUS MOSCHIFERUS)

A.J. Oleynikov, V.A. Zaitsev

By researches (1974–2013) in Sikhote-Alin and Botcha reserves are revealed: asynchronous connection of number changes of a sable with an abundance fine mammal, connection of hunting number of a sable after a musk deer with snow dept (condition of a snow cover). A rarity of musk deer prey cases by a sable in many regions are caused by sufficient resources of food and wide ecological specialization of a predator. Hunting began after a meeting of a concrete victim with close distance. The basic way of hunting is long pursuit with numerous woundings a victim. It is probable, what in behaviour of predators of different populations is the different degree of specialization in hunting after large prey advanced. In behaviour of musk deer adaptive stereotypes for avoidance a dangerous predator are determined (including: a approach to an unfrozen path of water, and the “standing” in water at an attack of a sable). In conditions of number growth of a sable, influence of a predator has considerable an effect in the winter only for a part of musk deer groupings in separate regions. However in the snowless period of year influence of a sable on a musk deer population can be more essential.

Key words: relations between a predator and a species-prey, ways of hunting, a sable, musk deer, ecological conditions, regulation of number, geographical regions. Sikhote-Alin.

Сведения об авторах: Зайцев Виталий Анатольевич – ст. науч. сотр. Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, канд. биол. наук (zvit09@mail.ru); Олейников Алексей Юрьевич – науч. сотр. Института водных и экологических проблем Дальневосточного отделения РАН, канд. биол. наук (shivki@yandex.ru).

УДК 595.763.65

ФАУНА ЖУКОВ-БЛЕСТЯНОК (COLEOPTERA, CUSCUJOIDEA, NITIDULIDAE) ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ. 1. РОД *EPURAEA* ERICHSON, 1843

Д.В. Власов, Н.Б. Никитский

Проведено исследование современной фауны жуков-блестянок рода *Eपुरaea* Erichson, 1843 (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) Ярославской обл. В результате изучения более 640 экз. рода, собранных с 1988 по 2014 г., выявлено 24 вида, 7 из которых указаны впервые. Из ранних работ известны еще 6 видов, один из которых (*E. boreella*) исключается из фауны Ярославской обл. из-за неправильной идентификации материала. Проведено сравнение наиболее изученных фаун Европейской России и констатирована высокая степень изученности фауны *Eपुरaea* Ярославской обл.

Ключевые слова: жуки-блестянки, Nitidulidae, *Eपुरaea*, Ярославская область.

Блестянки (Coleoptera, Nitidulidae) одно из обширных семейств жесткокрылых надсемейства Cucujoidea, насчитывающее в России более 260 видов. Представители семейства очень разнообразны по типу питания: факультативные хищники, мицетофаги, сапрофаги, фитофаги, паллинофаги и некрофаги. Значительное число видов встречается под корой деревьев и на древесных грибах. Среди ксилофильных блестянок наиболее разнообразным в видовом отношении является род *Eपुरaea*, фауна которого во многих регионах Европейской России остается малоисследованной.

История изучения

Первые сведения по *Eपुरaea*, обитающим в окрестностях Ярославля, с указанием одного вида (*E. limbata* F.) опубликованы в работе М.К. Белля (1868). В последующих фаунистических работах (Кокуjew, 1879; Кокуев, 1880; Яковлев, 1902; Геммельман, 1927) перечень представителей рода, собранных на территории современной Ярославской обл., был доведен до 20 видов (в современном понимании). Позднейшее проведение многочисленных ревизий *Eपुरaea* позволило найти надежные диагностические признаки для идентификации близких видов и описать новые. Все это предопределило необходимость пересмотра фаунистических списков древесных блестянок Ярославской обл., тем более что даже обработка небольших сборов позволила обнаружить три вида, новые для региона (Власов, 2006).

Места проведения работ, материалы и методы

Ярославская обл., расположенная в центре Восточно-Европейской равнины между 56°32' и 58°55'

с.ш. и между 37°21' и 41°12' в.д., занимает часть бассейна Верхней Волги и ее притоков (Дитмар, Дегтевский, 1959). Ее протяженность с севера на юг составляет 275 км, с запада на восток в самом широком месте (у параллели 58°20') достигает 220 км, а у параллели 56°40' – 65 км. Площадь в административных границах составляет 36 177 км². Поверхность региона представляет собой волнистую равнину с возвышенными грядами и замкнутыми понижениями, сформировавшуюся в приледниковой полосе валдайского оледенения. Территория области расположена в лесной зоне (Богачев и др., 1959). Северные районы относятся к подзоне южной тайги с преобладанием хвойных пород, южные – к широколиственно-хвойноподтаежной подзоне с преобладанием лиственных пород. Многовековое хозяйственное освоение территории привело к уменьшению лесопокрытой площади за счет появления агроценозов, дорог и населенных пунктов, а также замене коренных ельников на мелколиственные леса (Колбовский, 1993).

Материал был собран Д.В. Власовым в местах стационарных наблюдений и при кратковременных выездах в 12 административных районах (из 17) Ярославской обл. с мая 1988 по май 2014 г. Для поимки имаго рода *Eपुरaea* использовались стандартные и общепринятые подходы и методы изучения ксилофильных жуков с преобладанием ручного сбора со стволов деревьев, бревен и пней, плодовых тел трутовых грибов. Часть материала собрана в оконные, почвенные и винные ловушки, на искусственные источники света, а также кошением цветущей растительности.

Предварительное определение большинства экземпляров проводилось сборщиком, проверка опре-

деления и идентификация ряда видов осуществлена докт. биол. наук Н.Б. Никитским. В общей сложности исследовано более 640 экз., смонтированных и находящихся в коллекции одного из авторов.

Аннотированный список видов рода *Eपुरаеа* Ярославской обл.

В списке номенклатура принимается по Catalogue of Palaearctic Coleoptera (2007), таксоны расположены в алфавитном порядке. Для каждого вида приведены данные этикеток всех изученных экземпляров (за исключением массовых видов) и особенности экологии. В работе приняты следующие сокращения: дер. – деревня, ДОЛ – детский оздоровительный лагерь, НП – национальный парк, окр. – окрестности, пос. – поселок, р-н – муниципальный район, СЖР – Северный жилой район, ст. – станция, уроч. – урочище, экз. – экземпляр(ы). Звездочкой (*) отмечены виды, впервые указываемые для Ярославской обл., в квадратные скобки заключен вид, ошибочно указывавшийся для изучаемого региона.

Eपुरаеа Kirejtshuk, 1986

Eपुरаеа Erichson, 1843

Eपुरаеа aestiva (Linnaeus, 1758) (= *depressa* (Illiger, 1798); = *ochracea* Sturm, 1844).

(Яковлев, 1902 – *ochracea* Ег.; Геммельман, 1927 – *depressa* Gyll.).

Места сборов. Ярославль: ст. Молот, Павловский парк, центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, Верхний остров, Яковлевский бор, окр. Ляпинских карьеров; Ярославский р-н: пос. Карабиха, пос. Красные Ткачи; Угличский р-н: Улейма; Большесельский р-н: дер. Доронино; Некрасовский р-н: ст. Тошиха, ст. Бурмакино; Гаврилов-Ямский р-н: с. Ляхость; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, роща у дер. Криушкино, г. Переславль-Залесский, дендрарий.

Вид обычно встречается в мае во время дополнительного питания на цветущих растениях (черемуха, боярышник, рябина и др.), также собирался с плодовых тел *Laetiporus sulphureus* на дубе, сокоточивой березы, сосны и елового пня. Личинки преимущественно развиваются в гнездах шмелей (Никитский и др., 1996). Частый вид, встречающийся обычно весной и в первой половине лета.

Eपुरаеа angustula Sturm, 1844.

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Места сборов. Ярославль: Яковлевский бор, сосна 18.IV 2002 (1 экз.).

Развивается в древесине лиственных, реже хвойных пород, в ходах короедов-древесинников (Никитский и др., 1996). Иногда отмечается в ходах подкор-

ных видов короедов, например на ольхе. В Московской обл. отмечался с конца апреля–мая и до сентября. Довольно редок.

* *Eपुरаеа biguttata* (Thunberg, 1784).

Места сборов. Тутаевский р-н: ст. Пустово; Ярославль: ст. Молот, СЖР, Павловский парк, парк в пойме р. Которосль, центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, Верхний остров, окр. Среднего пос., окр. Ляпинских карьеров; Ярославский р-н: дер. Андреевская, ст. Телищево, пос. Красные Ткачи; Борисоглебский р-н: дер. Поповское; дер. Стёпаново; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, уроч. Симак.

Определение части самцов проверено по гениталиям. Ярославль: СЖР, промзона, *Fomes* на березе 3.V 2009; Павловский парк, на *Laetiporus sulphureus* 17.VII 2012; окр. Ляпинских карьеров, сокоточивая береза 26.IV 2009.

Широко распространенный и местами массовый вид, встречается преимущественно весной на сокоточивых березах, кленах, дубах. Также собирался на спорносящих плодовых телах *Fomes fomentarius* и молодых *Laetiporus sulphureus*. Личинки развиваются в бродящем соке лиственных деревьев, под гнилой корой с несовершенными грибами и аскомицетами и в загнивающих плодовых телах *Fomes fomentarius* (Никитский и др., 1996).

Eपुरаеа binotata Reitter, 1873 (= *nana* Reitter, 1873). (Яковлев, 1902 – *nana* Rtt.).

Нами вид не собирался. В Московской обл. вид редок, собирался на источники ультрафиолетового света и в оконные ловушки, стоящие на свежееотмерших стволах сваленных хвойных деревьев, особенно ели. Развивается под корой елей, поврежденных короедами (Burakowski et al., 1986).

[*Eपुरаеа boreella* (Zetterstedt, 1828)].

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Экземпляры из коллекции А.И. Яковлева (ЗИН РАН), послужившие основой для включения вида в фауну Ярославской обл. (Яковлев, 1902), при перепределении по самцам оказались относящимися к *E. fussi* Reitter, 1875 – близкому виду, достоверно определяемому чаще лишь по гениталиям самцов. Указания на находки *E. boreella* в Московской обл. (Никитский и др., 1996) возможно также некорректны, как отметил недавно сам автор публикации, так как определялись для указанной выше книги только по имеющимся в то время в коллекции самкам, а все самцы, собранные там после выхода публикации в разные годы, в действительности относятся к *E. fussi*. Севернее (например, в Ленинградской обл.) *E. boreella* встречается, однако вид исключается из

фауны Ярославской обл. до достоверного подтверждения находками.

Epuraea contractula J. Sahlberg, 1889.

(Власов, 2006).

Места сборов. Некоузский р-н: пос. Борок, трухлявая береза с трутовиками 7.V 2002 (1 экз.); Рыбинский р-н: окр. г. Рыбинск, Каменниковский полуостров у ДОЛ «Полянка», *Fomes fomentarius* на березе 19.V 2010 (1 экз.); Ярославль: ст. Молот, *Fomes fomentarius* на березе 14.VII 2003 (1 экз.), трутовик на березе 5.VI 2006 (1 экз.), окр. Среднего пос., Вакаревское болото, *Fomes fomentarius* 11.V 1996 (2 экз.), *Fomes fomentarius* на березе 18.V 2003 (1 экз.), окр. Ляпинских карьеров, *Fomes fomentarius* на березе 11.V 2003 (2 экз.); *Fomes fomentarius* на березе 30.IV 2005 (4 экз.).

Вид местами нередок. Развитие вероятно связано с плодовыми телами *Fomes fomentarius*.

**Epuraea distincta* (Grimmer, 1841).

Места сборов. Тутаевский р-н: ст. Пустово 16.V 1992 (3 экз.); Ярославль: ст. Молот, *Daedaleopsis confragosa* на ивах 3.V 2004 (4 экз.), *Daedaleopsis confragosa* на ивах 6.VI 2005 (серия экз.); *Daedaleopsis confragosa* на ивах 17.V 2009 (серия экз.); центр на лету 30.IV 1997 (1 экз.), окр. Среднего пос., *Daedaleopsis confragosa* на ивах 12.V 1989 (3 экз.), *Daedaleopsis confragosa* на ивах 1.V 1997 (4 экз.), *Daedaleopsis confragosa* на ивах 25.IV 1999 (2 экз.), *Daedaleopsis confragosa* на ивах 2.V 2004 (4 экз.), окр. Ляпинских карьеров, *Fomes fomentarius* на березе 21.IV 1996 (3 экз.), *Piptoporus* на березе 30.IV 2005 (1 экз.); Большесельский р-н: уроч. Богоявленское у Богоявленского болота, *Daedaleopsis confragosa* на иве 2.V 2014 (1 экз.).

Локальный чаще ранневесенний вид, личинки – мицетофаги, развиваются на грибе *Daedaleopsis confragosa* (Никитский и др., 1996).

**Epuraea fussi* Reitter, 1875.

Места сборов. Ярославль: окр. Среднего пос., сосна 26.IV 1994 (1 экз.); Ярославский р-н: с. Бердицыно, лёт у флигеля 13.V [18]98 (1 экз., колл. А.И. Яковлева ЗИН), 27.V [18]98 (1 экз., колл. А.И. Яковлева ЗИН); Большесельский р-н: дер. Бакино, под корой срубленной осины 1.V 2014 (2 экз.).

По литературным данным вид отмечается под корой хвойных, преимущественно сапро-мицетофаг, в Европе активен с апреля до сентября (Audisio, 1993). Однако в Московской обл. отмечался под корой и на древесине березы, осины, ивы и ольхи, покрытых несовершенными грибами (и в частности *Trichoderma*

и *Penicillium*) и аскомицетами, которыми, очевидно, и питается.

Epuraea guttata (Olivier, 1811) (= *decimguttata* (Fabricius, 1792) [HN]).

(Kokujew, 1879 – *decimguttata* (sic!) F.; Кокуев, 1880 – *decimguttata* (sic!) F.; Геммельман, 1927).

Места сборов. Ярославль: Павловский парк 16.VI 2009 (1 экз.), 7.VI 2010 (1 экз.), 29.V 2011 (2 экз.), дубрава у Среднего пос. 1.VII 2006 (1 экз.), 6.VI 2010 (серия экземпляров); Переславский р-н: НП Плещеево озеро, роща у дер. Криушкино, 27.VII 2011 (серия экземпляров).

Все экземпляры собраны на сокоточивых дубах. Личинки развиваются преимущественно в загнивающим дубовом соке (Никитский и др., 1996). Встречается нечасто.

Epuraea hilleri Reitter, 1877 (= *concurrans* Sjöberg, 1939).

(Власов, 2006).

Места сборов. Ярославль: ст. Молот, трутовик на березе 20.VI 2003 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма, под корой сосны 31.V 1991 (1 экз.), трутовик на березе 12.VI 1999 (1 экз.); Большесельский р-н: дер. Доронино, поваленная серая ольха, заселяемая *Trypodendron signatum* 26.V 2010 (3 экз.); Переславский р-н: с. Новоалексеевка, ветка ели на земле 10.VI 2010 (1 экз.).

Биология вида почти не исследована (Никитский и др., 1996), но в Московской обл. жуки чаще отмечались на трутовиках, особенно *Fomes fomentarius* и *Fomitopsis pinicola*. Лёт имаго с мая до июня–июля. Встречается нечасто.

**Epuraea laeviuscula* (Gyllenhal, 1827).

Места сборов. Ярославский р-н: пос. Красные Ткачи, ель 31.VII 1991 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма, сосна, в ходах *Trypodendron lineatum* 19–20.VI 1996 (серия экземпляров); 14.VII.1996 (1 экз.); Ростовский р-н: ст. Итларь, сосна, в ходах *Hylurgops palliatus* 19.VII 1997 (1 экз.).

Личинки факультативные мицетофаги и хищники, развиваются в основном в ходах *Trypodendron lineatum* на хвойных, где питаются преимущественно амброзийными грибами (Никитский и др., 1996). По наблюдениям в Московской обл., жуки чаще встречаются с конца мая и до июля–августа. Довольно редок.

Epuraea limbata (Fabricius, 1787).

(Белль, 1868; Кокуев, 1880; Яковлев, 1902 – *limbata* Ol.; Геммельман, 1927).

Места сборов. Ярославль: ст. Молот, Павловский парк, центр, парк в пойме р. Которосль, центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, окр. Сред-

него пос., окр. Ляпинских карьеров; Ярославский р-н: пос. Туношна; Некрасовский р-н: с. Диево-Городище.

Вид регулярно встречается в Ярославле, где соби-рался во время вечернего лёта, в почвенные ловушки с пивом, отмечался на вываренных костях. Жуки обнаруживались также на старых гнилых или сбитых молодых плодовых телах *Laetiporus sulphureus*. Личинки развиваются нередко за счет агариковых грибов из рода *Coprinus* (Никитский и др., 1996), а также *Inocybe erubescens* (= *patouillardii*), *Panaeolus* sp., *Lentinus tigrinus*, *Psathyrella candolleana* и некоторых других, растущих на почве, богатой органикой. Круг грибов, посещаемых жуками, значительно шире. Встречается часто.

**Eपुरаеа longiclavis* Sjöberg, 1939.

Места сборов. Ярославль: ст. Молот, сокоточивая береза 8.V 2004 (2 экз.), окр. Среднего пос., ольха серая 9.VIII 2001 (1 экз.), ольха серая 2.V 2004 (1 экз.); Ярославский р-н: окр. с. Игрищи 23.VIII 1999 (1 экз.).

В Московской обл. вид связан в своем развитии с растущими на березах грибами *Daldinia concentrica* и *Huroxylon* (Никитский и др., 1996). Жуки отмечаются с апреля до августа, и они же зимуют, а личиночное развитие проходит летом. Довольно редок.

Eपुरаеа longula Erichson, 1845.

(Яковлев, 1902).

Нами вид не соби-рался. В Московской обл. встречается под влажной корой и в соке, вытекающем из ран берез и дубов, регулярно попадает в оконные ловушки (Никитский и др., 1996).

Eपुरаеа marseuli Reitter, 1873 (= *pusilla* (Illiger, 1798) [HN]).

(Яковлев, 1902 – *pusilla* Ill.; Геммельман, 1927 – *pusilla* Ill.).

Места сборов. Брейтовский р-н: с. Прозорово; Некоузский р-н: пос. Борок; Тутаевский р-н: с. Артемьево, дер. Миланино; Ярославль: ст. Молот, СЖР, Скобыкинский парк, Карачиха, окр. совхоза «Новоселки», Яковлевский бор, окр. Среднего пос., окр. Ляпинских карьеров; Ярославский р-н: пос. Карабиха, пос. Красные Ткачи, пос. Туношна; Большесельский р-н: дер. Гостилово; Угличский р-н: Улейма; Гаврилов-Ямский р-н: ст. Кудрявцево; Борисоглебский р-н: пос. Борисоглебский; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, уроч. Кухмарь.

Широко распространенный вид, встречающийся чаще на хвойных (сосна, ель) деревьях, заселенных короедами (*Tomicus*, *Ips*, *Hylurgops*, *Dryocoetes* и нек. др.). Отмечается в ходах короедов-древесинников, живущих на хвойных деревьях, а также на дубе и березе, на вытекающем древесном соке, в частности

дуба, на цветах и трутовиках. Единично жуки собирались в почвенные ловушки. Личинки – факультативные хищники и сапро-мицетофаги, питаются грибами, растущими под корой и в частности в ходах короедов, и их преимагинальными стадиями, а также разлагающимися органическими остатками под корой (Никитский и др., 1996). Встречается часто.

**Eपुरаеа melina* Erichson, 1843.

Места сборов. Ярославль: ст. Молот, на цветах 16.VII 2007 (1 экз.).

В Московской обл. личинки обнаруживались в на-теках березового сока (Никитский и др., 1996), есть сведения, что вид развивается в подземных ходах млекопитающих (Burakowski et al., 1986). Редок.

**Eपुरаеа muehli* Reitter, 1908.

Места сборов. Брейтовский р-н: с. Прозорово, в ходах *Ips typographus* на ели 27.V 2004 (1 экз.); Тутаевский р-н: с. Артемьево, на сосне 6.VI 2002 (3 экз.).

Этот вид развивается обычно под свежееотмершей корой елей, заселенных короедами *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Hylurgops palliatus* (Никитский и др., 1996). Встречается нечасто.

Eपुरаеа neglecta (Heer, 1841).

(Kokujew, 1879; Кокуев, 1880; Яковлев, 1902; Геммельман, 1927 – *neglecta* (sic!) Heer).

Места сборов. Ярославль: Павловский парк, трутовик на березе 23.VII 2012 (1 экз.); центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, вечерний лёт 16–17.V 1991 (2 экз.), вечерний лёт 26.V 1991 (2 экз.), вечерний лёт 9.VI 1991 (1 экз.), окр. Среднего пос., Вакаревское болото, *Fomes fomentarius* на березе 11.V 1996 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма, на лету 27.VI 1997 (1 экз.); Ростовский р-н: ст. Меленки, на подгнившей вешенке 16.VIII 2009 (2 экз.); Переславский р-н: НП Плещеево озеро, уроч. Кухмарь, осина 17.VII 2005 (1 экз.).

В развитии связан, очевидно, с грибами, в частности плесневыми из рода *Trichoderma*, растущими под корой и на отмершей древесине лиственных и хвойных пород (Никитский и др., 1996).

Eपुरаеа oblonga (Herbst, 1793).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Места сборов. Ярославский р-н: пос. Красные Ткачи, еловый пень 22.IV 2004 (4 экз.).

Развивается под корой хвойных (ели и сосны), личинка скорее факультативный сапро-мицетофаг (Никитский и др., 1996). Редок.

Eपुरаеа opalizans J. Sahlberg 1889 (= *palustris* J. Sahlberg, 1889; = *rugulosa* J. Sahlberg, 1889).

(Яковлев, 1902 – *palustris* J. Sahlb.+ *rugulosa* J. Sahlb.).

Нами вид не собирался. В Московской обл. до недавнего времени был известен по двум экземплярам, собранным в оконную ловушку со второй половины мая по первую половину июня (Никитский и др., 1998). Очевидно, развивается в основном под корой лиственных деревьев.

Eपुरаеа pallescens (Stephens, 1835) (= *florea* Erichson, 1845; = *abietina* J. Sahlberg, 1889).

(Kokujew, 1879 – *florea* Er.; Кокуев, 1880 – *florea* Er.; Яковлев, 1902 – *florea* Er. + *abietina* J. Sahlb.; Геммельман, 1927 – *florea* Er.).

Места сборов. Тутаевский р-н: с. Артемьево, дер. Миланино, дер. Ченцы; Ярославль: ст. Молот, центр, парк в пойме р. Которосль, окр. Среднего пос., окр. Ляпинских карьеров; Ярославский р-н: пос. Михайловское, пос. Карабиха; Угличский р-н: Улейма.

Жуки собирались преимущественно в местах изломов и под корой хвойных (ель) и лиственных (береза, ольха серая, осина, ива ломкая, липа, ясень пенсильванский) деревьев, на цветущих кустарниках и в шляпочных грибах. Они попадались также в оконные ловушки, установленные в ельнике с примесью отмирающих берез. Личинки развиваются под корой свежесрубленных лиственных и хвойных пород, зараженной несовершенными грибами (в частности, *Trichoderma*, *Penicillium*) (Никитский и др., 1996). Широко распространенный и местами массовый вид.

Eपुरаеа placida Maklin, 1853 (= *lapponica* Reitter, 1894).

(Яковлев, 1902 – *lapponica* Rtt.).

Нами вид не собирался. В Московской обл. до недавнего времени был известен по одному экземпляру, собранному в июле в оконную ловушку. Личинки развиваются под корой ольхи и хвойных деревьев (Palm, 1959).

Eपुरаеа pygmaea (Gyllenhal, 1808).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Места сборов. Некоузский р-н: пос. Борок, сосна, в ходах *Tomicus piniperda* 9.VII 2004 (2 экз.); Ярославль: Павловский парк, сокоточивый дуб 2.VI 2010 (1 экз.), центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, вечерний лёт 26.V 1991 (1 экз.), Яковлевский бор 18.VIII 1996 (1 экз.); 26.IV 1999 (1 экз.); Ярославский р-н: пос. Красные Ткачи 30.IV 1989 (2 экз.), под корой ели 29.V 1993 (1 экз.), 5.VI 1993 (1 экз.), еловый пень 22.IV 2004 (1 экз.), ст. Река, ветровальная ель 14.IX 2008 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма, ель 17.VII 1991 (1 экз.), 14.VI 1996 (1 экз.); Некрасовский р-н: ст. Бурмакино, в ходах *Hylurgops* на ели 23.V 2010 (1 экз.).

Встречается преимущественно на хвойных, личинка факультативный сапро-мицетофаг, может хищничать за счет преимагинальных стадий короедов (Никитский и др., 1996). Нередок.

Eपुरаеа rufomarginata (Stephens, 1830).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Места сборов. Тутаевский р-н: с. Артемьево, под корой осины 22.VI 2005 (1 экз.); Ярославль: СЖР, черемуха 16.VI 2008 (1 экз.), парк в пойме р. Которосль, погибающая береза 17.VIII 2001 (1 экз.), центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, вечерний лёт 16–17.V 1991 (2 экз.), окр. Среднего пос., осина 17.V 2004 (1 экз.); Ярославский р-н: пос. Дубки, сломанная ива ломкая 20.VI 2010 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма, оконная ловушка 21–31.VI 1993 (1 экз.), лёт на УФ-источник 10.VII 2011 (1 экз.), Переславль-Залесский, дендрарий, на стволе яблони, заселяемой *Scolytus rugulosus* 7.VI 2013 (1 экз.).

Биология этого вида плохо исследована, в Московской обл. жуки встречались на сокоточивых осинах и березах, а также под корой березы, зараженной пиреномицетами (Никитский и др., 1996). Нередок.

Eपुरаеа silacea (Herbst, 1783) (= *deleta* Sturm, 1844).

(Яковлев, 1902 – *silacea* Hbst + *deleta* Er.; Геммельман, 1927 – *silacea* Hbst + *deleta* Er.).

Места сборов. Некоузский р-н: пос. Борок, трухлявая береза с трутовиками 7.V 2002 (1 экз.), 11.VI 2003 (1 экз.), 10.VII 2004 (1 экз.); Ярославский р-н: ст. Река 20.VI 2010 (2 экз.); Угличский р-н: Улейма, трухлявая береза с *Inonotus obliquus* 18–24.VI.1993 (4 экз.); оконная ловушка 25.6–10.VII 1994 (1 экз.); Ростовский р-н: ст. Итларь, береза с *Inonotus obliquus* 19.VII 1997 (4 экз.), НП Плещеево озеро, уроч. Кухмарь, винная ловушка 26.VII 2011 (2 экз.).

В своем развитии связан с грибами *Inonotus obliquus* и *Polyporus squamosus*, где обнаружены жуки и личинки (Никитский и др., 1996). Встречается нечасто.

Eपुरаеа silesiaca Reitter, 1873.

(Яковлев, 1902).

Нами вид не собирался. Развивается преимущественно на сваленных осинах, на ветвях которых в Московской обл. были собраны личинки между перидермой и подстилающим ее слоем коры ветвей осины, зараженной аскомицетом *Valsa nivea* (= *Leucostoma niveum*) и его несовершенной стадией – *Cytospora* sp., которыми, очевидно, и питались (Никитский и др., 1998).

Eपुरаеа terminalis (Mannerheim, 1843).

(Яковлев, 1902).

Места сборов. Тутаевский р-н: с. Артемьево, под корой осины 22.VI 2005 (3 экз.), дер. Миланино,

серая ольха 28.VI 2001 (1 экз.); Ярославль: пойма р. Которосль, сломанный ствол ивы ломкой 29.VI 2011 (1 экз.), окр. Среднего пос., осина 17.V 2004 (1 экз.), окр. Ляпинских карьеров, осина 13.VIII 1997 (2 экз.); Ярославский р-н: пос. Красные Ткачи, еловый пенёк 21.VII 1992 (2 экз.); Угличский р-н: Улейма, сосна 17.VII 1991 (1 экз.), оконная ловушка в ельнике 5–19.VII 1997 (2 экз.), 4.VIII 1997 (2 экз.), оконная ловушка в ельнике 19.VIII–4.IX 1997 (2 экз.).

Заселяет часто свежесрубленные стволы лиственных (преимущественно осин) и реже хвойных деревьев, зараженных несовершенными грибами, которыми, очевидно, преимущественно питаются личинки. Лёт обычно с июня до августа. Нередок.

Eपुरaea thoracica Tournier, 1872.

(Власов, 2006)

Места сборов. Угличский р-н: Улейма, оконная ловушка в ельнике 27.VII–4.VIII 1997 (2 экз.)

Развивается под корой хвойных (ель, сосна), заселенных короedами или недавно покинутых ими, где питается в основном плесневыми грибами и аскомицетами, а также органическими остатками в ходах Scolytidae, но может и факультативно хищничать.

Eपुरaea unicolor (Olivier, 1790).

(Геммельман, 1927).

Места сборов. Тутаевский р-н: с. Артемьево; Ярославль: ст. Молот, СЖР, Павловский парк, центр, частный сектор на правом берегу р. Которосль, окр. Среднего пос., окр. Ляпинских карьеров, р-н совхоза «Новоселки»; Ярославский р-н: пос. Михайловское; дер. Андреевская, ст. Телищево, пос. Карабиха, пос. Красные Ткачи; Угличский р-н: Улейма; Переславский р-н: НП Плещеево озеро, уроч. Кухмарь, НП Плещеево озеро, уроч. Симак.

Определение части самцов проверено по гениталиям. Ярославль: ст. Молот, сокоточивая береза 8.V 2004, Павловский парк, сокоточивый дуб 2.VI 2010.

Собирался на сокоточивых березах и дубах, на спорноносных плодовых телах *Fomes*, в винные ловушки и во время вечернего лета. Обычен.

Таксономические замечания. Относительно недавно виды *Eपुरaea biguttata* (Thunberg, 1784) и *Eपुरaea unicolor* (Olivier, 1790) были сведены в синонимы (Kurochkin, Kirejtshuk, 2006), однако такой номенклатурный акт не признается многими специали-

стами, в том числе авторами Catalogue of Palaearctic Coleoptera (2007).

Eपुरaea variegata (Herbst, 1793).

(Яковлев, 1902; Геммельман, 1927).

Места сборов. Тутаевский р-н: ст. Чебаково, трутовик в дупле осины 19.VIII 2007 (2 экз.); Ярославль: ст. Молот, *Trametes* sp. на березе 14.VII 2003 (1 экз.), трутовик на березе 5.VI 2006 (1 экз.), трутовик на тополе 4.VII 2006 (1 экз.), Павловский парк, трутовик на березе 31.V 2010 (1 экз.), Яковлевский бор, *Fomitopsis pinicola* на сосне 7.VI 2006 (1 экз.), окр. Ляпинских карьеров, трутовик на березе 18.V 1994 (1 экз.); Ярославский р-н: пос. Красные Ткачи 23.IV 1990 (1 экз.), 5.VI 1993 (1 экз.); Угличский р-н: Улейма 19.VI 1990 (1 экз.), 31.V 1991 (1 экз.); трухлявая береза с *Inonotus obliquus* 20.VI 1993 (2 экз.); Большесельский р-н: дер. Доронино, поваленная серая ольха, заселяемая *Trypodendron signatum* 26.V 2010 (4 экз.); Переславский р-н: НП Плещеево озеро, уроч. Кухмарь, осина 17.VII.2005 (1 экз.); НП Плещеево озеро, уроч. Симак, трутовик на березе 24.VI 2013 (1 экз.).

Жуки встречаются преимущественно на трутовиках различных видов, на загнивающих плодовых телах которых развиваются личинки. Встречается нечасто.

Таким образом, в результате исследования собранного нами материала на территории Ярославской обл. выявлено 24 вида блестянок рода *Eपुरaea*, из которых семь указываются впервые. Еще шесть видов, известных из ранних работ, нами пока не обнаружены. Пять из них встречаются в сопредельной Московской обл. и несомненно обитают на изучаемой территории, а вид *E. boreella* исключается из фауны Ярославской обл. в связи с неправильностью определения экземпляров, послуживших для указания. К настоящему времени в фауне Ярославской обл. зарегистрировано 29 видов рода *Eपुरaea*.

Сравнение данных по фаунам *Eपुरaea* наиболее исследованных в Европейской России регионов (Московская обл. – 34 вида (Никитский и др., 1996; Никитский и др., 1998; Никитский, Татаринова, 2002; Никитский и др., 2013), Республика Коми – 27 видов (Никитский, Татаринова, 2003)) позволяет констатировать достаточно высокую степень изученности фауны этой группы жуков Ярославской обл.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Белль М.К. Каталог насекомых, найденных в окрестностях Ярославля // Тр. Ярославского губернского статистического комитета. Ярославль, 1868. Вып. 4. С. 383–393.

Богачев В.К., Шаханин Н.И., Шаханина О.Д. Флора и растительность // Природа и хозяйство Ярославской области. Ч. 1. Природа. Ярославль, 1959. С. 284–327.

- Власов Д.В. Новые и малоизвестные кукуйоидные жесткокрылые (Coleoptera, Cucujoidea) в фауне Ярославской области // Экологические проблемы уникальных природных и антропогенных ландшафтов. Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. Ярославль, 2006. С. 51–57.
- Геммельман С.С. Список жуков (Coleoptera) Переславского уезда Влад.[имирской] губ.[ернии] // Тр. Переславль-Залесского историко-художественного и краеведческого музея. Переславль, 1927. Т. 4. С. 43–87.
- Дитмар А.Б., Дегтеревский В.К. Очерк истории географического изучения Ярославского края // Природа и хозяйство Ярославской области. Ч. 1. Природа. Ярославль, 1959. С. 5–37.
- Кокуев Н.Р. Список жуков Ярославской губернии // Тр. Общества для исследования Ярославской губернии в естественно-историческом отношении. М., 1880. Вып. 1. С. 97–141.
- Колбовский Е.Ю. История и экология ландшафтов Ярославского Поволжья. Ярославль, 1993. 113 с.
- Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А. Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) // Сб. тр. Зоол. Музея МГУ. М., 1996. Т. 36. 197 с.
- Никитский Н.Б., Петров П.Н., Прокин А.А. Новые и некоторые другие интересные для Московской области (Россия) виды жесткокрылых насекомых (Coleoptera) // Кавказский энтомологический бюллетень. 2013. Т. 9. Вып. 2. С. 223–241.
- Никитский Н.Б., Семенов В.Б., Долгин М.М. Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике некоторых жуков Melandryidae мировой фауны) // Сб. тр. Зоол. Музея МГУ. М., 1998. Т. 36. Дополнение 1. 55 с.
- Никитский Н.Б., Татаринова А.Ф. Фауна и экология жуков – скрытников (Coleoptera, Latridiidae) европейского Северо-Востока России, с замечаниями по ксилофильным (и некоторым другим) жесткокрылым Московской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 1. С. 22–25.
- Никитский Н.Б., Татаринова А.Ф. Фауна и экология ксилофильных жуков-блестянок (Coleoptera, Nitidulidae) европейского северо-востока России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 5. С. 28–31.
- Яковлев А.И. Список жуков (Coleoptera) Ярославской губернии // Труды Ярославского естественно-исторического общества. Ярославль, 1902. Т. 1. С. 88–186.
- Audisio P. Fauna d'Italia. Vol. 32. Coleoptera Nitidulidae – Kateretidae. Bologna, 1993. xvi + 971 p.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Katalog Fauny Polski. Część XXIII. Tom 12. Chrzaszczce Coleoptera: Cucujoidea, część 1. Warszawa. 1986. 266 s.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea. / Löbl I., Smetana A. (Ed.). Stenstrup, 2007. 935 p.
- Kokujew N. Erster Nachtrag zum «Verzeichniss der bis jetzt in der Umgegend von Yaroslav aufgefundenen Käfer des Herrn M. von Bell» // Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Moscou. 1879. T. LIV, N 2. P. 218–233.
- Kurochkin A.S., Kirejtshuk A.G. Notes on the synonymy, variability and bionomy of *Epuraea (Epuraea) biguttata* (Thunberg, 1784) and *E. (E.) unicolor* (Olivier, 1790) (Coleoptera: Nitidulidae) // Russian Entomol. J. 2006. Vol. 15 N 4. P. 393–397.
- Palm T. Die Holz- und Rinden-Käfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume // Opuscula Entomologica. Supplementum. 1959. Vol. 16. 374 S.

Поступила в редакцию 12.07.14

THE FAUNA OF SAP BEETLES (COLEOPTERA, CUCUJOIDEA, NITIDULIDAE) OF YAROSLAVL OBLAST'. 1. GENUS *EPURAEA*

D.V. Vlasov, N.B. Nikitsky

The paper studies of modern fauna of sap beetles *Epuraea* (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) of Yaroslavl region. Revealed 24 species, 7 of them are recorded in the study area for the first time, based on a study of more than 640 exemplars of the genus collected from 1988 to 2014. Six species known from the earliest works, one of which *E. boreella* – excluded from the fauna of the Yaroslavl region due to misidentification of the material. Noted the high degree studies the fauna of *Epuraea* of Yaroslavl region a comparison of the best-studied faunas of European Russia.

Key words: sap beetles, Nitidulidae, *Epuraea*, Yaroslavl region.

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

УДК 595. 766. 44

НОВЫЙ ВИД ЖУКА-ТОЧИЛЬЩИКА РОДА *NICOBIUM* LECONTE, 1861 (COLEOPTERA: PTINIDAE: ANOBIINAE) ИЗ СРЕДНЕЙ АЗИИ

И.Н. Тоскина

Описан новый вид жука-точильщика рода *Nicobium* LeConte, 1861 (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) из Средней Азии. Дано дополнение (с иллюстрациями) к авторскому описанию *N. schneideri* Reitter, 1878 и коротко описаны некоторые биологические особенности этого вида.

Ключевые слова: *Nicobium*, Anobiinae, Ptinidae, Coleoptera, новый вид, Палеарктика.

Род *Nicobium* был установлен Леконтом (LeConte, 1861) для вида *Anobium hirtum* Illiger, 1807. Но в дальнейшем вид *N. hirtum* был определен Пиком (Pic, 1912) как подвид *A. castaneum* Olivier, 1790. Таким образом, типовым видом рода стал считаться *N. castaneum*. В Каталоге 2007 г. (Zahradník, 2007) *N. hirtum* указан как синоним *N. castaneum*, т.е. последний является типовым видом для рода *Nicobium*, что в свое время констатировал Лукас (Lucas, 1920), но против чего возражал Уайт (White, 1974). Циморек (Cymorek, 1984) доказал, что *N. hirtum* – самостоятельный, валидный вид и является типовым видом рода *Nicobium*.

Род *Nicobium* включает в себя небольшое количество видов. Кроме *N. hirtum* и *N. castaneum*, к нему в настоящее время относятся *N. schneideri* Reitter, 1878, *N. aeroguttatum* Reitter, 1908 (Сирия), *N. velatum* Wollaston, 1854 и *N. villosum* Brullé, 1838 (Канарские острова), и недавно описанные *N. albofasciatum* Bercedo et Arnáiz, 2007 (Канары) и *N. zuzartei* Bercedo et Arnáiz, 2007 (Португалия).

При изучении коллекционных сборов (В.В. Горбатовский) жуков-точильщиков из Средней Азии мы нашли еще 1 (новый для науки) вид жука рода *Nicobium*. Мы немного дополнили, в частности рисунками эдегуса, описание *N. schneideri*, сделанное Райтером.

Виды рода *Nicobium* различаются между собой формой переднеспинки, рисунком опушения надкрылий и структурой пунктирных бороздок на них, видом заднегруди и расстоянием между средними тазиками и, конечно, эдегусами.

Материал и методика измерений

Длину переднеспинки измеряли в профиль, поскольку такое измерение дает наиболее точные результаты, особенно, если переднеспинка неравномерно

выпуклая. Длину надкрылий измеряли от базального края щитка вдоль шва, ширину надкрылий – чуть ниже плеч. Длину члеников усиков и лапок измеряли между точками соединения их члеников, ширину – по апикальному краю члеников. Звездочкой помечены промеры голотипа.

Материал для сравнения (*N. castaneum*, *N. hirtum*) был получен из Зоологического института РАН (СПб.). Остальной материал хранится в коллекции Зоологического музея МГУ имени М.В. Ломоносова (ЗМУМ).

Nicobium gorbatovskyi sp. nov. (рис. 1).

Г о л о т и п ♀. Узбекистан, Бухарская обл., Самарканд. окр., Джамбул, Зеравш. зак[азник]. 18.9.[19]89. Горбатовский [В.В.]. **П а р а т и п ы**: 1-й паратип с такой же этикеткой; 2-й паратип ♀: Туркмения, Копет-Даг, ущелье Фирюза, 10 км ниже пос. Фирюза, 4.X.[19]89. Горбатовский [В.В.]. (ЗМУМ).

О п и с а н и е. **Внешний вид** (рис. 1, 1). Целиком коричневый. Опушение двойное, состоит из мелких, светло-серых, слабо приподнятых волосков и длинных, желтоватых, поднятых волосков. Опушение распределено на надкрыльях неравномерно: более плотно волосками покрыты плечи, бока, апикальная треть надкрылий, иногда (Туркмения) имеются еще перевязи на переднеспинке и на середине надкрылий. Длина тела в 2,1–2,2* раза больше ширины.

Голова. Лоб выпуклый. Поверхность в пунктировке, где точки расположены на расстояниях примерно около 2 диаметров точки (рис. 1, 2). Глаза круглые, выпуклые, расположены на расстоянии примерно в 2 диаметра глаза. Усики 11-члениковые, с 3-члениковой булавой (рис. 1, 3).

Переднеспинка имеет ширину, в 1,3*–1,4 раза превышающую свою длину; передние углы упло-

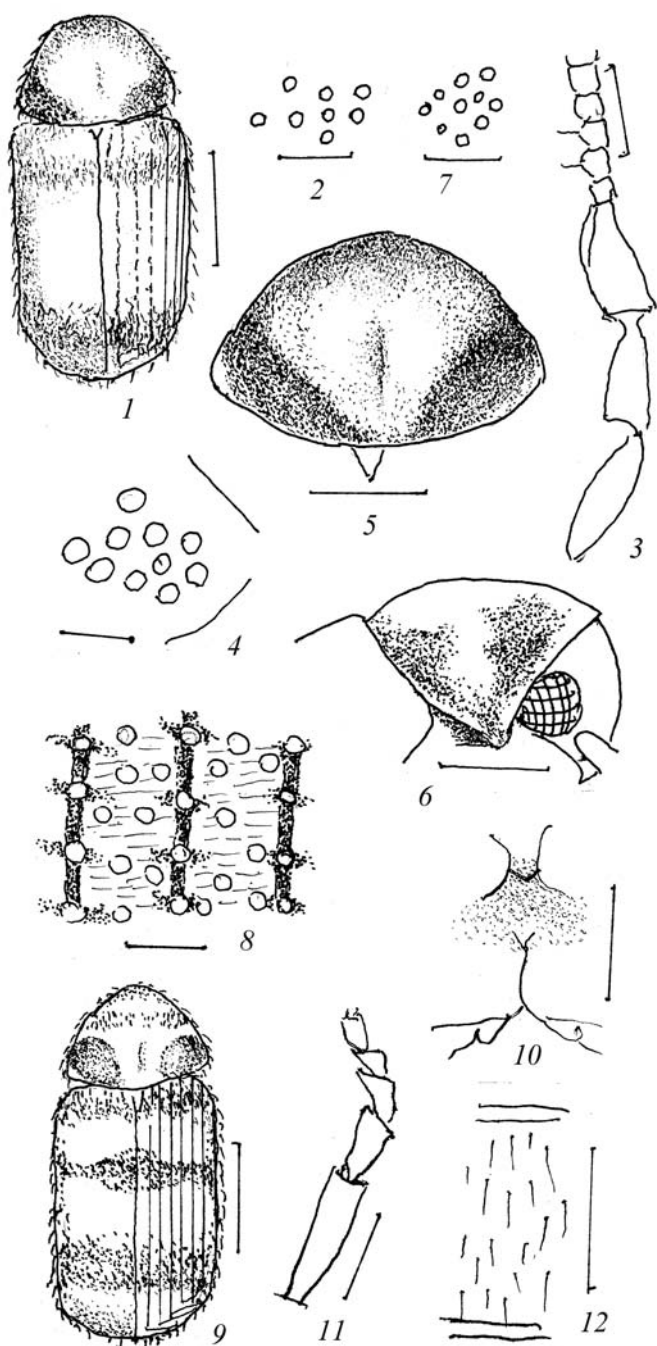


Рис. 1. *Nicobium gorbatovskiy* sp. nov., самка: 1 – общий вид жука; 2 – пунктировка поверхности лба; 3 – конец усика; 4 – пунктировка на переднем углу переднеспинки; 5 – переднеспинка, вид сверху; 6 – переднеспинка, вид сбоку; 7 – пунктировка на диске переднеспинки; 8 – междурядья и точки в бороздках на диске надкрылий; 9 – вариант опушения верха (экземпляр из Туркмении); 10 – середина заднегруди; 11 – задняя лапка; 12 – опушение 3-го стернита брюшка. Масштаб: 0,05 мм (12); 0,1 мм (2, 4, 7, 8); 0,2 мм (3, 11); 0,5 мм (5, 6, 10); 1,0 мм (1, 9)

щенные, слабо подогнуты, с крупной пунктировкой (рис.1, 4), задние углы сильно закруглены. Если смотреть сверху, базальная половина передне-

спинки по бокам сильно в виде полукружий вдавлена (особенно это заметно на экземпляре из Туркмении), боковые края узко уплощенные (рис. 1, 1,5,9); бока более или менее вздуты (рис. 1, 6). Поверхность в плотной пунктировке, где расстояния между точками составляют 0,5–1,0 диаметр точки (рис. 1, 7), т.е. точки пунктировки переднеспинки вдвое более частые, чем на лбу.

Щиток в виде вытянутого треугольника.

Надкрылья имеют длину, в 1,6–1,7* раза превышающую свою ширину и в 2,3*–2,4 раза длину переднеспинки. Междурядья слабо выпуклые; бороздки тонкие, междурядья на диске надкрылий в 4–5 раз шире точечной бороздки; точки в бороздках на диске расположены друг от друга на расстояниях 2–3 диаметров точки (рис. 1, 8), на боках – 0,25 диаметра точки, междурядья выпуклые. Поверхность междурядий в редкой пунктировке и мелких поперечных морщинках. Рисунок опушения: более плотно волосками покрыты базальный край (в основном плечи), бока и апикальная треть надкрылий. Вариант из Туркмении: неясная перевязь на переднеспинке и дополнительная перевязь чуть выше середины надкрылий (рис. 1, 9).

Заднегрудь выпуклая в дистальной половине; дистальная срединная бороздка едва заходит за середину заднегруди и на конце раздвоена. Расстояние между средними тазиками меньше половины диаметра тазика, т.е. тазики сильно сближены (рис. 1, 10).

Ноги. 1-й членик задней лапки вдвое длиннее 2-го членика; 2-й членик в 1,4 раза длиннее 3-го; 3-й членик в 1,7 раза длиннее 4-го; 5-й членик в 1,2 раза длиннее 4-го членика и намного короче 2-го членика (рис. 1, 11).

Брюшко. Стерниты покрыты разреженными тонкими волосками (рис. 1, 12). Грубых щетинок, как у *N. schneideri*, нет.

Длина 2,7–3,5* мм, ширина 1,2–1,6* мм.

Этимология. Вид назван в честь энтомолога В.В. Горбатовского, собравшего этих жуков.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з

Новый вид отличается от *N. castaneum*, *N. hirtum*, *N. schneideri* сильно закругленными задними углами переднеспинки (ср. рис. 1, 6 и рис. 2, 2; 3, 2; 4, 4), почти плоскими, широкими междурядьями на диске надкрылий (ср. рис. 1, 8 и 2, 3; 3, 3; 4, 7), а от *N. schneideri* еще и сильно сближенными средними тазиками (у последнего расстояние между средними тазиками примерно равно диаметру тазиков –

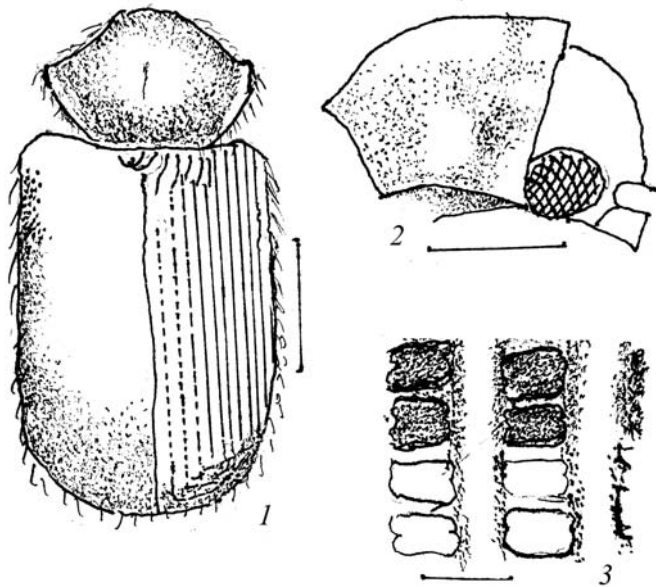


Рис. 2. *Nicobium castaneum* (Olivier, 1790): 1 – общий вид жука; 2 – переднеспинка, вид сбоку; 3 – вид бороздок на диске надкрылий. Масштаб: 0,1 мм (3); 0,5 мм (2); 1,0 мм (1)

рис 5, 1), более короткими надкрыльями, опушением брюшных стернитов без крупных щетинок (ср. рис. 1, 12 и 5, 3).

Мы считаем полезным дать более подробное описание *N. schneideri*, чем это сделано автором вида, в частности, нами представлены рисунки эдеагуса.

***Nicobium schneideri* Reitter, 1878 (рис. 4, 5).**

О п и с а н и е. Внешний вид. Весь коричневый, в двойном опушении: мелкие волоски – серые, прилегающие, крупные – желтоватые, полуподнятые (рис. 4, 1); опушение перевязей не образует (Reitter in: Schneider, Leder, 1878).

Голова. Глаза круглые, разделены расстоянием в 2 диаметра глаза. Усики: булава самца состоит из довольно узких, удлинённых члеников (рис. 4, 2). Последний членик челюстных щупиков имеет вид мягко очерченного треугольника с вытянутой вершиной. Последний членик губных щупиков также имеет вид треугольника, расширяется к косо срезанной вершине.

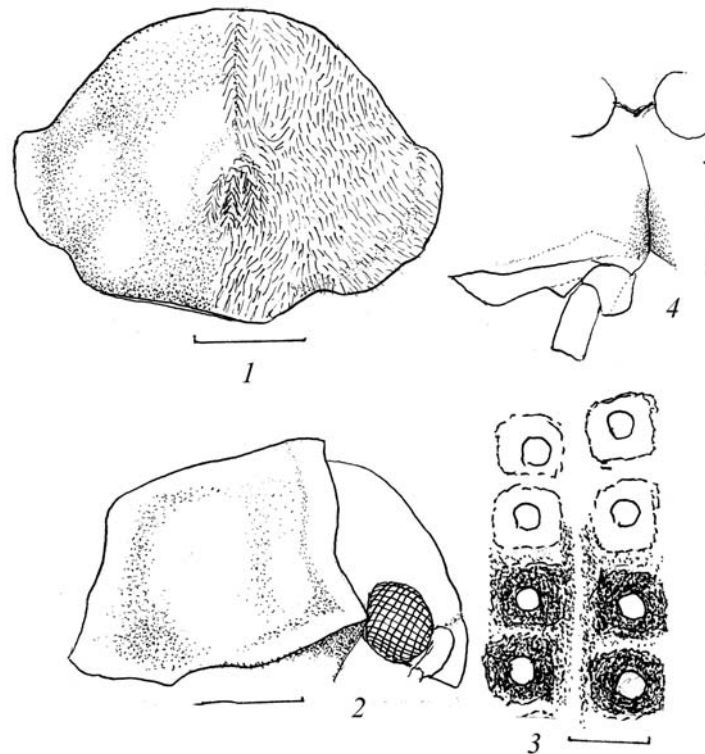


Рис. 3. *Nicobium hirtum* (Illiger, 1807): 1 – переднеспинка, вид сверху (с рисунком опушения); 2 – переднеспинка, вид сбоку; 3 – междуярдья и точки в бороздках на диске надкрылий; 4 – середина заднегруди. Масштаб: 0,1 мм (3); 0,5 мм (1, 2, 4)

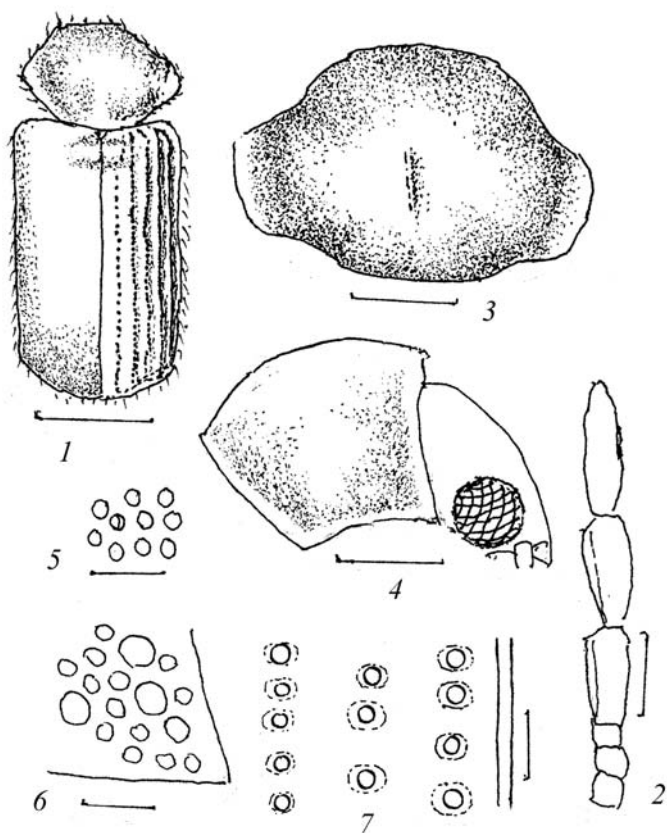


Рис. 4. *Nicobium schneideri* Reitter, 1878, самец: 1 – общий вид жука; 2 – конец усика; 3 – переднепинка, вид сверху; 4 – переднеспинка, вид сбоку; 5 – пунктировка на диске переднеспинки; 6 – пунктировка на переднем углу переднеспинки; 7 – междурядья и точки в бороздках на диске надкрылий. Масштаб: 0,1 мм (5–7); 0,2 мм (2); 0,5 мм (3, 4); 1,0 мм (1)

Переднеспинка сильно округло выпуклая, ширина в среднем в 1,2 раза больше длины, латеральные края узко уплощенные (4, 3). Передние углы слабо острые, задние – тупые, четкие; боковой край без выемки (рис. 4, 4) (у *N. hirtum* боковой край с выемкой (Reitter, 1901)). Пунктировка поверхности двойная, крупные точки на диске расположены на расстояниях 0,5–1,0 диаметра точки (рис. 4, 5); передний угол с несколькими более крупными точками (рис. 4, 6).

Щиток маленький, треугольный.

Надкрылья имеют длину, в 1,7–1,9 раза превышающую свою ширину и в 2,3–2,4 раза длину переднеспинки. Междурядья довольно сильно выпуклые (но слабее, чем у *N. hirtum* (Reitter, 1901)), примерно в 1,5–1,6 раза шире точечных рядов; углубления с точками в точечных рядах круглые (4, 7).

Средне- и заднегрудь. Расстояние между средними тазиками примерно равно их диаметру (рис. 5, 1) (у

N. hirtum вдвое меньше). Заднегрудь слабо выпуклая (у *N. hirtum* заднегрудь в центре сильно выпуклая).

Ноги. Лапки короткие: задняя лапка равна 0,55 длины задней голени; 1-й членик почти в 2 раза длиннее 2-го. 2-й и 3-й членики примерно равной длины, 4-й членик немного меньше 3-го; 5-й членик длиннее 2-го (рис. 5, 2).

Брюшко. Характер опушения 3-го и 4-го брюшных стернитов показан на рис. 5, 3.

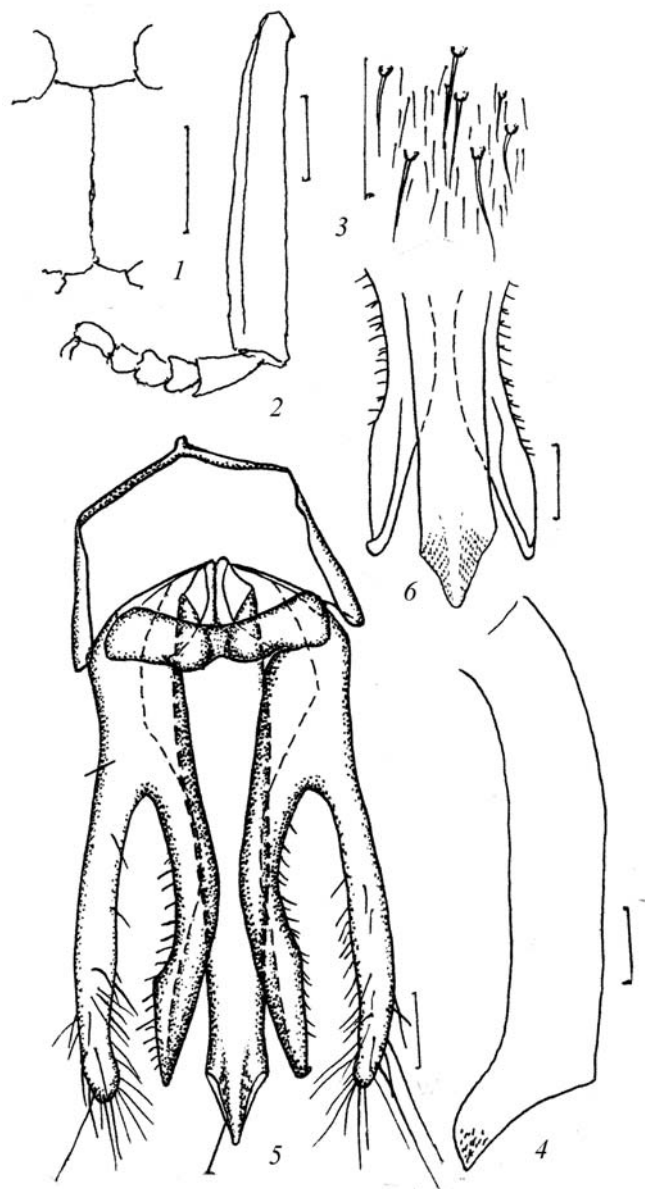


Рис. 5. *Nicobium schneideri* Reitter, 1878, самец: 1 – середина заднегрудки; 2 – задние голень и лапка; 3 – опушение 4-го стернита брюшка; 4 – пенис, вид сбоку; 5 – эдеагус, вид с дорсальной стороны; 6 – конец эдеагуса, вид с вентральной стороны. Масштаб: 0,05 мм (3); 0,1 мм (4–6); 0,2 мм (2); 0,5 мм (1)

Эдеагус. Пенис на конце с рядами очень мелких шипиков (рис. 5, 4). Парамеры имеют вид двузубой вилки, концы которой одинаковой длины (рис. 5, 5); наружные концы «вилки» тупые, внутренние – в виде лодочки, заостренные на конце (рис. 5, 6).

Длина 3,4–3,9 мм, ширина 1,6–1,7 мм.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з

N. schneideri отличается от *N. castaneum* видом переднеспинки с выемкой базального края с каждой стороны, широкими междурядьями на диске надкрылий, круглыми точками в бороздках (у *N. castaneum* базальный край без выемок – рис. 2, 1; точки в бороздках прямоугольные – рис. 2, 3). *N. schneideri* отличается от *N. hirtum* формой переднеспинки, у которой латеральные края без выемки, средние тазики разделены расстоянием примерно равным диаметру самого тазика, другим видом бороздок на диске надкрылий и точек в бороздках (у *N. hirtum* латеральные края переднеспинки с выемкой – рис. 3, 2; расстояние между средними тазиками примерно равно половине диаметра тазика – рис. 3, 4; вид почти квадратных точек в бороздках на рис. 3, 3).

Некоторые биологические особенности *N. schneideri*

Яйца *N. schneideri* (вероятно, и других *Nicobium*) имеют оригинальную структуру хориона, резко отличающуюся от других представителей подсемейства Anobiinae, где хорион исследован (виды

родов *Anobium*, *Cacotemnus*, *Priobium* s.str., *P. (Hadrobregmus)*, *Stegobium*). Хорион яиц представителей названных родов, кроме *Stegobium*, имеет сетчатую структуру с различными выростами; у *Stegobium* хорион гладкий (мелкозернистый). Поверхность хориона коротко овальных яиц *N. schneideri* в глубоких ячейках, имеющих форму округлых чашечек со скошенными стенками в мелкой продольной складчатости (или исчерченности), с бугорком на дне чашечки. Лётные отверстия этого точильщика (1,5–2,0 мм в диаметре) сходны с отверстиями мебельного точильщика *Anobium punctatum* DeGeer, 1774, и экскременты личинок имеют форму коротких цилиндров с закругленными вершинами, но они темно-бурого, почти черного цвета, чем существенно отличаются от экскрементов личинок мебельного точильщика, имеющих цвет окружающей древесины. Перед окукливанием личинка подходит близко к поверхности и склеивает из экскрементов очень прочный кокон-колыбельку, в которой окукливается. Такой способ окукливания был указан и для другого вида этого рода – *N. hirtum* (Суморек, 1975). По наблюдениям В.Я. Парфентьева (Парфентьев, 1952), самка откладывает до 30 яиц на древесину с влажностью 14–20%; развитие этого точильщика в Крыму длится 2 года. Основной лёт жуков происходит в июне–июле. Личинки *N. schneideri* причиняют вред изделиям (в основном мебели) из древесины лиственных и хвойных пород, а также из старой фанеры (Тоскина, Проворова, 2007).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Парфентьев В.Я. Новые данные о крымском домовом точильщике *Nicobium schneideri* Reitt. (Coleoptera, Anobiidae) // Энтомолог. обозр. 1952. Т. 32. С. 93–95.
- Тоскина И.Н., Проворова И.Н. Насекомые в музеях (Биология. Профилактика заражения. Меры борьбы). М., 2007. 220 с.
- Bercedo P., Arnáiz L. Dos nuevas especies ibero-macaronésicas de *Nicobium* LeConte, 1861 (Coleoptera: Anobiidae: Anobiinae) // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa. 2007. N 40. P. 137–142.
- Суморек S. On the species problem in *Nicobium castaneum* (Col., Anobiidae) // J. Inst. Wood Sci. 1975. Vol. 7. N 2. P. 2.
- Суморек S. Schadinsekten in Kunstwerken und Antiquitäten aus Holz in Europa // Holzschutz – Forschung und Praxis (Symposium 1982). Düsseldorf, 1984. S. 37–56.
- LeConte J.L. Classification of the Coleoptera of North America // Smiths. Misc. Coll. 1861. Vol. 3. N 1. P. 1–208.
- Lucas R. Catalogus alphabeticus generum et subgenerum Coleopterorum orbis terrarum totius (fam., trib., subtr., sect. incl.) // Archiv für Naturgesch. Vol. 84. Berlin, 1920. 696 pp.
- Pic M. Anobiidae // Coleopterorum Catalogus. Pars 48. W. Junk. Berlin, 1912. P. 1–92.
- Reitter E. Bestimmungs-Tabelle europäischer Coleopteren. Byrrhidae // Verh. naturf. Ver. Brünn. 1901. Bd. 47. 64 S.
- Schneider O., Leder H. Beiträge zur Kenntniss der kaukasischen Käferfauna. Brünn. 1878. S. 218–219.
- White R.E. Type-species for world genera of Anobiidae (Coleoptera) // Trans. of the American Entomol. Soc. 1974. Vol. 99. P. 415–475.
- Zahradník P. Subfamily Anobiinae // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup. 2007. Vol. 4. P. 339–343.

**A NEW SPECIES OF WOOD-BORER BEETLE OF THE GENUS *NICOBIUM*
LECONTE, 1861 (COLEOPTERA: PTINIDAE: ANOBIINAE) FROM CENTRAL
ASIA**

I.N. Toskina

A new species of wood-borer beetle from Central Asia (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) is described: *Nicobium gorbatovskyi*. Beetles brown, pubescence grey, dual. Pronotum 1.3–1.4 times as wide as long; surface with dense punctation; anterior angles flattened and a little reflexed to the lower side; posterior one strongly rounded. Pronotal basal half with semicircle impressions at every side. Lateral margins narrowly flattened. Elytra 1.6–1.7 times as long as wide; interstriae very slightly convex on disc, they are 4–5 times as wide as a stria. Punctures separated by 2–3 puncture diameters in the striae on elytral disc. Middle coxae strongly approximated. 1st segment of hind tarsi twice as long as the 2nd one; 2nd segment 1.4 times as long as the 3rd one; 3rd segment 1.7 times as long as the 4th one; 5th segment shorter, than the 2nd one. Length 2.7–3.5 mm. Uzbekistan, Turkmenia. The new species differs from *N. hirtum* (Illiger, 1807), *N. castaneum* (Olivier, 1790), *N. schneideri* Reitter, 1878 by pronotum with strongly rounded posterior angles, wide and almost flat interstriae on elytral disc, thin striae; also it differs from *N. schneideri* by a short distance between middle coxae.

The additional description with drawings is given to *N. schneideri*. Pronotum 1.2 times as wide as long; lateral margins widely flattened; anterior angles slightly acute, posterior angles clear. Surface with dense dual punctation. Elytra 1.7–1.9 times as long as wide; interstriae convex on elytral disc, about 1.5–1.6 times as wide as a stria; punctures round in the striae. Middle coxae separated by about a coxa diameter. Aedeagus: penial apex with rows of fine teeth; paramera looks like bidentate fork with equal teeth. Length 3.4–3.9 mm. The Caucasus, Crimea. *N. schneideri* differs from *N. castaneum* by pronotum with basal margin emarginate on either side, by broad interstriae on elytral disc, and round punctures in the striae. *N. schneideri* differs from *N. hirtum* by pronotal lateral margin without notch, by middle coxae separated by about a coxa diameter, by different appearance of striae and interstriae. The female of *N. schneideri* lays dozens of short oval eggs, their chorion is alveolate, without processes. Frass pellets of larvae are almost black, look like short cylinders with rounded apices. For pupation larva moves towards outer surface and agglutinates here compact strong chamber of frass pellets. Emergence and first flight of beetles take place in June–July, flight holes are 1.5–2 mm in diameter. *N. schneideri* damage the furniture of hardwood, softwood, and plywood.

Key words: *Nicobium*, Anobiinae, Ptinidae, Coleoptera, new species, Palaearctica.

Сведения об авторе: *Тоскина Ирина Николаевна* – канд. биол. наук (nina_11235813@mail.ru)

УДК 581.4: 582. 47

РАЗНООБРАЗИЕ ЛИСТЬЕВ У ХВОЙНЫХ СЕМЕЙСТВА PINACEAE

Д.Л. Матюхин

Изучено разнообразие листьев 9 из 11 современных родов семейства Pinaceae, включая не только типовые формы видов, но и доступные уклоняющиеся. Описаны и систематизированы структурные типы листьев. Рассмотрены варианты структуры листьев и вероятные переходы их друг в друга. Показаны закономерности таких переходов у Pinaceae, а также отличия от других семейств хвойных. Установлены уникальные особенности листьев в группе: отсутствие зеленых ассимилирующих чешуевидных листьев и наличие опробковевших оснований и черешков. На основании специфики структуры листьев подтверждено особое положение семейства среди современных хвойных.

Ключевые слова: хвойные, сосновые, лист, рефрен.

Листья хвойных традиционно считаются ограниченно разнообразными. Обычно рассматриваются игловидные, чаще называемые «хвоей», и чешуевидные листья. Автор придерживается точки зрения С.В. Мейена (1987), который указывает четыре основных типа листа у хвойных: шиловидный, широкий со многими жилками, линейный (игловидный) и чешуевидный. Шиловидные листья подобны брактеем кордаитов, непосредственных предков хвойных, широкие со многими жилками – вегетативным листьям кордаитов, чешуевидные – результат редукции первых двух типов. Линейные (игловидные) листья – продукт собственной эволюции листа у хвойных.

Шиловидный лист имеет широкое основание, состоящее из восходящей и нисходящей частей, которое называют листовой подушкой (Troll, 1937). Черешок часто отсутствует (*Cryptomeria*, *Taiwania*, некоторые виды *Juniperus* и др.), реже имеется (*Picea*). Листовая пластинка либо сжатая с боков (ромбическая в сечении), либо уплощенная трансверсально. Игловидный лист отличается от шиловидного низбегающим (без восходящей части) основанием. Возможно, он образовался в результате онтогенетических программ развития семядолей на собственно листья. Широкий лист со многими жилками обычно имеет низбегающее основание (*Agathis*, *Nageya*), реже с восходящей частью (некоторые виды *Araucaria*), короткий черешок и листовую пластинку с дуговидным жилкованием (от ланцетной до округлой или широкояйцевидной). Чешуевидные листья весьма разнообразны по строению, могут быть незелеными (почечные чешуи) или зелеными (ассимилирующие листья).

Семейство Сосновые (Pinaceae), согласно современным представлениям, достаточно изолиро-

вано от других крупных групп хвойных. Наряду с Araucariaceae, Podocarpaceae, с одной стороны, и Cupressaceae, Sciadopityaceae, Taxaceae, Pinaceae, с другой, оно образует самостоятельную линию эволюции (Doyle, 1996, Farjon, 2008, Eckenwalder, 2009).

Материалы и методы

В 2003–2012 гг. были исследованы 129 видов 9 родов (*Abies*(24), *Cedrus* (4), *Keteleeria*(2), *Larix* (10), *Picea* (25), *Pinus* (55), *Pseudolarix* (1), *Pseudotsuga* (2), *Tsuga*(6)) семейства Pinaceae, а также 11 форм *Abies*, 58 форм *Picea*, 11 форм *Pinus*. Монотипные роды *Cathaya* и *Nothotsuga* не рассматривали из-за отсутствия живого или гербарного материала. Изучали коллекции живых растений Ботанического института РАН, Ботанического сада МГУ, Ботанического сада и Дендрария МСХА, Главного ботанического сада РАН, Сочинского дендрария, парка Южные культуры, Субтропического ботанического сада Кубани. Использовали также фонды гербариев Ботанического института РАН и кафедры ботаники МСХА. Типы листьев рассматриваются по Мейену (Мейен, 1987) с изменениями.

При изучении листьев хвойных было установлено, что их разнообразие у типовых форм видов достаточно ограничено, а сами листья весьма сходны. В связи с этим особое внимание было уделено изменчивости листьев в пределах особей (на функционально различных побегах, на побегах в разных частях растения, отличающихся по освещенности и расстоянию от корней) и у форм, отличных от типовой.

Листья хвойных не тождественны листьям цветковых, но различия в структуре по длине побегов сход-

ны, поэтому, на наш взгляд, возможно рассматривать у Pinaceae формации листьев в традиционном понимании (Troll, 1937, 1954). Также традиционно лист хвойных подразделяется на основание, черешок и пластинку (Karlan, 2009).

Результаты и их обсуждение

Листья вегетативных побегов у Сосновых чешуевидные (почечные чешуи и кроющие листья брахибластов) или зеленые ассимилирующие.

Чешуевидные листья (низовой формации, почечные чешуи и другие незеленые чешуи) достаточно однообразны: треугольные, полукруглые или полуэллиптические, чаще бескилевые, реже килеватые.

Ассимилирующие листья (листья срединной формации) дифференцированы на основание, черешок (может отсутствовать) и листовую пластинку.

Основание листа. Листовая подушка с восходящей и нисходящей частями (у шиловидных листьев *Pinus* и *Picea*), низбегающее основание (*Cedrus*, *Keteleeria*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudolarix*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*), формирующее листовую подушку, округлое основание (*Abies*, *Keteleeria*), линейное основание (у листьев брахибластов *Cedrus*, *Larix*, *Pseudolarix*), секторное основание (у листьев на брахибластах *Pinus*); опробковеваящее или зеленое.

Черешок неявный в виде «перегиба» (*Abies*, *Keteleeria*), хорошо заметный, цилиндрический – опробковеваящий полностью от основания до пластинки (*Picea*), опробковеваящий в нижней части (*Tsuga*), неопробковеваящий, полностью зеленый (*Pseudotsuga*). Широко распространены бесчерешковые, сидячие листья (*Larix*, *Pinus*, у части видов *Picea*).

Пластинки листа у сосновых достаточно разнообразны. По форме могут быть линейные (*Larix*, *Pinus* и др.), ланцетные (*Pinus krempfii*), узкоовальные (*Tsuga*), узкотреугольные (*Larix*, *Pinus*). По структуре сторон могут быть изолатеральные (с одинаковыми внешне сторонами) или дорсовентральные (одна сторона с устьичными полосками, другая – нет). Поперечное сечение также может быть весьма различным. У сосновых листовая пластинка может быть плоская (*Abies* и др.), ромбическая (*Picea*), округлая (*Pinus monophylla*), полукруглая (*Pinus*), треугольная (*Pinus*), с килем (*Larix*), без кия (*Abies* и др.).

У *Abies* листья низовой формации представлены бескилевыми или килеватыми почечными чешуями (рис. 1, 1). Листья срединной формации линейные, с округлым, овальным или ромбическим основанием.

После опадения листа остается гладкий рубец. Черешок не выражен: на границе основания и пластинки имеется неявная перетяжка. Устьичные полоски либо с обеих сторон (рис. 1, 2), либо только с нижней, верхняя сторона при этом блестящая с мощной кутикулой (рис. 1, 3).

У *Cedrus* почечные чешуи бескилевые. Листья срединной формации либо с линейным поперечным основанием (на брахибластах), либо с низбегающей листовой подушкой (на ауксибластах), опробковеваящим черешком и линейной, ромбической в сечении листовой пластинкой. После опадения пластинок черешки остаются, формируя на брахибластах границы годичных приростов.

У *Keteleeria* листья низовой формации представлены бескилевыми или килеватыми почечными чешуями. Листья срединной формации линейные, с округлым, овальным или ромбическим основанием. После опадения листа остается гладкий рубец. Черешок не выражен: на границе основания и пластинки имеется неявная перетяжка. Устьичные полоски только с нижней стороны, верхняя сторона при этом блестящая с мощной кутикулой.

У *Larix* почечные чешуи бескилевые. Листья срединной формации либо с линейным поперечным основанием (на брахибластах), либо с низбегающей листовой подушкой (на ауксибластах), сидячие, с линейной, плоской листовой пластинкой. После опадения пластинок, листовые рубцы оказываются на листовых подушках.

У *Picea* чешуевидные листья представлены бескилевыми (реже килеватыми) почечными чешуями (рис. 2, 9). Основным типом листьев срединной формации являются шиловидные изолатеральные листья, уплощенные (рис. 2, 4, 5) или сжатые с боков (рис. 2, 3), с выраженными черешками или сидячие. Основание листа образует листовую подушку с восходящей и нисходящей относительно черешка частями. У видов с листьями срединной формации с низбегающим основанием (*Picea ajanensis* и др.) наблюдается плавный переход от таких листьев к чешуям (рис. 2, 6, 7). У листьев вблизи почечного кольца (как и у верхушечной почки) основание сжатое вдоль продольной оси стебля и представляет собой поперечную дугу или сегмент очень небольшой протяженности. Производными типами являются черешковые дорсовентральные листья и листья с более или менее редуцированными пластинками (рис. 2, 1, 2, 8). При этом черешковые дорсовентральные листья *Picea* не тождественны таковым у *Abies* и *Tsuga*, прежде

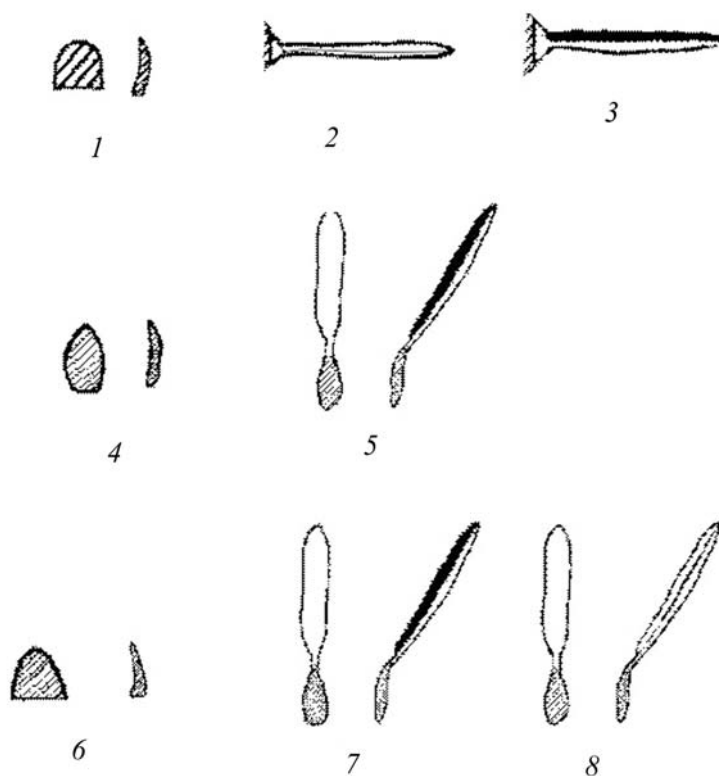


Рис. 1. Разнообразие листьев у видов рода *Abies*: 1 – почечная чешуя; 2 – лист срединной формации, устьичные полоски с обеих сторон; 3 – лист срединной формации, устьичные полоски с нижней стороны, верхняя сторона с мощной кутикулой. Разнообразие листьев у видов рода *Pseudotsuga*: 4 – почечная чешуя; 5 – лист срединной формации, устьичные полоски с нижней стороны, верхняя сторона с развитой кутикулой. Разнообразие листьев у видов рода *Tsuga*: 6 – почечная чешуя; 7 – лист срединной формации, устьичные полоски с обеих сторон; 8 – лист срединной формации, устьичные полоски с нижней стороны, верхняя сторона с мощной кутикулой

всего, из-за опробковевшего черешка и устьиц, располагающихся на морфологически верхней стороне. Последнее говорит в пользу систематической удаленности этих родов.

У *Pinus* чешуевидные листья представлены собственно почечными чешуями (рис. 3, 3), чешуями ауксибластов и брахибластов. Все они бескилевые. Чешуи ауксибластов (рис. 3, 4) имеют низбегающие основания, образующие листовые подушки. Чешуи брахибластов (рис. 3, 6) плёнчатые, способны к продолжительному интеркалярному росту. Основным типом листьев срединной формации являются линейные сидячие листья брахибластов (рис. 3, 7); у *Pinus krempfi* они ланцетные (рис. 3, 8). У части сосен ювенильные листья шиловидные (рис. 3, 1), с восходящей и нисходящей относительно места прикрепления листовой пластинки частями основания, или линейные с низбегающим основанием (рис. 3, 2). Листовые пластинки при этом ромбические или неясно округлые в сечении. У других видов ювенильные листья треугольно-ланцетные (рис. 3, 5). Первый тип

строения сходен с семядолями, второй – с почечными чешуями. Внешне с последними сходны зеленые листья ауксибластов *Pinus sylvestris* ‘Globosa Viridis’, но последние отмирают ко второй половине первого сезона вегетации, что говорит об их большем сходстве с почечными чешуями.

У *Pseudolarix* почечные чешуи бескилевые. Листья срединной формации с линейным поперечным основанием (на брахибластах) или с низбегающей листовой подушкой (на ауксибластах), опробковевшим черешком и линейной, плоской листовой пластинкой. После опадения пластинок, черешки остаются, формируя на брахибластах границы годичных приростов.

У *Pseudotsuga* ассимилирующий лист уплощенный, черешковый, с малозаметной низбегающей листовой подушкой (рис. 1, 5). Черешок зеленый, связанный с листовой подушкой на коре, опадает вместе с листовой пластинкой. Лист уплощенный, линейно-ланцетный с двумя устьичными полосками на нижней стороне. Почечные чешуи бескилевые (рис. 1, 4). Возможно, листья псевдотсуг более разнообраз-

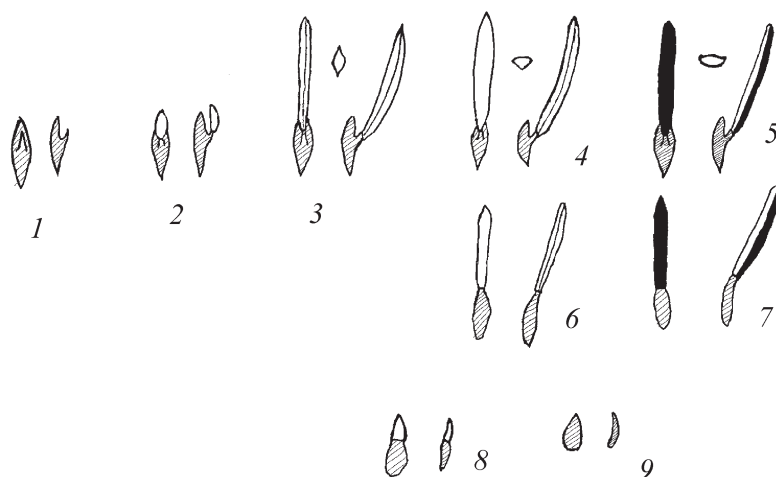


Рис. 2. Разнообразие листьев у видов рода *Picea*: 1 – шиловидный лист без листовой пластинки; 2 – шиловидный лист с рудиментарной листовой пластинкой; 3 – шиловидный изолатеральный лист срединной формации, устьичные полосы с обеих сторон; 4 – шиловидный дорсовентральный лист срединной формации, устьичные полосы с обеих сторон; 5 – шиловидный дорсовентральный лист срединной формации, устьичные полосы с верхней стороны, нижняя сторона с мощной кутикулой; 6 – игловидный дорсовентральный лист срединной формации с низбегающим основанием, устьичные полосы с обеих сторон; 7 – игловидный дорсовентральный лист срединной формации с низбегающим основанием, устьичные полосы с верхней стороны, нижняя сторона с мощной кутикулой; 8 – игловидный лист с рудиментарной листовой пластинкой; 9 – почечная чешуя

ны, но в нашем распоряжении были листья только *Pseudotsuga menziesii* и *P. glauca*, которая чаще рассматривается как подвид *P. menziesii*.

У *Tsuga* лист уплощенный, черешковый, с мало заметной низбегающей листовой подушкой. Черешок составной: в верхней части зеленый, опадает вместе с листовой пластинкой, а в нижней – опробковеваяющий, связанный с листовой подушкой на коре. У видов секции *Micropicea* лист уплощенный, линейно-ланцетный с двумя устьичными полосками на нижней стороне (рис. 1, 6), сближенными к центру так, что остаются широкие, сопоставимые с шириной обеих устьичных полосок, края без устьиц. У видов секции *Nesopicea* лист также уплощен в спинно-брюшном направлении, сплюснуто-четырехгранный с устьичными рядами на всех четырех гранях (рис. 1, 7), обе стороны одинаково окрашенные; подобные черешковые листья у других современных сосновых не встречаются. Почечные чешуи бескилевые (рис. 1, 8).

Листья *Pinaceae* достаточно разнообразны и представлены тремя типами: шиловидными, игловидными и чешуевидными. Многообразие листьев специфично для родов.

Наиболее разнообразны листья рода *Pinus*, что, на наш взгляд, связано с дифференциацией побеговой системы (Матюхин, 2010) на ауксибласты (обычно только с чешуевидными листьями) и брахибласты с видоспецифичным постоянным числом зеленых и чешуевидных листьев. Морфогенетическое разнообразие обеспечивается атавистическим возвратом к шиловидным листьям в качестве ювенильных, «позеленением» почечных чешуй на ауксибластах у некоторых форм, развитием незеленых чешуй на протяжении всего ауксибласта. На брахибластах обеспечивается интеркалярный рост не только сидячих зеленых листьев, но и чешуевидных листьев, которые формируют пленчатое «влагалище». Совершенно иными выглядят ланцетные листья *Pinus krempfii*, для которых характерен не только интеркалярный, но и краевой рост.

Очень велико разнообразие листьев в роде *Picea*. У многих видов елей представлен архаичный тип листа хвойных – шиловидный с мечевидной пластинкой, прослеживаются ряды его преобразования в дорсовентральный, в сидячий, в разные варианты чешуеподобных листьев. Скорее всего, такое разнообразие связано с богатыми потенциальными воз-

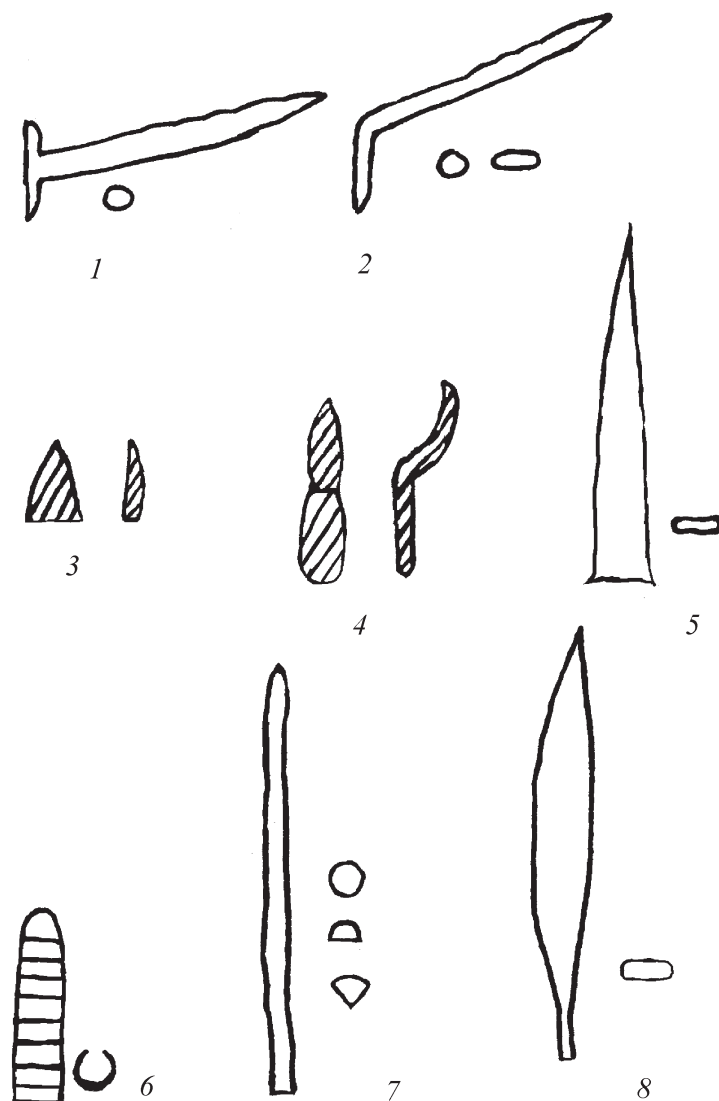


Рис. 3. Разнообразие листьев у видов рода *Pinus*: 1 – ювенильный шиловидный лист; 2 – ювенильный игловидный лист с низбегающим основанием; 3 – почечная чешуя; 4 – чешуевидный лист ауксибласта; 5 – узкотреугольный зеленый лист (ювенильный или производная почечной чешуи); 6 – пленчатый лист брахибласта; 7 – линейный трофофилл брахибласта; 8 – ланцетный трофофилл брахибласта

возможностями этого типа листа и с формированием черешка.

У *Abies* и *Keteleeria* листья не бывают шиловидными и не имеют хорошо заметного черешка. Поворот листа для оптимального освещения происходит в области перехода основания в пластинку. Возможно, отсутствие обособленного черешка и обусловило существенно меньшее, по сравнению с елями, разнообразие листьев у пихт при сопоставимом числе видов.

У *Cedrus* и *Pseudolarix* листья весьма сходны с некоторыми вариантами листьев *Picea* с низбегающим основанием. Если бы не существенные отличия в

строении шишек и семян, можно было бы предполагать их близкое родство.

У *Larix* разнообразие листьев невелико, их происхождение может быть связано как с листьями, сходными с *Pinus*, так и с бесчерешковыми листьями *Picea*.

У *Pseudotsuga* генезис черешка не ясен. Традиционно род сближается с *Larix* (Farjon, 2008), с которым явного сходства в строении листьев нет.

Род *Tsuga* часто рассматривается как производный от рода *Picea*, возможно, появление неопробковеванного черешка было одним из модусов преобразо-

ваний отделивших эту филу от исходной. Такой черешок придавал пластинке большую подвижность и способствовал формированию филломорфных ветвей (Мейен, 1987). Не вполне ясно, почему устьица у дорсовентральных листьев в родах располагаются на разных сторонах.

Разнообразие листьев срединной формации в пределах родов пропорционально числу видов. Крупные роды (*Picea*, *Pinus*) имеют много форм листьев, монотипные (*Pseudolarix*) и олиготипные (*Cedrus*, *Keteleeria*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*) обладают ограниченным разнообразием. Это не абсолютная закономерность, так как второй по объему род *Abies* (Eckenwalder, 2009) существенно уступает по числу типов листьев соснам и елям.

Анализ структуры листьев у родов семейства Pinaceae не дает оснований для установления филогенетических связей между ними. В данном случае можно говорить о пространстве характерных для семейства признаков, которые более или менее независимо реализуются в разных родах.

В конце 70-х годов XX в. С.В. Мейен предположил, что у классов гомологичных частей живого (меронов) могут существовать собственные закономерности упорядоченности, и предложил выделить особую науку о них – мерономию. Согласно ее положениям, у живых объектов не только существуют классы частей, их члены упорядочены и связаны «... одной тенденцией, одним правилом преобразования...» (Мейен, 1978). Эта повторяющаяся, подчиненная одному правилу преобразования последовательность состояний мерона была названа рефреном. Будучи упорядоченными множествами, рефрены демонстрируют возможное в пределах таксона разнообразие структур и набор преобразований, с помощью которых оно было достигнуто. На наш взгляд, рефрены вегетативных органов таксоноспецифичны и могут рассматри-

ваться как весомые диагностические признаки. Совокупность типов листьев всех изученных родов можно рассматривать как рефрен, т.е. упорядоченное множество структур, характеризующее морфогенетический потенциал семейства и являющееся таксономическим признаком, отличающим Pinaceae от других крупных семейств хвойных: Araucariaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae и Taxaceae. Характерными особенностями листьев Pinaceae являются опробковевшие основания листьев (листовые подушки), а у части родов (*Cedrus*, *Larix*, *Picea*) и черешков. У сосновых не бывает зеленых чешуй. Это закрывает им дорогу к сложным филлокладиям, подобным тем, что образуются в результате внутриветвистого срастания ветвящихся в одной плоскости осей, как у *Phyllocladus* (Podocarpaceae) и *Protophyllocladus* (Cupressaceae). Уникальными являются пленчатые чешуевидные листья брахибластов у *Pinus*, которые обеспечивают длительный интеркалярный рост зеленых листьев.

У представителей семейства Pinaceae имеются почти все известные у хвойных типы листьев, за исключением широких листьев со многими жилками и зеленых ассимилирующих чешуй.

Для многих родов семейства характерно несколько вариантов структуры листьев срединной и низовой формации.

Структура листьев не является узкоспецифичной для отдельных родов и не отражает их филогении. Множество признаков листьев характеризует все семейство в целом. У отдельных родов реализуются частные подмножества, случайным образом пересекающиеся друг с другом.

У листьев сосновых встречаются структуры (опробковевшие черешки), не известные в других семействах хвойных, и отсутствуют зеленые ассимилирующие чешуи. Это позволяет предполагать давнюю изоляцию Pinaceae от других семейств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Матюхин Д.Л. Типология вегетативных побегов в классе Pinopsida // Изв. ТСХА. 2010. Вып. 5. С. 46–56.
- Мейен С.В. Основные аспекты типологии организмов // Журн. общ. биол. 1978. Т. 39. № 4. С. 495–508.
- Мейен С.В. Основы палеоботаники. М., 1987. 380 с.
- Doyle J.A. Seed Plant Phylogeny and the Relationships of Gnetales // Int. J. Plant Sci. 1996. 157. P. 3–39.
- Eckenwalder J.E. Conifers of the World. The complete referens. Portland, L., 2009. 720 p.
- Farjon A.A. Natural History of Conifers. Portland, 2008. 304 p.
- Kaplan D.R. The science of plant morphology: definition, history, and role in modern biology // Am. J. Bot. 2001. Vol. 88. N 10. P. 1711–1741.
- Troll W. Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Bd. I, Vegetationsorgane. Teil I. Berlin, 1937. 955 S.
- Troll W. Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie. I Teil: Der vegetative Aufbau. Jena, 1954. 258 S.

LEAF DIVERSTY IN THE FAMILY PINACEAE

D.L. Matyukhin

The diversity of leaves in nine (out of eleven extant) genera of Pinaceae have been studied, including not only the type forms for the species but also deviating ones available. Structural types of leaves have been described and systematized. Variations in leaf structure and possible mutual transformations of various types have been considered. Regularities of such transformations have been shown as well as their differences from those in other gymnosperm families. Our study has identifies unique peculiarities of leaves in the group: the absence of green photosynthesizing scale-like leaves and the presence of suberized leaf bases and petioles. Based on the specificity of leaf structure, the special position of the studied family within extant conifers has been confirmed.

Key words: conifers, Pinaceae, leaf, refren.

Сведения об авторе: *Матюхин Дмитрий Леонидович* – доцент кафедры ботаники Российского государственного аграрного университета (МСХА им. К.А. Тимирязева), канд. биол. наук (botanika2@timacad.ru).

УДК 581.5

850-ЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ ЛЕСНОГО МАССИВА В ПРЕДЕЛАХ ЗАСЕЧНОЙ ЧЕРТЫ (ЗОНА ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ, ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М.Б. Носова, Е.М. Волкова

В статье рассмотрены результаты палинологического анализа разреза болота Главное (Ленинский район Тульской обл.), лежащего в пределах засечной черты в зоне широколиственных лесов. Показано, что за период 850 лет, который отражен в отложениях разреза, окружающая болото растительность имела, в основном, лесной характер. Снижение сельскохозяйственной активности в результате нашествий с юга в XIII–XV вв. не отмечено. Изменения регионального масштаба, по-видимому, нивелируются «фильтрующим эффектом» леса, тогда как локальные изменения растительности, индицируемые значительным увеличением роли таксонов – антропогенных индикаторов, хорошо прослеживаются в диаграмме в течение последних примерно 200 лет. Локальный характер изменений подтверждается изменением зольности торфа, возрастающей в верхней части диаграммы в результате эрозии прилегающих сельскохозяйственных земель и возрастающего пылеаэрозольного загрязнения атмосферы предприятиями г. Тула. Таким образом, небольшие лесные болота могут служить хорошим источником данных об изменениях локальной растительности ближайшего окружения. Особенно четко прослеживается максимум сельскохозяйственного освоения территории и обезлесения.

Ключевые слова: палинология, пыльца, Тульская область, антропогенные индикаторы, голоцен, засечная черта.

Палинологический анализ в настоящее время является одним из наиболее результативных методов исследования окружающей среды прошлых эпох. Совместно с ботаническим анализом торфа и радиоуглеродным датированием он дает хорошие результаты для оценки палеоэкологической обстановки как в части реконструкции растительности, так и для оценки изменений климата в течение голоцена. Особенный интерес представляет характеристика изменений растительности, связанных с деятельностью человека. В течение голоцена изменялись формы хозяйствования, происходили колебания численности населения в результате миграционных процессов, исторических событий и экономических преобразований.

Помимо информации об изменении растительности на региональном уровне (естественная динамика, а также соотношения сельскохозяйственных угодий и естественной, прежде всего, лесной растительности), также важно знать, как менялись локальные условия в пределах небольших территорий. Ряд авторов, начиная с основателя спорово-пыльцевого анализа Л. Фон Поста (Филимонова, 2005; L. Von Post, 1916 (издание 1967 г.); Tauber, 1965, 1977; Maher, 1977; Webb et al., 1978, 1981;

Heide, Bradshaw, 1982), указывают на зависимость площади сбора пыльцы от размеров бассейна торфонакопления. Маленькие лесные озера и болота (~1 га) содержат невысокий процент пыльцы из удаленных источников. Спектры их локальны (по некоторым данным – экстралокальны) и отражают единицы растительности низшего уровня. Это касается, главным образом, лесных регионов, поскольку под полог леса проникает лишь небольшое количество пыльцы из атмосферы, благодаря фильтрующему эффекту крон деревьев (Dimbleby, 1961). Густая растительность также препятствует выносу пыльцы из-под полога леса и, наоборот, по данным И. Вуорелы (Vuorela, 1975), процентное содержание пыльцы трав в поверхностном спектре лесного фитоценоза падает уже в 10–20 м от опушки. Средние озера и болота (10–100 га) получают больший процент региональной пыльцы и меньший – локальной. Большие озера и болота отражают крупные смены растительности (на уровне формаций – Janssen, 1981) на региональном уровне.

Как правило, при оценке изменений растительности в региональном масштабе, объектом исследования палинологов являются большие открытые

массивы болот. Локальные же исследования предполагают изучение небольшого по площади объекта.

Цель нашей работы – изучение динамики растительности локального участка в пределах массива широколиственных лесов Тульской обл., являющегося частью бывшей засечной черты и испытавшего воздействие разных форм антропогенной активности, а также выделение периодов, и, возможно, форм антропогенной активности в непосредственной близости от объекта.

Объекты и методы исследования

Тульская обл. располагается на границе лесной и лесостепной растительности. Лесная полоса в пределах области представлена хвойно-широколиственными и широколиственными лесами, занимающими западные, северные и северо-восточные районы. С течением времени лесистость Тульской обл. менялась (17 и 5,4% в 1776 и 1895 г. соответственно), в бассейне Оки с 1860 по 1894 г. лесистость изменилась с 7 до 3,5%. Таким образом, самое значительное изменение лесистости произошло примерно 200–250 лет назад, в конце XVIII – начале XIX в. (Овчинников, Овчинников, 2000).

В настоящее время лесной фонд области составляет 14,1% всей ее площади (291,3 тыс. га, из которых на покрытую лесом площадь приходится 266,1 тыс. га). Наибольшая облесенность характерна для северных и северо-западных районов, где составляет 25–28%, включая территорию современного распространения засечных лесов (Дубенский, Ленинский, Одоевский районы). На юге и юго-востоке Тульской обл. естественная лесная растительность не сохранилась. Леса вторичного происхождения занимают здесь 3–5% площади в долинах рек и по балкам.

Широколиственные леса, являющиеся для региона зональным типом растительности, сохранились в виде остатков засечной черты (Тульские засеки). Тульские засеки являлись частью заповедных засечных лесов, со времен Ивана IV охранявшихся государством и служивших оборонительным целям на границе Московской Руси и Дикого Поля. В течение последних столетий охраняемый статус засечных лесов постепенно утрачивал значение, как в результате сельскохозяйственного землепользования, так и в результате централизованного использования лесов Тульских и Калужских засек для обеспечения углем Тульских оружейных заводов (Бобровский, 2002). В новое и новейшее время природы бессистемной эксплуатации лесов засечной

черты сменялись лесохозяйственными мероприятиями (посадки культур дуба в XIX в. и в советское время) и даже полным заповеданием части засек (на территории Тульской обл. – бывший заповедник Тульские засеки). В настоящее время засеки образуют прерывистую полосу шириной 2–5 км, пересекающую Тульскую обл. в направлении с юго-запада на северо-восток (рис. 1).

Рассматриваемый нами участок засек не является заповедным и относится к активно эксплуатировавшимся участкам (сейчас это проектируемый памятник природы регионального значения – Красная книга..., 2007). Таким образом, леса эти имеют в значительной мере вторичный характер.

В настоящее время основным типом лесной растительности засек в окрестностях Тулы являются сложные липо-дубравы с участием ясеня, клена остролистного, вяза в первом ярусе, клена равнинного и рябины во втором ярусе. Характерной особенностью этих широколиственных лесов в настоящее время является примесь березы и осины в древостое. По-видимому, это следствие рубок, проводившихся в течение последних 100 лет в пределах засечной черты. Помимо лесных фитоценозов, растительность территории, окружающей болото, представлена селитебными землями, пашнями, сенокосными угодьями и залежами, часто в начальных стадиях зарастания лесом.

Болото Главное располагается в лесном массиве близ пос. Озерный Ленинского р-на Тульской обл. (рис. 1), занимает площадь 1 га и сформировано в серии провалов (глубина более 10 м), заполненных водой и объединенных торфяной залежью.

Растительный покров болота характеризуется комплексностью, поскольку сформирован эвтрофными ценозами по окрайке и мезоолиготрофными сообществами в центральной части болота. Торфяная залежь сплошная или разорванная (имеет сплавинную и придонную части, разделенные «линзой воды») на окрайках болота и сплавинная в центре.

Центральная часть болота, где были отобраны образцы торфа на палинологический и ботанический анализ, занимает площадь около 0,7 га и представлена мезоолиготрофными сообществами, формирующими «ковер» с редкими кочками. Растительность «ковров» образована очеретниково-осоково-сфагновыми фитоценозами (*Rhynchospora alba* – *Carex rostrata* – *Sphagnum magellanicum* + *S. fallax*, реже – *Rhynchospora alba* – *Carex rostrata* – *Sphagnum fallax* + *S. angustifolium*). На кочках произрастают *Sphagnum magellanicum* и *S. angustifolium*

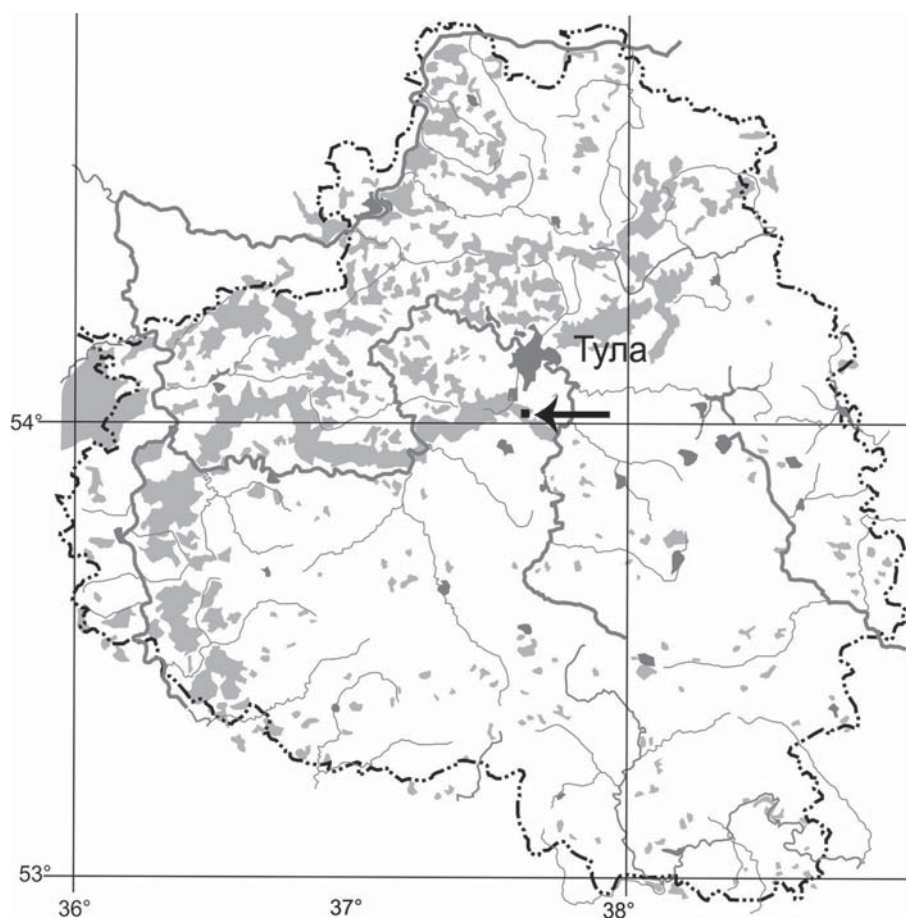


Рис. 1 Местоположение болота Главное в пределах Тульской области, относительно лесов засечной черты (Зацаринная, Волкова, 2012).

(на склонах), до 10–15% покрытия имеет *Oxycoccus palustris*. На границе с эвтрофной окрайкой сформированы березово-осоково-сфагновые сообщества (*Betula pubescens* – *Carex lasiocarpa*+*C. rostrata* – *Sphagnum fallax*).

Болото окружено широколиственным лесом. Доминирующими являются липово-кленовый и дубово-кленовый типы леса с участием ясеня, березы и осины и характеризующиеся значительным покрытием неморальных видов в травяном ярусе.

Образцы для проведения палинологического анализа и ботанического анализа торфа были отобраны буром Инсторфа с интервалом 5 см. Всего отобрано 40 образцов, включая поверхностный образец мха.

Лабораторную обработку проводили по общепринятой методике (Erdtman, 1960). Подсчет пыльцы проводили на временных препаратах с помощью микроскопа «Микмед-5» при увеличении $\times 400$, обычно до 500 пыльцевых зерен древесных растений. Обработка полученного материала, построение диаграмм процентного содержания пыль-

цы были проведены с помощью программ TILIA и TGview (Grimm, 1990). При этом процентное содержание таксонов в пыльцевом спектре рассчитывали от суммы деревьев, трав и спор, исключая водные растения и сфагновые мхи, пики содержания которых могут сильно влиять на процентное соотношение прочих таксонов. Пыльцу *Cyperaceae* в этом случае не исключали из общей суммы, поскольку ее присутствие является в меньшей степени отражением локальных условий мезотрофного болота, а в основном индицирует сельскохозяйственные угодья, что подтверждается характером ее кривой с максимумом в верхней части залежи, имеющей на этой глубине переходный характер. Разделение на зоны проводилось на основании экспертной оценки авторов.

Помимо палинологического анализа для каждого образца определяли зольность (%), характеризующую минеральную составляющую отложений, ботанический состав (Атлас..., 1959; Волкова, 2009) и степень разложения торфа (микроскопический метод) (Дьячкова, Стойкина, 2001; Куликова, 1974, 2006).

Результаты и обсуждение

Формирование торфяной залежи. Растительность центральной части болота образована на сплаvine толщиной 2,5–3,0 м, которую формируют пушицево-сфагновый и сфагновый переходные торфа. Отделившиеся части сплавины обнаруживаются до глубины 8–9 м, где представлены травяно-сфагновым и пушицевым торфами (на рис. 2 отражена только сплавина, изученная палинологически). Такое строение залежи позволяет предположить, что в своем развитии сплавина «миновала» эвтрофные стадии, рассмотренные выше, и перешла в мезотрофную фазу благодаря нарастанию толщины сплавины и переходу ее к питанию атмосферными осадками. Отсутствие «ранних» этапов развития сплавины связано с увеличением ее толщины и отделением нижних частей, которые «зависают» в толще воды. Как показали многочисленные результаты бурения сплавин, их толщина не превышает 3 м. Это означает, что при достижении таких размеров нижняя часть сплавины начинает отрываться.

Важным фактом является то, что переход в мезотрофную фазу развития сопровождается сохранением темпов прироста сплавины. Это подтверждается результатами радиоуглеродного датирования: возраст сплавины на глубине 1,8–2,0 м составляет 865 (± 62)* лет, а поверхностный горизонт (0–5 см) образовался 59 (± 37)* лет назад. Полученные результаты означают, что скорость прироста торфа составляла 2,2 мм/год (Волкова, 2011).

Динамика растительности. По результатам палинологического анализа отложений болота Главное были выделены пять палинозон, соответствующих стадиям изменения окружающей растительности (рис. 2).

Палинозона 1 (200–100 см) характеризует относительно стабильный период существования окружающих болото лесов. В спектрах преобладает пыльца березы при низком участии пыльцы сосны и ели, имеющей, вероятно, экстрарегиональное происхождение. Значительное участие демонстрирует совокупность пыльцы широколиственных пород (*Quercetum mixtum* – QM) – до 40% и более, что соответствует широколиственным лесам с незначительными примесями. Участие пыльцы таксонов антропогенных индикаторов (АИ), включая культурные злаки (*Cerealia* в целом и *Secale*), невысокое, но достаточно стабильное. Это обусловлено тем, что регион был включен в сельскохозяйственный обо-

рот, однако пахотные земли были отделены от болота, лесным массивом и площадь сельскохозяйственных угодий была невелика.

Кроме культурных злаков в верхней части зоны встречено пыльцевое зерно гречихи, стабильно и синхронно с культурными злаками встречается пыльца *Rumex*, *Poaceae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Urtica* и др. таксонов, индицирующих открытые местообитания и, возможно, лесной выпас. Отдельно следует сказать о палинотипе *Humulus/Cannabis*, который включает в себя пыльцу конопли и хмеля, при рутинном анализе плохо различаемых и поэтому относимых к одному палинотипу. В средние века конопля в этом регионе культивировалась как волокнистое и пищевое растение, причем стебли ее вымачивали в целях мацерации в близлежащих к полям водоемах, каковыми могли служить окраинные части карстовых болот. Там же мог произрастать и хмель. Пыльца конопли попадала вместе с пылью культурных злаков в отложения как из воздуха, так и при мацерации, локально. В верхней части залежи параллельно с увеличением зольности как следствие распашки прилегающих к болоту земель и эрозионного смыва с них происходит увеличение содержания пыльцы *Humulus/Cannabis*, свидетельствующее о возделывании конопли. Некоторую часть этого палинотипа может составлять и пыльца хмеля. Однако в современных образцах этот палинотип встречается единично, его процентное содержание не превышает 0,5% (Носова и др., 2013). Учитывая, что конопля в настоящее время не культивируется, данные значения могут считаться фоновыми, отражающими естественное произрастание хмеля и, возможно, конопли как сорного растения в пределах района.

В отложениях, относящихся к этой и следующей зонам, зольность торфа колеблется, в основном, от 3 до 5%, что характерно для переходных торфов (Тюрменов, 1976).

Палинозона 2 (100–50 см). Состав палинологических спектров в зоне 2 сходен с таковым в зоне 1. Граница между зонами проведена на глубине 100 см, откуда начинается постепенное повышение участия пыльцы березы и ивы, а также снижение участия в спектрах пыльцы QM. Участие пыльцы сосны и ели остается стабильным. Несколько возрастает участие *Corylus*. Совокупное участие антропогенных индикаторов немного повышается, а в верхней части зоны на глубине около 60 см возрастает значительно.

Вероятно, в этой палинозоне нашло отражение увеличение доли сельскохозяйственных угодий, включавшихся в подсеchnый оборот (повышение

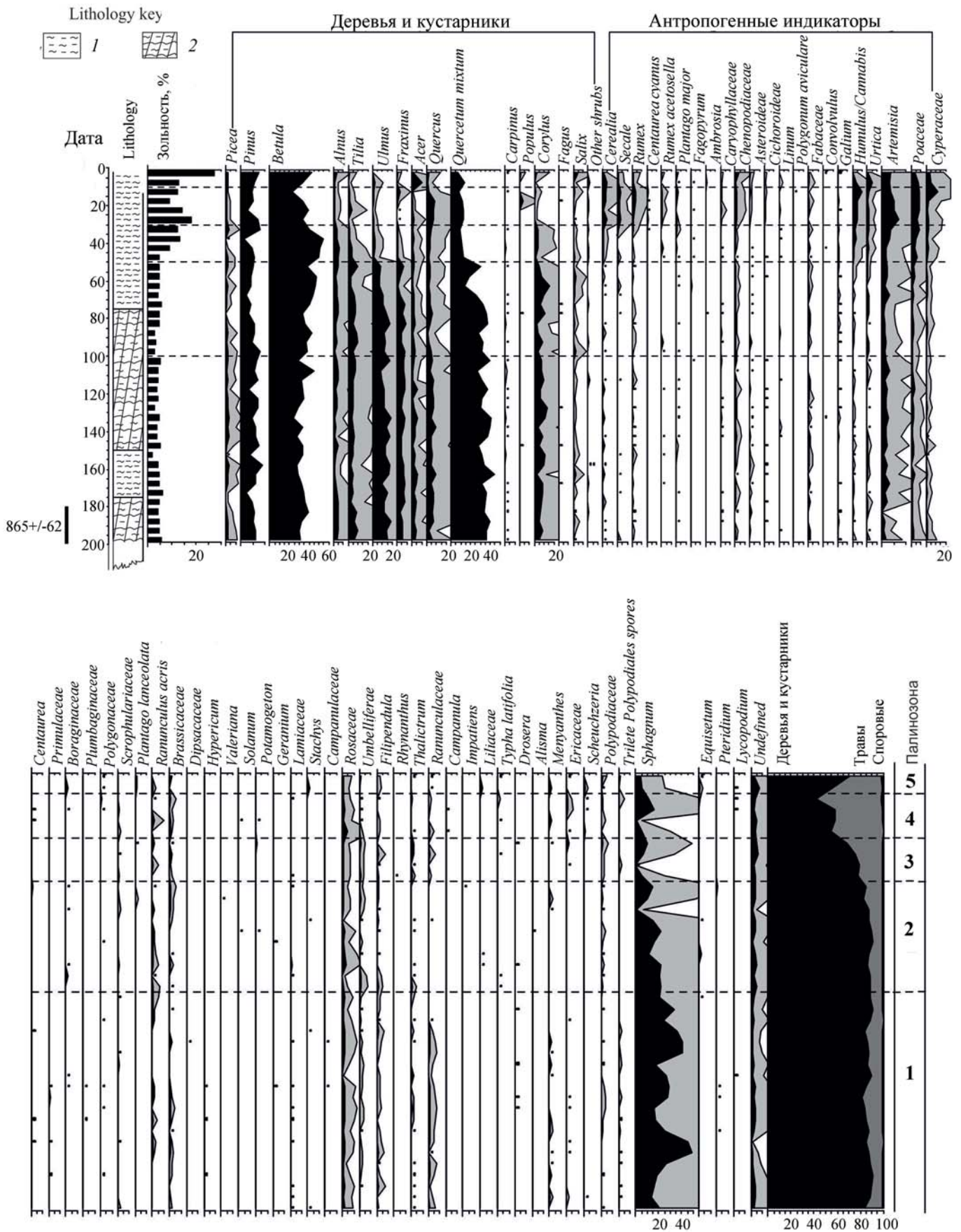


Рис. 2 Палинологическая диаграмма разреза «Главное». Указаны зольность (%) и литологический состав торфа (1 – сфагновый переходный торф; 2 – пушицево-сфагновый торф).

участия пыльцы *Betula* говорит о периодическом забрасывании земель). Возможны также выборочные рубки (повышение участие *Corylus*). Сельскохозяйственные земли, однако, по-прежнему не прилегают к болоту, а отделены от него лесом. Состав АИ тот же, что и в предыдущей палинозоне.

Палинозона 3 (50–30 см). В этой зоне максимально участие пыльцы березы, а в самой верхней части зоны мы наблюдаем минимум пыльцы QM. При этом несколько возрастает участие пыльцы *Quercus* (видимо, результат его культивирования в пределах засечной черты в последние 150 лет). В этой палинозоне участие пыльцы деревьев и кустарников резко падает, а трав – возрастает, прежде всего, за счет АИ. Наибольший рост демонстрируют кривые *Cerealia*, *Rumex*, Сурегасеае, Роасеае, *Artemisia*, *Humulus/Cannabis*, *Urtica*. Эта палинозона отражает максимум наступления человека на лес в рассматриваемый период – массовые расчистки под нужды сельского хозяйства и расширение открытых пространств. Возможно, в это время сельскохозяйственные угодья уже находились в непосредственной близости или примыкали к болоту. Последнее предположение подтверждается резким увеличением в этой зоне зольности отложений (до 9–13%).

Палинозона 4 (30–10 см). Максимальное участие пыльцы АИ, демонстрирующих в этой зоне большое разнообразие, а также присутствие пыльцы ржи (*Secale*). Минимальна доля пыльцы деревьев и кустарников, поскольку мало участие *Betula* при стабильном участии QM. Небольшой локальный максимум пыльцы дуба отражает культивацию его в пределах засек. Значительный пик пыльцы *Humulus/Cannabis*, возможно, является результатом использования болотных окраек для вымачивания стеблей конопли, пыльца с которых попадала в торфяные отложения. В этой палинозоне наблюдается минимальное участие пыльцы *Alnus* и *Corylus*.

Зольность в этой части залежи возрастает от 9 до 18%, что отражает максимальное сельскохозяйственное освоение территории.

Палинозона 5 (10–0 см). В верхней части залежи увеличивается доля березы и древесной пыльцы в целом. Снижается участие трав, особенно АИ. Небольшие локальные пики демонстрируют широколиственные породы и *Corylus*.

Эта палинозона отражает современные (последние 50 лет) тенденции в изменении состояния растительного покрова – превращение ближайших населенных пунктов в пригороды г. Тула (пик *Chenopodiaceae* и *Urtica*), заброшенность значительной доли сельхозу-

годий (снижение участия культурных злаков), зарастание залежей и вырубок березой и ивой. Поверхностный образец показывает максимальную зольность (27%), что является отражением близости большого города и автотранспортной эмиссии, являющихся источником минеральных частиц в воздухе.

Во всех палинозонах стабильно невысокое содержание пыльцы ели (максимум 3,8%), что является, вероятно, результатом дальнего заноса из соседних регионов. Дальним заносом можно также объяснить регулярное единичное присутствие пыльцевых зерен *Carpinus* и *Fagus*.

Заключение

При сравнении результатов палинологического анализа с известными нам историческими данными, можно сделать следующие выводы.

Монголо-татарские нашествия на Московское княжество в XIII–XV вв. и сопутствующее им разорение граничных земель не нашли отражения в палинологических данных, нижняя граница диаграммы оказывается чуть позднее начала вторжения. Нижняя часть диаграммы показывает относительно стабильное содержание как пыльцы древесных таксонов, так и пыльцы АИ. Последние, впрочем, встречаются регулярно, что позволяет говорить о том, что, несмотря на постоянные набеги с юга, сельское хозяйство в окрестностях Тулы продолжало существовать. В это время болото было окружено широколиственным лесом с примесью березы.

Подъем хозяйства в XVII–XVIII вв., когда угрозы с юга и смутное время миновали, прослеживается по увеличению доли АИ при одновременном увеличении роли березы вследствие интенсификации земледельческой и другой хозяйственной деятельности. Площади широколиственных лесов сокращаются, на их месте появляются поля, залежи и участки под молодым мелколиственным лесом.

Максимум антропогенного воздействия на Тульские засеки и их окрестности приходится на XVIII–XIX вв. Сведение лесов засечной черты близ г. Тула приобрело значительные масштабы вследствие утраты ими оборонительного значения. Освободившиеся от леса земли включались в сельскохозяйственный оборот, а в XIX в. отчасти были заняты лесокультурой дуба. В это время открытые фитоценозы, вероятно, прилегали непосредственно к болоту или отделялись от него незначительным лесным участком.

В XX в. спад сельского хозяйства находит отражение в палинологических спектрах в виде увеличения роли березы, ивы, снижения содержания пыльцы трав.

Таким образом, в течение практически всего изученного отрезка времени (примерно 850 лет) исследованное болото было окружено широколиственным лесом с большей или меньшей примесью березы. Фильтрующий эффект леса приводил к тому, что в залежь попадали лишь единичные пыльцевые зерна АИ, так что вычленив периоды забрасывания сельхозугодий в региональном масштабе не представляется возможным. Однако подъем сельского хозяйства после Смутного времени достаточно уверенно индицируется по составу спектров. Позднее сведение лесов приняло значительные масштабы и сельскохозяйственные земли прилегали уже непосредственно к болоту. Видимо, снижение участия трав в субфоссильных спектрах XX в. произошло за счет совокупности факторов: восстановление «лесного фильтра» и зарастание залежей, в том числе березой.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты № 11-04-01467-а, 13-05-97513 -р_центр_а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас растительных остатков (под ред. С.Н. Тюремнова). М.:Л., 1959. 228 с.
- Бобровский М.В. Козельские засеки (эколого-исторический очерк). Калуга, 2002. 92 с.
- Волкова Е.М. Методы изучения болотных экосистем (учебное пособие). Тула, 2009. 94 с.
- Волкова Е.М. Редкие болота северо-востока Среднерусской возвышенности: растительность и генезис // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 12. С. 1575–1590.
- Зацаринная Д.В., Волкова Е.М. Карстово-суффозионные болота Тульской области и их роль в сохранении биологического разнообразия региона // Болотные экосистемы: фундаментальные аспекты охраны и рационального природопользования. Йошкар-Ола, 2012. С. 306–312.
- Дьячкова Т.Ю., Стойкина Н.В. Анализ торфа // Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова. Петрозаводск, 2001. С. 266–269.
- Красная книга: Особо охраняемые природные территории Тульской области (под ред. Л.Ф. Тарариной и др.). Тула, 2007. 316 с.
- Куликова Г.Г. Краткое пособие к ботаническому анализу торфа. М., 1974. 94 с.
- Куликова Г.Г. Летняя учебно-производственная практика по ботанике. Ч. 2. Основные геоботанические методы изучения растительности. М., 2006. 152 с.
- Носова М.Б., Северова Е.Э., Волкова О.А. Антропогенные индикаторы в современных палинологических спектрах зоны широколиственных лесов и лесостепного экотона // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: Историко-культурные и природные территории. Вып. 3. Тула, 2013. С. 42–48.
- Овчинников Ю.И., Овчинников О.Ю. Физическая география Тульской области. Тула, 2000. 143 с.
- Тюремнов С.И. Торфяные месторождения. М., 1976. 487 с.
- Филимонова Л.В., Шелехова Т.С. Динамика уровня режима, зарастания и заторфовывания озера Руоколампи (заповедник Кивач) в голоцене // Тр. Карельского науч. центра РАН. 2005. Вып. 8. С. 121–132.
- Dimbelby, G.W. Soil pollen analysis // Soil science. 1961. Vol. 12. N 1. P. 3–11.
- Erdtman G. The acetolysis method // Svensk. Bot. Tidskr. 1960. Vol. 54. P. 561–564.
- Grimm E.C. TILIA and Tilia graph: Springfield, PC spreadsheets and graphics software for pollen data. INQUA Comm. Stud. Holocene Working Group on Data-Handling Methods. Newsletter 4. 1990. P. 5–7.
- Heide H.M., Bradshaw R.H.W. The pollen-tree relationships within forests of Wisconsin and upper Michigan, USA // Rev. Palaeobot. Palynol. 1982. Vol. 36. P. 1–23.
- Janssen C.R. On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis // Proc. Konned. Acad. Wetensch. 1981. Vol. 84. P. 197–210.
- Maher, L.J. Palynological studies in the western arm of Lake Superior // Quaternary Research. 1977. Vol. P. 14–44.
- Tauber H. Differential pollen dispersion and the interpretation of pollen diagrams // Danmarks Geol. Unders. IIR. 1965. Vol. 89. P. 1–69.
- Tauber H. Investigation of aerial pollen transport in a forested area // Dansk Botanisk Arkiv. 1977. Vol. 13, N 7. P. 1–168.
- Von Post L. Forest tree pollen in south Swedish peat bog deposits (Translation by M.B. Davis and K. Faegri) // Pollen et Spores. 1967. Vol. 9. P. 375–401.
- Vuorela I. Pollen analysis as a means of tracing settlement history in S.W. Finland // Acta Botanica Fennica. 1975. Vol. 104. P. 1–48.
- Webb T., Howe S.E., Bradshaw R.H.E., Heide K.M. Estimating plant abundances from pollen percentages: the use of regression analysis // Rev. Palaeobot. Palynol. 1981. Vol. 34. P. 269–300.
- Webb T., Laseski R.A., Bernabo J.A. Sensing vegetational patterns with pollen data: choosing the data // Ecology. 1978. Vol. 59. P. 1151–1163.

**850-YEARS LOCAL VEGETATION DYNAMICS OF FOREST MASSIF
INSIDE OF TULSKIE ZASEKI (BROADLEAVED FOREST ZONE,
TULA REGION)**

Nosova M.B., Volkova E.M.

Results of palynological investigation of forest mire Glavnoe (Tula Region, Leninski Distr., broad-leaved forests of Zasechnaya Cherta) are described in this article. There were mainly forested areas during all period of peat accumulation (near 850 year). We could not find any signs of agricultural depression during mongolo-tatar invasion in XIII-XV centuries. Regional changes in vegetation were apparently erased as a result of “forest filter”-effect. Whereas local vegetation changes (indicated by increasing of anthropogenic indicators) were traced confidently during last 200 years. Local character of changes confirmed by ash content which increased at the top of peat profile as a result of soil erosion around the mire. Thus, small forest mires could be used as good sources of data about local vegetation changes such as maximums of deforestation and agricultural activity.

Key words: palynology, pollen, anthropogenic indicators, Holocene, Tula Region, Zaseki

Сведения об авторе: *Носова Мария Борисовна* – науч. сотр. Главного ботанического сада РАН, канд. биол. наук (mashanosova@mail.ru); *Волкова Елена Михайловна* – доцент кафедры биотехнологии Тульского государственного университета, канд. биол. наук (convallaria@mail.ru).

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

FLORISTIC NOTES

В этом выпуске «Флористических заметок» опубликовано 14 сообщений о новых и редких видах сосудистых растений разных регионов. Обсуждаются находки в Архангельской, Белгородской, Владимирской, Ленинградской, Московской, Мурманской, Омской областях, г. Москве, республиках Алтай, Калмыкия, Карачаево-Черкессия, Карелия, Коми. Одна заметка посвящена лишайникам, собранным во Владимирской, Мурманской областях, Красноярском крае, Республике Коми и Ямало-Ненецком автономном округе.

Fourteen reports on vascular plants are published in this issue of *Floristic Notes*. They include original data on distribution of new and rare species in Arkhangelsk, Belgorod, Vladimir, Leningrad, Moscow, Murmansk, Omsk Oblasts, City of Moscow, Altai, Kalmyk, Karachay-Cherkess, Karelia, and Komi Republics. A report on new lichen species for Vladimir, Murmansk Oblasts, Krasnoyarsk Krai, Komi Republic, and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug conclude the issue.

**М.Н. Кожин*, В.А. Костина, Е.А. Боровичев, А.С. Корякин, Н.Г. Берлина,
Т.В. Демахина. НАХОДКИ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ
РАСТЕНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**M.N. Kozhin, V.A. Kostina, E.A. Borovichev, A.S. Koryakin, N.G. Berlina,
T.V. Demakhina. RECORDS OF AIEN VASCULAR PLANTS IN THE MUR-
MANSK PROVINCE**

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

Флористическое обследование ряда пунктов Мурманской обл. в мае–августе 2013 г. и обработка гербарных сборов прежних лет позволили выявить новые для области виды и новые места находок редких заносных растений. Цитируемые гербарные образцы хранятся в КРАБГ, MW, KAND, Н.

Новые адвентивные виды

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.: 67°08'04" с.ш., 32°25'04" в.д., г. Кандалакша, южная часть города, ул. Линейная, сорное в саду, 23.V 2013, А. Корякин, М. Кожин, № М-2204 (KAND) – 36WVV4.

Hordeum jubatum L.: ~67°33' с.ш., 33°28', г. Ковдор, в 0,5 км к северу-востоку от въезда в город по ул. Кошица, обочина шоссе, 8 особей, 22.VIII 2010, В. Костина (КРАБГ) – 35WPQ1.

Rumex maritimus L.: 67°08'04" с.ш., 32°25'04" в.д., г. Кандалакша, ул. Линейная, д. 27, в кадках из под мяты колосистой, 4.VIII 2013, А. Корякин (KAND) – 36WVV4. – Ближайшие местонахождения известны с островов Белого моря в Карелии (MW).

Onobrychis viciifolia Scop.: 67°43'75" с.ш., 32°17'58" в.д., Мончегорский р-н, низовья р. Нижняя Чуна, левый берег, южный склон насыпи моста, единичные особи, 6.VIII 2013, Н. Берлина (КРАБГ) – 36WVA4. – Это растение дорожные службы в последние годы высевают вдоль новых дорог в Карелии (Кравченко, Фадеева, в наст. журн.). В указанном месте – случайный занос.

Sambucus racemosa L.: Терский р-н, пос. Умба, в 50 м к юго-востоку от ул. Дзержинского, д. 47, в ивняке на месте пустыря, 27.VI 2013, М. Кожин, № М-2123 (MW, KAND, КРАБГ, Н) – 36WWU3.

Artemisia dubia Wall. ex Besser: 67°08'04" с.ш., 32°25'04" в.д., г. Кандалакша, южная часть города, ул. Линейная, д. 27, сорное в саду, 25.IX 2013, М. Кожин, №№ М-2195, М-2196 (MW, KAND, КРАБГ, Н) – 36WVV4.

Senecio erucifolius L.: ~69°24' с.ш., 32°27' в.д., г. Заозерск, восточная окраина, полузаброшенная территория подсобного хозяйства, антропогенная луговина, единичная особь, 6.VIII 2004, Т. Филимонова (Демахина) (КРАБГ) – 36WVB3.

Редкие адвентивные виды

Polygonum neglectum Besser: 67°07'54" с.ш., 32°25'01" в.д., г. Кандалакша, Морской порт, восточная окраина, пустырь, 31.VII 2013, М. Кожин, № М-2205 (MW, KAND, КРАБГ) – 36WVV4.

Chenopodium rubrum L.: 67°08'04" с.ш., 32°25'04" в.д., г. Кандалакша, южная часть города, ул. Линейная, д. 27, сорное в саду, 25.IX 2013, М. Кожин, № М-2197 (MW, KAND, КРАБГ) – 36WVV4. – В регионе отмечено один раз в окрестностях пос. Вуориярви (Раменская, Андреева, 1982).

Potentilla multifida L.: г. Кировск, территория Ботанического сада, дорога к загону для оленей, 26.VI 2013, В. Костина (КРАБГ) – 36WWA1. – Ранее отмечен лишь в окрестностях пос. Полярные Зори (Похилько, 2010).

Convolvulus arvensis L.: 66°40'41" с.ш. 34°20'34" в.д., Терский р-н, пос. Умба, южная часть поселка, ул. Советская, д. 9, разнотравный склон у тротуара, 27.IX 2013, М. Кожин, № М-2188 (MW, KAND, КРАВГ, Н) – 36WWU3. – В области был найден также в Лапландском заповеднике на огороде центральной усадьбы (Берлина, Костина, 2012) и в с. Варзуга у свинофермы.

Lycopus europaeus L.: 67°08'04" с.ш., 32°25'04" в.д., г. Кандалакша, ул. Линейная, д. 27, сорное в саду, 4.VIII 2013, А. Корякин (KAND 8042) – 36WVV4. – В области ранее приводился для Пиренги (Раменская, Андреева, 1982) и губы Педуниха в Порьей губе (KAND, MW).

Conyza canadensis (L.) Cronq.: г. Апатиты, ж.-д. вокзал, вдоль ж.-д. полотна, обильно, 8.IX 2012, В. Кости-

на (КРАВГ) – 36WV1. – Впервые в области собран на ст. Пояконда (Нотов, Соколов, 1994). Известен также из окрестностей с. Колвица (Mäkinen, 2002).

Литература: Берлина Н.Г., Костина В.А. Флора сосудистых растений Лапландского заповедника // Тр. Лапландского гос. природного биосферного заповедника. Вып. 6. М., 2012. С. 112–198. – Нотов А.А., Соколов Д.Д. Новые и редкие виды флоры Мурманской области // Бот. журн. 1994. Т. 79. № 11. С. 92–95. – Похилько А.А. Аннотированный список сосудистых растений // Экологическое состояние наземных и водных экосистем в районе Кольской АЭС. Апатиты, 2010. С. 208–223. – Раменская М.Л., Андреева В.Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л., 1982. 432 с. – Mäkinen Y. Floristic observations in Western Kola Peninsula, NW Russia // Kevo notes. 2002. Vol. 12. 33 p.

К.П. Глазунова, М.Н. Кожин*. **НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ МАНЖЕТОК**

ALCHEMILLA L. (ROSACEAE) ДЛЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.Р. Glazunova, M.N. Kozhin. **NEW AND RARE SPECIES
OF ALCHEMILLA L. (ROSACEAE) FOR MURMANSK PROVINCE**

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

Звездочкой отмечены новые виды для Кандалакшского заповедника.

**Alchemilla glabricaulis* Н. Lindb.: Кандалакшский р-н, о. Великий, губа Станцевая, лужайка у старой рыбацкой избы, 22.VII 2004, В. Жерихина (далее – В.Ж.), № М-1000 (KAND 5253) – 36WWU1. – В Мурманской обл. известна из нескольких пунктов в Печенгском р-не и в окрестностях г. Кировск (Филимонова, 2007; Atlas..., 2007).

A. heptagona Juz.: 1) Кандалакшский р-н, о. Великий, губа Станцевая, лужайка у старой рыбацкой избы, 22.VII 2004, В.Ж. (KAND 4671) – 36WWU1; 2) Терский р-н, 66,75800° с.ш., 33,77671° в.д., Порья губа, о. Горелый, восточная сторона острова, зарастающий сырым березняком антропогенный луг, 16.VIII 2010, М. Кожин (далее – М.К.), № М-1101 (MW, KAND 5255, Н) – 36WV2. – В регионе известна из Печенгского р-на, окрестностей г. Кировск, ст. Няозеро и Ковды. Для Кандалакшского заповедника приводилась для о. Великий (Богданова, Вехов, 1969).

A. hirsuticaulis Н. Lindb.: Кольский р-н, Дальние Зеленцы, у сарая за подстанцией, 4.VIII 2004, Д. Герасимов (KAND 4496) – 36WXB1. – В Мурманской обл. известна из Печенгского и Кандалакшского районов и окрестностей г. Кировск (Филимонова, 2007; Atlas..., 2007).

A. propinqua Н. Lindb. ex Juz.: 1) Терский р-н, 66,53961° с.ш., 34,52095° в.д., Турий мыс, квартал 177, антропогенный лужок у тропы, 27.VI 2008,

М.К. (MW, KAND 4491) – 36WV2; 2) Терский р-н, Порья губа, губа Никольская, восточная часть, 66,74646° с.ш., 33,82626° в.д., зарастающие злаково-разнотравные антропогенные луга близ бывшей рыбацкой избы, 18.VI 2013, М.К., № М-2695 (MW, КРАВГ, KAND 8633) – 36WV2; 3) Кандалакшский р-н, Северный архипелаг, о. Ряжков, высокий берег моря, 26.VI 1962, Кирсанова (KAND 5397) – 36WV4. – В регионе известна из окрестностей пос. Лувеньга, г. Заозерск, на п-ове Рыбачий (Филимонова, 2007) и близ г. Кировск (Atlas..., 2007), заповедника Пасвик и его окрестностей (Кравченко, 2011). Вид указан С.В. Юзепчуком (1959) для о. Великий, где В. Жерихина повторно собрала этот вид на Станцевой губе на лужайке у старой рыбацкой избы, 22.VII 2004 (KAND 5814).

**A. psiloneura* Juz.: Терский р-н, 66,75643° с.ш., 33,77967° в.д., Порья губа, о. Горелый, восточная сторона острова, у развалин старой фактории (цеха по обработке рыбы), близ тропинки, 16.VIII 2010, М.К., № М-1102 (MW, KAND 5219, Н) – 36WV2. – Новый вид для Мурманской обл. и Северо-Запада Европейской России в целом. При определении материал был сравнен с образцами из «Herbarium Alchemillarum» В.Н. Тихомирова (MW) из Московской обл. Ближайшие местонахождения известны из Московской и Тверской областей (Маевский, 2006, Тихомиров, 2001).

A. semilunaris Alechin: Терский р-н, 66,762639° с.ш., 33,76789° в.д., Порья губа, о. Горелый, восточная

часть острова, ранее косимый луг, заросший березняком, 23.VI 2010, М.К., Т. Воробьева, № М-1109 (MW, KAND 5810) – 36WWV2. – В Мурманской обл. известна из окрестностей г. Кировск, пос. Мурмаши, окрестности г. Печенга и ст. Няозеро. В Кандалакшском заповеднике в 1958 г. была собрана Г.М. Синьковой на о. Великий (Филимонова, 2007).

**A. transpolaris* Juz.: 1) Кольский р-н, Дальние Зеленцы, гора Пахта, в верху горы, у ручья, 14.VIII 1997, М. Купрюхина (KAND 5812) – 36WXB1; 2) Ловозерский р-н, Семиостровское материковое побережье Баренцева моря, в районе дер. Харловка, подножие северного склона, приснеговая тундра, 12.VIII 1966, И. Бреслина (KAND 5817). – 37WDS2; 3) Терский р-н, 66,55454° с.ш., 34,5511° в.д., Турий мыс, между кварталами 172 и 173, в 50 м к югу от северной просеки, ельник папоротниково-травяной, заболоченный, 28.VI 2008, М.К., № М-1023 (KAND 4672) – 36WWV2. – В регионе *A. transpolaris* отмечена в Хибинах, в устье р. Поной, в окрестностях г. Мончегорск, в бас-

сейне р. Тумча (Филимонова, 2007; Atlas..., 2007). На Турьем мысу самая южная точка нахождения вида, а в Дальних Зеленцах – самая северная.

Литература: Богданова Н.Е., Вехов В.Н. Флора сосудистых растений острова Великого // Тр. Кандалакшск. запка. Вып. 7 (Ботанические исследования). Мурманск, 1969. С. 126–177. – Кравченко А.В. Новые данные о распространении сосудистых растений в заповеднике Пасвик и на смежных территориях Мурманской области // Тр. Карельского НЦ РАН. № 2. Биогеография. Вып. 12. Петрозаводск, 2011. С. 23–28. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Тихомиров В.Н. Манжетка – *Alchemilla* L. // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб., 2001. С. 470–531. – Филимонова Т.В. Анализ видов рода *Alchemilla* L. Мурманской области: систематика, география, экология: Дис. ... канд. биол. наук. Кировск, 2007. 176 с. – Юзепчук С.В. Манжетка – *Alchemilla* L. // Флора Мурманской области. Т. 4. М., Л., 1959. С. 92–111. – Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol. 14. Rosaceae (*Alchemilla* and *Aphanes*) / Eds. A. Kurtto, S.E. Fröhner, R. Lampinen. Helsinki, 2007. 200 p.

А.В. Кравченко*, М.А. Фадеева. ЗАНОСНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ИЗ ПЕТРОЗАВОДСКА (НОВЫЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)

A.V. Kravchenko, M.A. Fadeeva. RECORDS OF ALIEN PLANTS FROM PETROZAVODSK, NEW FOR THE REPUBLIC OF KARELIA

*Институт леса Карельского НЦ РАН; e-mail: alex.kravchen@mail.ru

При обследовании территории г. Петрозаводск (Республика Карелия) в 2012–2013 гг., а также ревизии старых сборов, были выявлены виды сосудистых растений, ранее для республики не отмечавшиеся. Ниже приводится их список с цитированием этикетки и указанием места хранения образца. Все сборы сделаны в квадрате 36VWP3 «Атласа флоры Европы».

Hordeum geniculatum All.: Шуйское шоссе, пустырь, на котором в 2002–2004 гг. была мелкооптово-розничная база по торговле овощами и фруктами «с колес», на щебне со шлаком, 1 экз., 20.VIII 2005, А. Кравченко (далее – А.К.), М. Фадеева (далее – М.Ф.), № 16875e (PTZ). – Редкий заносный вид, известный в лесной зоне европейской части России всего из нескольких пунктов (Маевский, 2006; Цвелёв, 2006).

Sorghum halepense (L.) Pers.: микрорайон Соломенное, клумба вблизи продуктового магазина с *Tagetes patula* и *Cosmos bipinnatus*, около 15 экз., 3.X 2008, А.К., М.Ф., № 21476 (H, LE, PTZ), опр. А. Kurtto. – Вероятно, занесен с почвой на овощах или таре, выброшенной на клумбу из магазина, поскольку рядом произрастал такой редкий в Карелии эфемерофит как *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., иногда заносившийся в Карелию подобным образом. Ближайшие к

югу пункты заноса в европейской части России указаны для Ивановской (Шилов и др., 1992) и Тверской (Маевский, 2006) областей, хотя для последнего региона указание считается сомнительным, так как соответствующий гербарный материал отсутствует (Нотов, 2009).

S. technicum (Körn.) Batt. et Trab.: ул. Ленинградская, рынок, на нарушенном грунте, 2 экз., 18.IX 2002, А.К., № 11402 (MW, PTZ); впоследствии одиночные растения собирались еще несколько раз у строений, на обочинах дорог. – Растения вырастают из семян, опадающих с метелок, используемых для изготовления веников.

Cardamine flexuosa L.: Шуйское шоссе, магазин «Садовый центр», на грядках с саженцами древесных и травянистых декоративных растений, около 10 экз., 16.VI 2012, А.К., № 24424 (LE, PTZ), опр. В. Дорофеев; там же, несколько сотен экз., 24.VIII 2013, А.К., № 26007 (LE, MW, PTZ). – Среднеевропейский полусорный вид, совсем недавно начавший расселение в Восточной Европе (В.И. Дорофеев, устн. сообщ.; Майоров и др., 2012). Многочисленность растений в 2013 г. свидетельствует о том, что вид натурализовался и следует ждать его заноса с саженцами на дачные и

приусадебные участки (так же как и *Xanthoxalis repens* и *Viola sororia*, см. ниже).

Onobrychis viciifolia Scop.: микрорайон Кукковка, пр. Лесной, обочина дороги и вдоль забора охраняемой автостоянки, в сумме не менее 20 экз., 11.IX 2013, А.К., № 26130 (PTZ). – В 2010–2012 гг. вид использовался в составе травосмесей как почвозакрепляющее растение при реконструкции шоссейной дороги на участках с. Ведлозеро – пос. Пряжа – пос. Шуя. В Петрозаводск занесен, скорее всего, автотранспортом; расстояние от места сбора до шоссе составляет около 15 км.

Torilis japonica (Houtt.) DC.: микрорайон Древянка, Березовая аллея, бурьянник рядом с местом расположения киоска по продаже овощей и фруктов, ликвидированного в 2012 г., 2. экз., 15.VII 2013, № 25549, А.К. (MW, PTZ) и при плодах, 17.VIII 2013, № 25977, А.К. (PTZ).

Dipsacus fullonum L.: микрорайон Перевалка, ул. Островского, грунтовая обочина дороги, среди *Rosa rugosa*, разросшейся до проезжей части, 3 плодоносящих экз., 20.VIII 2013, А.К., М.Ф., № 25998 (MW, PTZ). – Изредка выращивается как декоративное растение.

Xanthoxalis repens (Thunb.) Moldenke: 1) магазин «Садовый центр», на грядках и на отсыпанных грунтом и мелким щебнем дорожках, в сумме не менее 50 плодоносящих экз., 24.VIII 2013, А.К., № 26006 (PTZ); 2) пл. Кирова, клумба с *Senecio cineraria*, около 10 экз., 9.IX 2013, А.К., № 26129 (PTZ); 3) у перекрестка пр. Невского и ул. Мерецкого, клумба с

Tagetes patula и др., около 30 экз., 12.IX 2013, А.К., № 26137 (MW, PTZ). – Считается обычным сорняком закрытого грунта (Маевский, 2006), откуда и расселяется с рассадой.

Viola sororia Willd.: магазин «Садовый центр», на гравии около теплицы и на грядках с древесными видами, в сумме около 20 экз., 23.VII 2011, А.К., № 23822 (PTZ); немногочисленный самосев обнаружен там же и в 2013 г. – В последние годы данный вид (культivar «albiflora») предлагается различными фирмами по продаже рассады и, вероятно, достаточно широко культивируется, но для России в качестве адвентивного вида приведен пока только для Московской обл. (Майоров и др., 2012).

Авторы выражают искреннюю признательность коллегам, определившим или подтвердившим правильность определения цитируемых образцов: Н.Н. Цвелёву, В.И. Дорофееву (LE) и Arto Kurtto (H).

Литература: 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., 2012. 412 + 120 с. – Нотов А.А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: Динамика состава и структуры. Тверь, 2009. 473 с. – Цвелёв Н.Н. Краткий конспект злаков (Poaceae) Восточной Европы: начало системы (трибы Bambuseae – Bromaeae) // Нов. сист. высш. раст. 2006. Т. 38. С. 66–113. – Шилов М.П., Силаева Т.Б., Борисова Е.А. Новые адвентивные виды растений во флоре Ивановской области // Иваново-Вознесенский край: история и современность: Мат. II обл. краевед. конф. Иваново, 1992. С. 88–90.

Д.А. Филиппов*, А.Б. Чхобадзе. ЗАБЫТЫЕ НАХОДКИ *ORCHIS MILITARIS* L. (ORCHIDACEAE) ИЗ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

D.A. Philippov, A.B. Chhobadze. NEGLECTED RECORDS OF *ORCHIS MILITARIS* L. (ORCHIDACEAE) FROM ARKHANGELSK PROVINCE

*Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина РАН; e-mail: philippov_d@mail.ru

Orchis militaris L. – редкое растение, внесенное в Красную книгу Российской Федерации (2008). При работе с историческими коллекциями, собранными на европейском Севере, были выявлены образцы *O. militaris* из Архангельской обл. Данные сборы оказались не учтены при составлении Красной книги Архангельской обл. (2008) и в других научных работах (Мартыненко, 1976; Баталов, 1998; Шмидт, 2005; Разумовская и др., 2012; Vakhrameeva et al., 2008). Все образцы хранятся в ЛЕСВ.

1) Шенкурский уезд, Никинская [окрестности с. Ровдино], 27.V 1886, Н.И. Кузнецов – 38VLP3;

2) Шенкурский уезд, Усть-Паденга, 20.VI 1886, Н.И. Кузнецов (В ЛЕСВ хранятся два листа из Усть-Паденги, на одном из которых есть пометка коллектора: «Растение, свойственное средней России. На север идет до г. Шенкурск, до 62° с.ш.») – 38VLP3. – Все шенкурские находки были опубликованы (Кузнецов, 1888: 141), там же приведены сведения о местообитании вида «на сухих лугах по угорам».

3) Каргопольский р-н, Ошевенский погост, луг, 5.VII 1967, А. Тихомиров; 4) Каргопольский р-н, окрестности с. Ошевенское, берег р. Чурьга, в кустарнике, 5.VII 1967, А. Тихомиров – 37VDJ3; 5) Каргопольский р-н

[Плесецкий р-н, национальный парк Кенозерский], в 5 км [?южнее] от с. Семеново, край поля, 21.V 1982, М. Трофимова – 37VDJ3. – В последней обработке (Разумовская и др., 2012) вид для парка не приводится.

Частично работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 13–05–00837_а. Авторы выражают глубокую признательность В.А. Бубыревой и О.В. Галаниной за помощь в работе с коллекциями ЛЕСВ.

Литература: Баталов А.Е. Биоморфология, экология популяций и вопросы охраны орхидей Архангельской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 18 с. – Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с.

– Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с. – Кузнецов Н.И. Исследования флоры Шенкурского и Холмогорского уездов Архангельской губернии // Тр. СПб. о-ва естествоиспытателей. Отд. ботаники. СПб., 1888. Т. 19, № 1. С. 67–160. – Мартыненко В.А. *Orchis* – Ятрышник // Флора Северо-Востока Европейской части СССР. Л., 1976. Т. 2. С. 130–133, 349. – Разумовская А.В., Кучеров И.Б., Пучнина Л.В. Сосудистые растения национального парка «Кенозерский»: (аннотированный список видов). Северодвинск, 2012. 162 с. – Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб., 2005. 345 с. – Vakhrameeva M.G., Tatarenko I.V., Varlygina T.I., Torosyan G.K., Zagulskii M.N. Orchids of Russia and adjacent countries (within the borders of the former USSR). Ruggell, 2008. 690 p.

А.П. Серегин. ЕЩЕ ДВЕ НАХОДКИ *SENECIO DUBITABILIS* C. JEFFRY ET Y.L. CHEN (COMPOSITAE) В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

A.P. Seregin. TWO RECORDS OF *SENECIO DUBITABILIS* C. JEFFRY ET Y.L. CHEN (COMPOSITAE) IN EUROPEAN RUSSIA

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

В 2012 и 2013 гг. мы сделали две случайные находки *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et Y.L. Chen в Московской обл. и Республике Коми. Они дополняют сведения о продолжающемся расселении вида.

1) Республика Коми, г. Ухта, ж.-д. пути у вокзала, 24.VII 2013 (наблюдение). – Вероятно, первая находка в Коми. В соседней Архангельской обл. был известен из многих пунктов, как минимум, с 2003 г. (Кравченко, 2009). Впрочем, уже в 2002 г. это растение было отмечено здесь нами под названием *S. vulgaris* aust. в окрестностях пос. Октябрьский Устьянского р-на на «полотне магистральной железной дороги и газонах на станциях; изредка, но в массе» (Серегин, Горяинова, 2003).

2) Московская обл., 55°31'25" с.ш., 40°07'30" в.д., Шатурский р-н, 8 км к востоку от ст. Черусти, 1,25 км к востоку от платф. Струя, край полотна магистральной железной дороги, 1 экз., 16.VII 2012, А. Серегин, № 5344 (MW). – Как ни странно, в Московском регионе вид по-прежнему крайне редок. Наша находка – вторая вслед за сборами из окрестностей пос. Шихово Одинцовского р-на (Сухоруков, 2010).

Отмечу, что в Европейской России к известным находкам вида в Тамбовской, Саратовской, Московской,

Калужской, Архангельской, Ленинградской, Мурманской областях, Пермском крае, республиках Карелия и Удмуртия, обзор которых дан ранее (Кравченко, 2009; Сухоруков, 2010; Sukhorukov, 2012), следует прибавить сделанные в самое последнее время находки в Белгородской и Владимирской областях (Сухоруков, Кушунина, 2012; Серегин, 2013).

Литература: Кравченко А.В. О находках *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et Y.L. Chen (Asteraceae) в Архангельской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 6. С. 59. – Серегин А.П. Важнейшие новые флористические находки во Владимирской области // Там же. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 65–66. – Серегин А.П., Горяинова И.Н. Флора сосудистых растений // Флора и фауна средней тайги Архангельской области (междуречье Устья и Кокшеньги). М., 2003. С. 11–41. – Сухоруков А.П. Новые данные по распространению *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et G.L. Chen (Compositae) в Средней России // Там же. 2010. Т. 115. Вып. 3. С. 63. – Сухоруков А.П., Кушунина М.А. Новые данные по адвентивной фракции флоры Белгородской области // Научные ведомости БелГУ. Сер. естеств. науки. 2012. № 21 (140). Вып. 21. С. 40–46. – Sukhorukov A.P. New invasive alien plant species in the forest-steppe and northern steppe subzones of European Russia: secondary range patterns, ecology and causes of fragmentary distribution // Feddes Repertorium. 2012. Vol. 122. N 3–4. P. 287–304.

А.Ю. Доронина. О НОВЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ *CAREX LIVIDA* (WAHLENB.) WILLD. И *ALDROVANDA VESICULOSA* L. В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

A.Ju. Doronina. ON NEW RECORDS OF *CAREX LIVIDA* (WAHLENB.) WILLD. AND *ALDROVANDA VESICULOSA* L. IN LENINGRAD PROVINCE

Российский государственный гидрометеорологический университет;
e-mail: baccador@mail.ru

9 июля 2013 г. в ходе инвентаризации флоры проектируемого заказника Коккоревский, расположенного на юго-западном побережье Ладожского озера (Карельский перешеек) автором были обнаружены новые местонахождения двух очень редких видов сосудистых растений, находящихся на границах ареалов. Гербарные экземпляры хранятся в ЛЕСВ, дублиеты в MW.

Carex livida (Wahlenb.) Willd.: 1) 60°02,648' с.ш., 31°04,960' в.д., Всеволожский р-н, проектируемый заказник Коккоревский, 1 км к югу от дер. Коккореве, мочажины северного массива Коккоревского болота (северо-западная оконечность, облесенная сосной) к северу от дренажной канавы, 9.VII 2013; 2) 60°02,278' с.ш., 30°05,087' в.д., там же, 1,5 км к югу от дер. Коккореве, восточная оконечность основной части северного массива Коккоревского болота к югу от дренажной канавы, 9.VII 2013 – 36VUM3. – В Ленинградской обл. *C. livida* произрастает на южной границе ареала. Ближайшее из сохранившихся местонахождений расположено также в юго-западном Приладожье на 16 км северо-западнее – в центральной части Гонтового болота в проектируемом заказнике Морье (Боч, 1985; Красная..., 2000; Доронина, 2007). В 2013 г. этот вид обнаружен А.Ю. Дорониной в новом местонахождении в этом заказнике: 60°10,495' с.ш., 30°56,732' в.д., Всеволожский р-н, проектируемый заказник Морье, 5 км к северо-западу от дер. Морье, сильнообводненные мочажины южной части вытянутого с севера на юг болота (к север-северо-западу от Гонтового болота), к северу от облесенного участка, проходящего с запада на восток, вместе с *Rhynchospora fusca*, *Juncus stygius* и *Drosera intermedia*, 18.VIII 2013 – 36VUM3. Все перечисленные болота сходны с болотами аапа-типа по строению, питанию и видовому составу. Сборы *C. livida* конца XIX – начала XX в. известны в Санкт-Петербурге с Лахтинского болота (в настоящее время вид здесь исчез из-за осушения), а в Ленинградской обл. – в окрестностях пос. Громово (Приозерский р-н, 1897 г.) (Доронина, 2007). Обнаруженное местонахождение этого вида на Коккоревском болоте – самое южное из зарегистрирован-

ных местонахождений в европейской части Российской Федерации.

Aldrovanda vesiculosa L.: Всеволожский р-н, проектируемый заказник Коккоревский, 3 км к югу от дер. Коккореве, мелководье и прибрежное низинное болото в северной части губы Глубокая (район мыса Сосновец) в юго-западной части Ладожского озера, 9.VII 2013 – 36VUM3. Вид обнаружен в большом числе экземпляров. – *A. vesiculosa* находится на северной границе ареала. Местонахождение в губе Глубокая расположено в 108 км юго-западнее самого северного и ближайшего местонахождения этого вида в Свирской (Загубской) губе в юго-восточной части побережья Ладожского озера (водно-болотное угодье Свирская губа Ладожского озера). В Свирской губе этот вид впервые в Ленинградской обл. зафиксирован в 1950-е годы (Афанасьев, 1953) и позднее – Н.Н. Цвелёвым (Красная..., 2000) в 1980 г. С тех пор сведения о состоянии *A. vesiculosa* в Свирской губе отсутствуют. Бухта Петрокрепость, частью которой является губа Глубокая, – один из наиболее мелководных участков Ладожского озера, что создает здесь благоприятные условия для развития водной и прибрежно-водной растительности. В губе Глубокая и Свирской губе находятся места массового гнездования и стоянок пролетных водоплавающих птиц многих видов, поэтому не исключен занос *A. vesiculosa* птицами.

Оба вида занесены в Красную книгу природы Ленинградской обл. (2000), а *A. vesiculosa* – и в Красную книгу Российской Федерации (2008). *A. vesiculosa* – новый вид для флоры Карельского перешейка.

Литература: Афанасьев К.С. Новое местонахождение *Aldrovanda vesiculosa* L. // Бот. журн. 1953. Т. 38. № 3. С. 432–434. – Боч М.С. Редкие растения болот Северо-Запада РСФСР и организация их охраны // Бот. журн. 1985. Т. 70. № 5. С. 688–697. – Доронина А.Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М., 2007. 574 с. – Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб., 2000. 672 с. – Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 854 с.

В.Д. Бочкин, С.Р. Майоров*, Ю.А. Насимович, В.И. Савельев, К.Ю. Теплов.
ДОПОЛНЕНИЯ К АДВЕНТИВНОЙ ФЛОРЕ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

V.D. Bochkin, S.R. Mayorov, Yu.A. Nasimovich, V.I. Saveliev, K.Yu. Teplov.
ADDITIONS TO THE ALIEN FLORA OF THE CITY OF MOSCOW
AND MOSCOW PROVINCE

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

Сводки по адвентивной флоре Москвы и Московской обл. опубликованы совсем недавно (Майоров и др., 2012, 2013), но адвентивная флора чрезвычайно динамична, и в Московском регионе обнаружены новые чужеродные виды, а известные виды продемонстрировали рост численности и проникновение в новые для них биотопы. Некоторые прежние находки по той или иной причине не были отражены в опубликованных сводках. Гербарные сборы хранятся в МНА. Фамилии и инициалы авторов в тексте сокращены: В.Д. Бочкин – В.Б., С.Р. Майоров – С.М., Ю.А. Насимович – Ю.Н., В.И. Савельев – В.С., К.Ю. Теплов – К.Т. Выражаем благодарность Н.А. Бокал, Н.В. Костылевой, Н.М. Решетниковой и Т.Е. Краминой, которые помогли нам в этой работе.

Pinus banksiana Lamb.: 1) Ступинский р-н, 1 км к востоку от дер. Кременье, опушка бора на песках..., 14.V 2013, К.Т., опр. В.Б. – 37UDA1; 2) Москва, Лосиный Остров, квартал 29/4, в сосняке, 2.XI 2013, Ю.Н. и др. – 37UDB1. – В обоих случаях это были единичные высокие средневозрастные деревья с многочисленными шишками; деревья были окружены внешне естественным лесом, где посадки интродуцентов отсутствовали.

Carex crawfordii Fernald: Москва, территория ГБС РАН, сорное на 14-м участке отдела декоративных растений (около клубнехранилища), завезено из США с живыми растениями, 9.VII 1990, В.Б., М. Полонская – 37UDB1. – Североамериканский вид (Ball, Reznicek, 2002). Для Европейской России указывается впервые.

C. otrubae Подр.: Одинцовский р-н, болото между Аксиньином и Николиной горой, 20.VI 1984, М. Игнатов, опр. Н. Решетникова – 37UDB1. – Более южное растение, для Московской обл. указывается впервые.

Commelina communis L.: Москва, Юго-Восток, Малая Окружная железная дорога, середина грузовой ст. Бойня, начало места мойки вагонов, несколько колоний, распространяется самосевом, 11.VII 2013, В.Б., С.М. – 37UDB1. – Редкое заносное растение, впервые обнаруженное как колонофит за пределами ботанических садов (Майоров и др., 2012).

Allium nutans L.: Москва, Юго-Восток, парк Кузьминки–Люблино, около кварталов 16 и 21, луг под

ЛЭП на месте бывших огородов..., куртина, 13.V 2013, В.Б. – 37UDB1. – Как заносный вид в регионе найден впервые.

Lilium lancifolium Thunb.: Талдомский р-н, г. Дубна, на песчаном пустыре... среди молодых деревьев... примерно десяток крупных цветущих экземпляров..., 23.VII 2013, Ю.Н. – VCC3. – Кроме того, 1 экз. был отмечен в 2010 г. в Домодедовском р-не на склоне к р. Жданка близ с. Плетениха (наблюдения В.С.) – 37UDB2. – Ранее в регионе как заносный вид был известен лишь в Москве (МНА; Майоров и др., 2012).

L. dauricum Ker Gawl.: Москва, Юго-Восток, парк Кузьминки–Люблино, квартал 16, луг под ЛЭП на месте бывших огородов..., 1 растение, 19.VI 2013, В.Б. – 37UDB1. – Первая документально подтвержденная находка в Московском регионе: в 2011 г. 2 растения были встречены в московской части Лосиногостовского Острова, под ЛЭП в квартале 27/2 на месте бывших огородов (наблюдения К.Т., Ю.Н.; Действельдт и др., 2011) – 37UDB1. Огороды в последней точке были заброшены не менее 15 лет.

Juglans regia L.: Москва, парк Кузьминки–Люблино..., вдоль дороги в тополевой аллее, около 2,5 м высотой, 19.VI 2013, В.Б. – 37UDB1. – Вторая находка этого вида в Москве вне ботанических учреждений (Майоров и др., 2012).

Morus nigra L.: Москва, Юго-Восток, парк Кузьминки–Люблино, около квартала 16, луг под ЛЭП на месте бывших огородов, около 200 м до ограды парка, 3 дерева высотой 2–3 м, 19.VI 2013, В.Б. – 37UDB1. – Первая находка этого вида в Москве.

Dentaria quinquefolia M. Vieb.: Москва, Алешкинский лесопарк, 100 м к югу от ост. Бутаковский залив..., закустаренный средневозрастный лиственный лес, недалеко от теплотрассы, 7.V 2013, К.Т. – 37UCB3. – В Московской обл. находится на северной границе ареала и встречается только в заокских районах. Найдена в непосредственной близости от произрастающей здесь *Ruscus hypophyllus* (Майоров и др., 2012). Вероятно, популяции обоих видов имеют одно и то же (и пока неясное нам) происхождение.

Saxifraga xurbium D.A. Webb: Одинцовский р-н, Горки-2, коттеджный пос. «Изумрудный мир», уч. 36, возле теневого цветника, много, 27.X 2013,

В.Б. – 37UCB3. – Как дичающее растение найдена впервые.

Amelanchier lamarckii F.G. Schroed.: Одинцовский р-н, Николина Гора, окраина пос. Маслово, придорожная луговина, куст около 0,4 м высотой, 4.VII 2008, В.Б. – 37UCB3. – Как заносное растение в Московском регионе найдена впервые.

Poterium polygamum Waldst. et Kit.: Москва: 1) Малая Окружная железная дорога, сортировочная ст. Владыкино, вдоль полотна, большая колония, 17.X 1989, В.Б.; там же, куртина, 5.VI 1990, В.Б. – 37UDB1; 2) Братеево, проектируемый проезд № 5396, владение 15, на газоне вокруг ТЦ «Real», 26.VIII 2012, К.Т., местонахождение указано М. Тимофеевым; 3) Лосиный Остров, квартал 52 [точнее 53/3], просека ЛЭП, подвергшаяся рекультивации..., неск. десятков экземпляров, 1.XI 2013, К.Т. (все – 37UDB1).

Lupinus angustifolius L.: Люберецкий р-н, 800 м к западу от дер. Токарево, двухлетние залежи..., довольно многочисленная рассеянная популяция..., 13.X 2012, К.Т. – 37UDB1. – Ранее был известен лишь по сборам 1982 г. в Озёрском р-не (Майоров и др., 2012).

Lotus tenuis Waldst. et Kit. ex Willd.: Москва, между Варшавским шоссе и поликлиникой № 211, пустырь, 29.VII 2002, В. Куваев, опр. Т. Крамина – 37UDB1. – Редкий в Средней России вид, вероятно, только заносный (Маевский, 2006).

L. ×ucrainicus Клоков: юг Москвы, лугостепь на возвышенной насыпи справа у Курской железной дороги перед ст. Бутово, 5.IX 2005, В. Куваев, опр. Т. Крамина – 37UDB1. – Растение черноземной полосы, как адвентивное растение для Московского региона указывается впервые. Возможно, просматривается.

Amorpha fruticosa L.: Талдомский р-н, 700 м к северо-западу от ж.-д. ст. Мельдино Савеловского направления Московской железной дороги..., вдоль восточного берега канала Москва – Волга, 4.IX 2011 и 20.IX 2012, К.Т. – VCC3. – Происходит постепенное разрастание старых заброшенных посадок аморфы благодаря обильной корневой поросли. Североамериканский вид, в Московском регионе в озеленении изредка используется, но в качестве дичающего ранее не отмечался.

Trifolium incarnatum L.: Москва..., Лосиный остров, просека ЛЭП (квартал 52 [53/3]), подвергшаяся рекультивации..., 23.VII 2012, К.Т. – Известен в Московском регионе по давним находкам (Майоров и др., 2012). Вероятно, попал на просеку в составе газонной смеси. Газонные смеси для «рекультивации» и мавританские газоны становятся в настоящее время источником заноса новых чужеродных видов.

Lathyrus aphaca L.: Москва, Юго-Восток, парк Кузьминки–Люблино, квартал 12, около газовой заправки..., на куче земли, 1 растение, 8.VI 2013, В.Б. – 37UDB1. – В Московском регионе найдена впервые.

Euphorbia amygdaloides L.: Одинцовский р-н, Горки-2, коттеджный пос. «Изумрудный мир», участок 36, возле теневого цветника, неподалеку от материнского растения, единично, 27.X 2013, В.Б. – 37UCB3. – В качестве дичающего вида найден впервые.

Acer ginnala Maxim. × *A. tataricum* L.: Москва, Юго-Восток, парк Кузьминки–Люблино, квартал 18..., лес, дерево высотой примерно 4 м, 30.VI 2012, В.Б., С.М. – 37UDB1. – На этот гибрид не обращали внимания, между тем он широко распространен в культуре и дает самосев.

A. saccharinum L.: пос. Городище Ленинского р-на [ныне – Новомосковский р-н Новой Москвы], ул. Дорожная, уч. 11, массовый самосев разного возраста по всему участку..., 22.IX 2013, В.Б. – 37UDB1. – В Московском регионе этот клен культивируется давно, но в прежние годы специальные поиски самосева были безуспешными.

Malva ambigua Guss.: Москва, Останкино, сорное на экспозиции флоры Кавказа ГБС АН СССР, 20.IX 1982, Н. Костылева, опр. В. Макаров – 37UDB1. – Для Центральной России как заносное растение указывается впервые.

Hypericum gebleri Ledeb.: Москва, территория ГБС РАН, сорное в питомнике отдела природной флоры, 15.VIII 2006 и 14.IX 2009, Н. Костылева – 37UDB1. – Ранее этот зверобой как дичающее растение не указывался.

Primula ×polyantha Mill. (*P. veris* L. × *P. vulgaris* Huds.): Подольский р-н, вблизи... Ерина... на луговине, одна компактная цветущая куртина диаметром 20 см и 3–4 маленьких вегетативных экземпляра (или группы?) в 0,5–1 м от основной куртины, 3.V 2013, М. Тимофеев, Ю.Н. и др. – 37UDB2. – Этот спонтанный гибрид хорошо известен в Западной Европе (Gurney et al., 2007; Brys, Jacquemyn, 2009), но в Европейской России как одичавшее растение отмечается впервые.

Digitalis purpurea L.: Можайский р-н, 900 м к северу от дер. Облянищево, окраина залежей у опушки старого березняка, в 1,4 км к востоку от садового товарищества «Дружба», где наперстянка в массе произрастает как на садовых участках, так и невдалеке за их границами, 19.VI 2013, К.Т. – 37UCB1. – Широко культивируется как декоративное растение. Первая достоверная находка вдали от садовых посадок (Майоров и др., 2012).

Viburnum lentago L.: Москва, 1) Химкинский лесопарк, 7.VIII 2012, Ю.Н., Н.С. Тойдуганова и

др.; 2) усадебный парк Виноградово, 2012, С.М.; 3) Кузьминский лесопарк, 2013, В.Б. (все – 37УСВ1). Ранее этот вид был указан в списке А.Н. Швецова (1997), но соответствующих гербарных материалов в фондах ГБС РАН нет.

Campanula punctata Lam.: Москва, ул. Новопесчаная, возле д. 16, корп. 1, на газоне, возле цветника в зарослях сирени, несколько растений, 22.VII 2013, В.Б. – 37УДВ1. – В Московском регионе найден впервые.

Rudbeckia nitida Nutt.: Москва, территория ГБС РАН, участок Отдела флоры, около экспериментального участка, опушка леса возле свалки растительных отходов, луг, одна куртина, 16.VIII 2013, В.Б., С.М., Ю.Н. – 37УДВ1. – Впервые найдена как одичавшая.

Dendranthema coreana (H.Lév. et Van.) Vorosch.: Люберецкий р-н, 1,4 км к юго-западу от дер. Токарево, дачный поселок «Теплое Болото»..., немногие экземпляры, убежавшие за пределы [участка], 13.X 2013, К.Т. – 37УДВ1. – Культивируется во множестве сортов, как одичавшее растение найдена впервые.

Hypochoeris radicata L.: Москва: 1) Спартаковская площадь, газон..., 1 растение, 17.IX 2004, В.Б.; 2) парк Кузьминки–Люблино, квартал 16, теплотрасса около ЛЭП..., 1 растение, 16.VI 2012, В.Б. (оба – 37УДВ1). – Европейский вид, активно расселяющийся к востоку (Калужская флора..., 2010; Серегин, 2010). Вероятно, в Московском регионе появился лишь в последние годы.

Преимущественно в Москве и ближних пригородах обнаружены новые местонахождения редких заносных или ускользящих из культуры видов: *Panicum capillare* L., *P. dichotomiflorum* Michx., *Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf, *Chionodoxa luciliae* Boiss., *Puschkinia scilloides* Adams, *Iris ×hybrida* hort., *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm., *Phytolacca acinosa* Roxb., *Rumex dentatus* L., *Gypsophila elegans* M. Bieb., *Nymphaea ×marliacea* hort., *Crataegus rivularis* Nutt., *Glycine max* (L.) Merr., *Ptelea trifoliata* L., *Althaea officinalis* L., *Centaurea dealbata* Willd., *Coreopsis grandiflora* Nutt., *Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Rudbeckia hirta* L., *Xanthium sibiricum* Patr. ex Widder. В Алешкинском лесу в Москве *Ruscus hypophyllus* L. не только сохранилась, но в 2013 г. впервые обнаружены зрелые плоды. *Aronia mitschurinii* А.К. Skvortsov et Maitul. и *Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L. Nesom осваивают природные местообитания, они обнаружены на сфагновых болотах.

Продолжается расселение потенциально инвазионного *Adenocaulon adhaerescens* Maxim., который найден уже в Зеленограде под пологом нарушенного леса (7.VII 2013, Ю.Н. и др.). Удалось обнаружить несомненное самовозобновление *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen, которое до сих пор считалось маловероятным.

Происходит новое расселение и массовое размножение опасного ядовитого растения *Chaerophyllum temulum* L. (Майоров и др., 2012). Найдены еще два местонахождения: 1) на границе г. Королев и Лосино-Острова (кварталы 9 и 10 Мытищинского лесопарка), в массе, 21.VIII 2013, Ю.Н. и др.; 2) в лесу за МКАД вблизи Жулебина, на площади 4 м², 23.XI 2013, К.Т.

Подтверждается новый способ заноса чужеродных видов из Адыгеи на доломитовых камнях, которые применяются для декорирования при загородном коттеджном строительстве. Так, *Asplenium ruta-muraria* L. найден в пос. Немчиновка близ Москвы, 3-я Запрудная ул., уч. 17, 26.VI 2013, В.Б.

Некоторые заносные виды, преимущественно южные, обнаружены на севере Московской обл. в Талдомском р-не близ г. Дубна на луговинах, залежах, опушках, под пологом леса. Это *Asparagus officinalis* L., *Erysimum hieracifolium* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Padus pennsylvanica* (L. f.) S.Ya. Sokolov, *Lathyrus tuberosus* L. В Дмитровском р-не найден *Stachys recta* L.

Литература: Действительный член РАН Л.А. Насимович Ю.А., Теплов К.Ю. Аннотированный список видов сосудистых растений московской части Лосино-Острова // Предварительные итоги изучения флоры Лосино-Острова. М., 2011. С. 7–69. – Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.П. Майоров, А.К. Скворцов и др. М., 2010. 548 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Майоров С.П., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербанов А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М., 2012. 412+120 с. – Майоров С.П., Виноградова Ю.К., Бочкин В.Д. Иллюстрированный каталог растений, дичающих в ботанических садах Москвы. М., 2013. 160 с. – Серегин А.П. Экспансии видов во флору Владимирской области в последнее десятилетие // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 9. С. 1254–1268. – Швецов А.Н. Конспект флоры г. Москвы // Бюл. Гл. бот. сада. 1997. Вып. 174. С. 47–57. – Ball P.W., Reznicek A.A. *Carex* // Flora of North America North of Mexico. Vol. 23. 2002. P. 254–273. – Brys R., Jacquemyn H. Biological Flora of the British Isles: N 253. *Primula veris* L. // J. Ecol. 2009. Vol. 97 (3). P. 581–600. – Gurney M., Preston C.D., Barrett J., Briggs D. Hybridisation between oxlip *Primula elatior* (L.) Hill and primrose *P. vulgaris* Hudson, and the identification of their variable hybrid *P. ×digenea* A. Kerner // Watsonia. 2007. Vol. 26. P. 239–251.

А.Е. Возбранная*, Ю.А. Быков. НАХОДКА *LUNARIA REDIVIVA* L. (CRUCIFERAE) – НОВОГО ВИДА ФЛОРЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

A.Yu. Vozbrannaya, Yu.A. Bykov. A RECORD OF *LUNARIA REDIVIVA* L. (CRUCIFERAE), A NEW SPECIES FOR VLADIMIR PROVINCE

*Национальный парк Мещёра; e-mail: nucifraga@rambler.ru

В последней сводке по флоре Владимирской обл. (Серегин, 2012) отсутствуют какие-либо сведения о произрастании в регионе *Lunaria rediviva* L. – крупного и заметного почти круглый год растения.

Впервые во Владимирской обл. оно было обнаружено Ю.А. Быковым 8 мая 2006 г. на левом берегу р. Судогда в 2,5 км к северу от дер. Большая Артемовка Гусь-Хрустального р-на в ходе весеннего сплава по р. Судогда. Лунник был замечен по оставшимся с прошлого года плодам и занимал площадь около 75 м² в пойменном черноольшанике. К сожалению, растение тогда не было собрано в гербарий.

9–10 мая 2013 г. было проведено специальное обследование р. Судогда на участке от дер. Семеновка (Гусь-Хрустальный р-н) до дер. Райки (Судогодский р-н) протяженностью около 36 км (обследовались оба берега, узкой полосой вдоль реки). В результате обследования первые (верхние по течению Судогды) популяции лунника были обнаружены в 1,8 км к северу от дер. Большая Артемовка, а последние растения встречены близ дер. Овсянниково (1 км к запад-северо-западу, на правом берегу).

В южной части лунник встречается куртинами по 10–30 растений, далее на протяжении 500 м численность популяций увеличивается до 50–300 растений, такая высокая плотность сохраняется около 1 км вниз по течению. Далее на протяжении 2 км численность отдельных зарослей снижается до 10–20 особей. Оценка обилия проводилась по сухим прошлогодним соцветиям с плодами, у единичных растений появлялись первые побеги. Массово он встречается в черноольховых лесах в пределах 50-метровой полосы вдоль реки.

Образец: Гусь-Хрустальный р-н, пойма р. Судогда в 2 км к северу от дер. Большая Артемовка, черноольшаник, 7.VII 2013, Ю. Быков, А. Возбранная (MW). – Большинство растений было в отцветшем состоянии, в начале плодоношения (завязывание плодов).

Авторы выражают благодарность А.П. Серегину за помощь в написании заметки.

Литература: Серегин А.П. Флора Владимирской области: Конспект и атлас / А.П. Серегин при участии Е.А. Боровичева, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошиковой, А.Н. Сенникова. Тула, 2012. 620 с.

Н.М. Решетникова. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2009 ГОДА)

N.M. Reshetnikova. CONTRIBUTION TO THE FLORA OF BELGOROD PROVINCE (DATA OF THE YEAR 2009)

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

В 2009 г. на территории Белгородской обл. в ходе выездов, организованных государственным заповедником Белогорье, были продолжены исследования его флоры, а также флоры природного парка Айдар и участков степных и лесных балок, предложенных заповедником для мониторинга в Новооскольском, Чернянском и Губкинском районах. Также продолжен анализ ранее собранного гербарного материала по Белгородской обл. В ходе работ были отмечены растения, не упомянутые для области во «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2006) и в конспекте флоры (Еленевский и др., 2004) – они отмечены звездочкой (*). Некоторые виды отсутствуют

лишь в одном из этих изданий, мы также приводим их в статье, так как это означает, что в области распространение их не изучено. Гербарный материал передан в МНА. Приняты следующие сокращения фамилий коллекторов: Н.Р. (Н.М. Решетникова), О.Ф. (О.В. Фомина), А.М. (А.К. Мамонтов).

**Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng: 49°57,3' с.ш., 38°54' в.д., Ровеньский р-н, около 2 км севернее пос. Ровеньки, правобережье р. Айдар, песчаный степной склон, 3.VIII 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – В области был известен только в Вейделевском р-не (Мамонтов, Решетникова, 2008) и в Ровеньском в окрестностях с. Нижняя Серебрянка (Гусев, Ермако-

ва, 2008б). Редкий в Средней России вид, известный из сопредельной Воронежской обл. (Маевский, 2006).

**Elytrigia × mucronata* (Opiz ex Bercht.) Prokudin (*E. repens* (L.) Nevski × *E. intermedia* (Host) Nevski): 50°08' с.ш., 38°22' в.д., Вейделевский р-н, юго-западнее пос. Вейделевка, уроч. Вислое, западный степной склон балки, 5.VIII 2008, Н.Р., А.М., опр. Н.Н. Цвелёв – 37UDR4. – Распространение этого гибрида пока не изучено. Отмечен в необычном для области солонцеватом местообитании, поэтому, возможно, сохранился, несмотря на конкуренцию с родительскими видами.

**Puccinellia bilykiana* Klokov: Вейделевский р-н: 1) 50°08' с.ш., 38°22' в.д., юго-западнее пос. Вейделевка, уроч. Вислое, солонец на юго-западном склоне балки, 31.V 2008, Н.Р., А.М. – 37UDR3; 2) 50°10,5' с.ш., 38°35' в.д., северо-западнее хут. Веселый, балка Грачев Яр, солонцеватый луг на юго-западном склоне, образует небольшие группы, 26.V 2008, Н.Р., А. Крылов, А.М. – 37UDR3; 3) уроч. Вислое, юго-западнее пос. Вейделевка, солонец на юго-западном склоне балки, 5.VIII 2008, Н.Р., А. Агафонов, А.М., М. Попченко – 37UDR3; 4) 49°49,5' с.ш., 38°56,5' в.д., Ровеньский р-н, окрестности с. Нижняя Серебрянка, около 1 км к юго-западу, левобережье р. Айдар, у пересыхающего неглубокого водоема, немного засоленного, на песчаной почве, по берегу, пастбище коров, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – Образцы определены Н.Н. Цвелёвым. Первые два образца были первоначально определены как *P. tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz., определение было также подтверждено Н.Н. Цвелёвым (Мамонтов, Решетникова, 2008), однако они были собраны очень рано, в начале цветения, и только сравнение их с более поздними сборами из того же района при более развитых побегах позволили уточнить определение. Редкий в Средней России степной вид (Маевский, 2006), известный из сопредельной Воронежской обл., и как заносное растение еще в нескольких областях.

**Scolochloa festucacea* (Willd.) Link: 49°49' с.ш., 38°56' в.д., Ровеньский р-н, окрестности с. Нижняя Серебрянка, около 1 км к юго-западу, левобережье р. Айдар, заболоченный берег пруда, 2.VIII 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – Собран в 2009 г. вегетативном состоянии; там же собран при цветах в 2013 г. Была известна из всех сопредельных областей, кроме Курской (Маевский, 2006).

Corispermum nitidum Kit.: 49°51' с.ш., 38°55,5' в.д., Ровеньский р-н, около 3 км южнее пос. Ровеньки, правобережье р. Айдар, обочина дороги, открытые пески, 2.VIII 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – Росла в большом числе. В конспекте флоры Белгородской обл. (Еленевский и др., 2004) не упомянут, однако приводится во «Флоре» (Маевский, 2006) как заносное для несколь-

ких областей, в том числе и для Белгородской. В урочище, где собрана нами, производила впечатление аборигенного псаммофильного вида.

Dianthus borbassii Vandas: 49°59' с.ш., 38°57,5' в.д., Ровеньский р-н, окрестности с. Нагольное (к северу), долина р. Сарма, урочище Нагольное, открытые меловые склоны, у вершины, песчаные обнажения, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – В конспекте флоры Белгородской обл. (Еленевский и др., 2004) приведен как редкий вид, распространение которого не выявлено.

**Ranunculus oxyspermus* Willd. 50°36' с.ш., 35°58' в.д., Борисовский р-н, заповедник Лес на Ворскле, квартал 8, насыпь, окружающая заповедник – на опушке леса у поселка, 20.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UXB4. – Рос в небольшом числе. В Средней России был известен только из Воронежской обл. (Маевский, 2006). Ранее в Белгородской обл. был собран А.В. Полуяновым (личн. сообщ.).

Capsella orientalis Klokov: г. Белгород, сквер вблизи ул. Попова, на газоне, 6.V 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UCS2 – В конспекте флоры Белгородской обл. (Еленевский и др., 2004) включен как синоним более обычной *C. bursa-pastoris* (L.) Medik., а во «Флоре» П.Ф. Маевского (2006) указан для Белгородской, Воронежской и Саратовской областей. Собранные растения действительно отличались палевым оттенком цветков в живом состоянии (при сушке выцвели) и глубокой выемкой на коробочке. Однако при наблюдениях в течение сезона были встречены растения с палевыми лепестками, но без выемки или, наоборот, с выемкой, но с белыми цветками.

Potentilla canescens Besser: 49°59,5' с.ш., 38°03' в.д., Ровеньский р-н, 4 км к северо-востоку от с. Нагольное, долина р. Сарма, уроч. Сарма, открытые степные склоны, на песке вблизи выхода солонцеватых грунтовых вод, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф., подтвердил Р.В. Камелин – 37UDR4. – Редкий в Средней России вид, был известен лишь из Белгородской и Московской областей (Маевский, 2006); в конспекте флоры области (Еленевский и др., 2004) не упомянут.

Anagallis foemina Mill.: 50°09' с.ш., 38°23' в.д., Вейделевский р-н, юго-восточнее с. Брянские Липяги, на границе пашни и солонцеватого луга, 22.VI 2008, А.М., опр. С. Майоров – 37UDR3. – Редкий в Средней России вид, был известен лишь из Белгородской и Московской областей (Маевский, 2006); в конспекте флоры области (Еленевский и др., 2004) не упомянут.

**Mentha × verticillata* L. (*M. aquatica* L. × *M. arvensis* L.): 50°26' с.ш., 37°04' в.д., Шебекинский р-н, окраина пос. Маломихайловка, берег р. Нежеголь, по краю прибрежных зарослей в большом числе, 31.VII 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UCR3. – Рос в большом количестве.

Рядом родительские виды не наблюдались. Растения имели верхушечную безлистную или малоллистную мутовку цветков, и многочисленные мутовки в пазухах листьев. Гибрид был отмечен в сопредельных Воронежской и Курской областях (Маевский, 2006).

**Salvia nutans* L. × *S. tesquicola* Klokov et Pobed.: 50°08' с.ш., 37°53' в.д., Валуйский р-н, долина р. Козинка, окрестности с. Борки, урочище Борки, открытый степной склон, 13.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR1. – Рос в отдалении от родительских видов, в небольшом числе. Редкий гибрид, впервые регистрируется в области. По-видимому, гибриды шалфеев изредка встречаются в присутствии родительских видов, ранее нами был отмечен *S. nutans* L. × *S. stepposa* Shost. (Решетникова и др., 2011).

**Veronica polita* Fr.: 50°02' с.ш., 37°26' в.д., Губкинский р-н, южнее с. Меловое, залежь на дне балки, 11.V 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UCS3. – Сорное растение, известное из сопредельной Курской обл. (Маевский, 2006), в Белгородской обл. впервые найдена в 2006 г. в Вейделевском р-не (Решетникова, Мамонтов, 2007).

**Achillea inundata* Kondr.: 49°51' с.ш., 38°54,7' в.д., Ровеньский р-н, около 3 км южнее пос. Ровеньки, правобережье р. Айдар, пойма р. Айдар, по краю сырых понижений с таволгой, в большом числе, 2.VIII 2009, Н.Р., Л. Боровик, О.Ф., опр. Л. Боровик – 37UDR4. – Вид отсутствует во «Флоре средней России» (Маевский, 2006), однако во «Флоре европейской части СССР» (Цвелёв, 1994) указан для Волжско-Донского подрайона, куда относится Белгородская обл., и для сопредельных западных, восточных и южных подрайонов. Отличается от обычного *A. millefolium* L. более крупными размерами, как правило, розоватыми цветками, более широкими, почти плоскими листьями, с более широкими долями. По словам Л.П. Боровик, встречается на Украине по аналогичным сыроватым участкам пойменных лугов.

**A. micrantha* Willd. × *A. setacea* Waldst. et Kit.: 49°49,5' с.ш., 38°56,5' в.д., Ровеньский р-н, окрестности с. Нижняя Серебрянка, около 1 км к юго-западу, левобережье р. Айдар, у пересыхающего неглубокого, немного засоленного водоема на песчаной почве, по берегу, пастбище коров, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – Цветки бледно-желтые, желтоватые, рядом росли родительские виды, причем один из них **A. micrantha* Willd., ранее не был указан для региона (Маевский, 2006; Еленевский и др., 2004), собран впервые в этом же урочище А.В. Гусевым (Гусев, Ермакова, 2008аб). Степной вид, известный в сопредельных Курской и Воронежской областях.

**Scorzonera ensifolia* M. Bieb.: Ровеньский р-н: 1) 49°49' с.ш., 38°56,5' в.д., в 2 км к юго-западу от с. Нижняя Серебрянка, левобережье р. Айдар, обочина дороги у сосновых посадок, вблизи водоема «лимана», на песке, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф.; 2) 49°52' с.ш., 38°56' в.д., около 3 км южнее пос. Ровеньки, правобережье р. Айдар, на песчаном открытом степном участке, в большом числе, 15.VI 2009, Н.Р., О.Ф. – 37UDR4. – Редкий в Средней России степной вид, известный из сопредельной Воронежской обл. (Маевский, 2008), в Белгородской обл. впервые был указан в Вейделевском р-не (Мамонтов, Решетникова, 2008).

Обнаружены также менее редкие *Festuca cretacea* T.I. Popov et Proskor. (Ровеньский р-н, уроч. Нагольное, 14.VI 2009, Н.Р., О.Ф.) и *Mentha aquatica* L. (там же, 3.VIII 2009, Н.Р.).

Искренне благодарю за организацию поездок директора заповедника Белогорье А.С. Шаповалова, за помощь в сборе материала О.Ф. Фомину (Белгородский государственный университет) и всех сотрудников заповедника, участвовавших в работах. Глубоко признательна за консультации по флоре области В.И. Золотухину (Центрально-Черноземный заповедник) и А.В. Гусеву (станция юных натуралистов г. Новый Оскол).

Литература: Гусев А.В., Ермакова Е.И. Редкие виды и флористические находки бассейна р. Айдар // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: Мат-лы Междунар. науч. конф., Воронеж, 6–7 февр. 2008 г. Воронеж, 2008а. С. 84–87 – Гусев А.В., Ермакова Е.И. Флористические находки в бассейне р. Айдар (окрестности с. Нижняя Серебрянка) // Флора и растительность центрального Черноземья–2008 (мат-лы науч. конф.). Курск, 2008б. С. 26–28 – Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). М., 2004. 120 с. – Золотухин Н.И., Агафонов В.А. Предварительные данные о флоре участка «Айдар» // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: Мат-лы Междунар. науч. конф., Воронеж, 6–7 февр. 2008 г. Воронеж, 2008. – Мамонтов А.К., Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Белгородской области (находки 2007 г. из окрестностей пос. Вейделевка) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113. Вып. 3. С. 77–80. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с. – Решетникова Н.М., Мамонтов А.К. Дополнения к флоре Белгородской области из окрестностей пос. Вейделевка по находкам 2006 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. Вып. 3. С. 68–72. – Решетникова Н.М., Мамонтов А.К., Агафонов В.А. Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2008 года) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 6. С. 77–81. – Цвелёв Н.Н. Тысячелистник – *Achillea* L. // Флора европейской части СССР. Т. 7. СПб., 1994. С. 117–127.

**А.В. Куваев. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В КАЛМЫКИИ.
СООБЩЕНИЕ 5**

A.V. Kuvayev. FLORISTIC RECORDS FROM KALMYK REPUBLIC. PART 5

Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН; e-mail: kuvayevav@mail.ru

В статью включены виды сосудистых растений, ранее не приводившиеся для Республики Калмыкия (далее – РК) (Бакташева, 2000а, 2000б) или для какого-либо из флористических выделов «Флоры Нижнего Поволжья» (2006). Оригинальный материал хранится в Лаборатории сохранения биоразнообразия и использования биоресурсов ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН и будет передан в MW и МНА. Названия видов даны в основном по С.К. Черепанову (1995). Географические координаты сборов автора, Н.Ю. Степановой (далее – А.К. и Н.С. соответственно) и установленные по данным этикеток других коллекторов приведены в системе WGS-84. Звездочкой (*) отмечены адвентивные виды.

Humulus lupulus L.: 1) **K2**, [47°49' с.ш., 44°37' в.д.], Сарпинский р-н, 4 км к западу от пос. Бурбин, долина р. Зельмень, в кустарниках, 21.V 1981, Н. Белянина, А. Маценко (МНА) – 38ТМТ3; 2) **K3**, 44°57' с.ш., 46°20' в.д., Черноземельский р-н, берег р. Кума к югу от пос. Андрагинский, заросли тамарикса и тростника, 22.VI 2013, А.К. – 38ТРQ1. – Ранее приводился для РК лишь в списке культивируемых растений (Бакташева, 2000а, 2000б).

Hylotelephium triphyllum (Naw.) Holub: **K1**, 46°24' с.ш., 42°30' в.д., Яшалтинский р-н, орнитологический участок Государственного природного биосферного заповедника Черные земли (далее – Заповедник), остров Пятисотка, разнотравье, 19.IV 2013, А.К. – 38ТЛS2. – В месте находки обычен, произрастает группами до нескольких десятков особей. Ранее виды семейства Crassulaceae для флоры РК не приводились.

Astragalus lehmannianus Bunge: **K3**, 46°50' с.ш., 46°52' в.д., Юстинский р-н, примерно 5 км к западу-юго-западу от пос. Бергин (Полынный), пески Эмне-Улан, барханный участок, 4.VII 2013, А.К. – 38ТP51. – В месте находки нередок, занимает слабо закрепленные пологие участки склонов барханов. Для РК приводится впервые. В MW имеется экземпляр с этикеткой: Калмыкия (?), в песках у Дурного, 1949, Н. Соколова, опр. В. Сагалаев, однако этот сбор происходит из Красноармейского р-на Сталинградской обл. (ныне – Чернышевский р-н Волгоградской обл.), либо из Наримановского р-на Астраханской обл.

Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.: 1) **K2, 45°33' с.ш., 45°38' в.д., Ики-Бурульский р-н, 8,4 км на юг от пос. Черноземельский [Ачинеры], южный берег оз. Киркита, брошенное жильё, сообщество маревых,

7.VII 2010, Н.С. (МНА) – 38ТNR2; **K3**, 2) 46°04' с.ш., 46°18' в.д., Яшкульский р-н, степной участок Заповедника, балка южнее кордона Ацан-Худук, злаково-разнотравная ассоциация, 22.IX 2007, А.К., Н.С., опр. А. Сухоруков (МНА) – 38ТP52; 3) 45°23' с.ш., 47°20' в.д., Лаганский р-н, г. Лагань, рудеральное сообщество у гостиницы «Улан Залата», 25.VI 2013, А.К. – 38ТP4. – Ранее приводился, как встречающийся единично у дорог, лишь для Приютненского р-на (**K1**), г. Элиста и пос. Троицкое (**K2**) (Бакташева, 2000б). В настоящее время распространен значительно шире. В рудеральных сообществах населенных пунктов нередко занимает площади до 100 м² и более, достигая в таких посадках высоты 2 м.

Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. et Hook. f. ex A. Gray: **K3, 1) [45°20' с.ш., 46°02' в.д.], окрестности г. Комсомольск [пос. Комсомольский], пески, 25.V 1994, из сборов Г.И. Степнина (RV), опр. Н.С. – 38ТNR4; 2) северная окраина пос. Комсомольский, рудеральное сообщество на песках, 20.VI 2013, А.К. – 38ТNR4. – Отмечен также по юго-западной и южной окраинам пос. Улан-Хол Лаганского р-на (**K3**). Успешно натурализовавшийся североамериканский адвентивный вид. Занос давний, так как местные жители утверждают, что в окрестностях пос. Комсомольский это растение было гораздо более обычно примерно 10 лет назад, что подтверждается сбором из RV. Для РК приводится впервые; для Нижнего Поволжья, вероятно, также.

Achillea pannonica Scheele: **K1**, 46°12' с.ш., 42°54' в.д., Яшалтинский р-н, охранный зона орнитологического участка Заповедника, южный берег оз. Маныч-Гудило, 9 км к северо-востоку от пос. Октябрьский, правый обрывистый глинистый берег р. Дунда в районе дамбы, разнотравье, 29.IX 2007, А.К., Н.С., опр. В. Бочкин (МНА) – 38ТЛS2. – Для РК приводится впервые.

Cirsium esculentum (Siev.) C.A. Mey.: **K3**, [45°30' с.ш., 45°18' в.д.], Черноземельский р-н, примерно в 15 км [11 км – А.К.], к север-северо-западу от пос. Черноземельский [Ачинеры], в неглубоком супесчаном понижении на месте давно разрушенной кошары, 21.IX 1995, В. Неронов, опр. С. Майоров (MW) – 38ТNR2. – Для РК приводится впервые.

Собран также ряд видов, не включенных Н.М. Бакташевой (2000а, 2000б) в список культивируемых растений РК: **Taxus baccata* L. (K1), **Picea pungens*

Engelm. (**K1**, **K2**, **K3**) и **Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (**K1**). Указанные ранее для РК **Platycladus orientalis* (L.) Franco (**K1**) и **Cotinus coggygria* Scop. (**K1**, **K2**) (Куваев и др., 2009) собраны также в **K3**.

Автор благодарит директора заповедника Черные земли В.С. Бадмаева, зам. директора по научной работе Б.С. Убушаева и инспектора охраны Э.В. Лавгаева за помощь в организации и проведении полевых работ; Н.Ю. Степанову (ГБС РАН) за дополнительные сведения и обсуждение материала статьи; С.А. Полуэктова (ДЮЦД САО г. Москвы) за разностороннюю помощь и компьютерное обеспечение.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Жи-

вая природа» и гранта «Экологические предпосылки и последствия биологических инвазий чужеродных видов».

Литература: Бакташева Н.М. Флора Калмыкии и ее анализ. Элиста, 2000а. 135 с. – Бакташева Н.М. Флора Калмыкии, ее анализ и основные черты формирования. Дис. ... докт. биол. наук, М., 2000б. 380 с. – Куваев А.В., Куваев В.Б., Степанова Н.Ю., Абрамова Л.А. Флористические находки в Калмыкии. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 59–61. – Флора Нижнего Поволжья. Т. 1 (споры, голосеменные, однодольные) / Под ред. А.К. Скворцова. М., 2006. 435 с. – Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 990 с.

А.С. Зернов, В.Г. Онопченко, И.П. Полюдченков. ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ. СООБЩЕНИЕ 2

A.S. Zernov, V.G. Onipchenko, I.P. Polyudchenkov. ADDITIONS TO THE FLORA OF KARACHAY-CHEKES REPUBLIC. PART 2

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

В сезон 2013 г. авторами продолжены исследования по инвентаризации флоры Карачаево-Черкесской Республики (КЧР). В результате выявлены новые для республики виды сосудистых растений, для ряда таксонов уточнено распространение по территории. В заметке приведены наиболее интересные находки. Все гербарные материалы определены А.С. Зерновым и хранятся в МВ. Сборы сделаны авторами (А.З., В.О., И.П.).

Alopecurus albovii Tzvelev: Зеленчукский р-н, хребет Урупский, северный склон, верховья р. Ацгара (правый приток р. Уруп), на околоснежной осыпи, 2700 м над ур. моря, 10.VIII 2013, А.З., В.О., И.П., № 8196. – Для территории Карачаево-Черкесии этот вид приведен Д.С. Шильниковым (2010), но это указание не было подкреплено гербарным материалом. Настоящая находка подтверждает произрастание таксона в Архызском флористическом районе.

Luzula taurica (V.I. Krecz.) Novikov: Зеленчукский р-н, окрестности перевала Ацгара (стык хребтов Абишира-Ахуба и Загеданский), бассейн р. Ацгара (правый приток р. Уруп), на берегу озера, 2800 м над ур. моря, 9.VIII 2013, А.З., В.О., И.П., № 8193. – Ранее этот вид достоверно во флоре Карачаево-Черкесии известен не был, хотя и указывался для Урупско-Тебердинского флористического района (Новиков, 2006) Достоверно был собран в смежных районах Краснодарского края (Зернов, 2006). Настоящая находка под-

тверждает произрастание таксона в Архызском флористическом районе.

Silene dianthoides Pers.: Зеленчукский р-н, хребет Абишира-Ахуба, южный склон перевала Церковный, карбонатная осыпь, 2700 м над ур. моря, 7.VIII 2013, А.З., В.О., И.П., № 8174. – Во флоре Карачаево-Черкесии вид был известен из Учкуланского флористического района (Зернов, Онопченко, 2011). Новое местонахождение находится в Архызском флористическом районе.

Dipsacus fullonum L.: Зеленчукский р-н, пос. Архыз, обочина дороги, сорное, 6.VIII 2013, А.З., В.О., И.П., № 8161. – Новый адвентивный вид во флоре Карачаево-Черкесии.

Helminthotheca echioides (L.) Holub: г. Теберда, на сорном месте возле оз. Кара-Кель, 13.VIII 2013, В.О. – В последние годы этот вид активно распространяется по территории Кавказа. Во флоре Карачаево-Черкесии вид был известен из Черкесского флористического района (Зернов, Онопченко, 2011). Новое местонахождение находится в Архызском флористическом районе.

Crepis willdenowii Czerep.: Карачаево-Черкесия, Зеленчукский р-н, хребет Абишира-Ахуба, южный склон перевала Церковный, карбонатная осыпь ($h \sim 2600$ м), 6.VIII 2013. № 8165. А.З., В.О., И.П. Новый вид для флоры Карачаево-Черкесской Республики, российской части Кавказа и России вообще. Этот вид альпийских осыпей, описанный из Турецкой Армении, ранее достоверно был известен только Армении (окрестности

оз. Севан) и ряда районов Турции (Lamond, 1975; Меницкий, 2008). Приводился также для территории Грузии (Хинтибидзе, 2003). Из Азербайджана (гора Кяпаз) известен близкий таксон – *C. alikeri* Tamamsch., принимаемый иногда в ранге подвида. Секция *Macropodes* Vavc., к которой относится этот вид, имеет дизъюнктивный ареал в пределах области Древнего Средиземья, протянувшийся от Малой Азии и Кавказа до Средней Азии, Алтая и Саян.

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

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 11–04–01215).

Литература: Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М., 2006. 664 с. – Зернов А.С., Онинченко В.Г. Сосудистые растения Карачаево-Черкесской Республики (Конспект флоры). М., 2011. 240 с. – Меницкий Ю.Л. Род *Strepis* L. // Конспект флоры Кавказа. Т. 3 (1). СПб.; М., 2008. С. 360–365. – Новиков В.С. Juncaceae Juss. // Конспект флоры Кавказа. Т. 2. СПб., 2006. С. 172–179. – Хинтибидзе Л.С. *Strepis* L. // Флора Грузии. Т. 14. Тбилиси, 2003. С. 161–176 (на грузинском языке) – Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии: монография (на правах рукописи). Ставрополь, 2010. 384 с. – Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии: монография (на правах рукописи). Ставрополь, 2010. 384 с. – Lamond J.M. *Strepis* L. // Flora of Turkey. Vol. 5. Edinburgh, 1975. P. 814–841.

**А.Н. Ефремов*, Н.В. Пликина, К.С. Евженко, Б.Ф. Свириденко,
Т.В. Свириденко. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**A.N. Efremov, N.V. Plikina, K.S. Yevzhenko, B.F. Sviridenko, T.V. Sviridenko.
FLORISTIC RECORDS IN OMSK PROVINCE**

*Омский государственный педагогический университет; e-mail: stratiotes@yandex.ru

*Светлой памяти исследователя флоры Омской области
Ирины Викторовны Бекишевой*

Сотрудники кафедры биологии Омского государственного педагогического университета (ОмГПУ) и Сургутского государственного университета ХМАО-Югры (СурГУ) в 2010–2013 гг. провели флористические исследования в Омской обл. и частично обработали ранее собранную коллекцию из гербария OMSK. В результате были получены новые сведения о распространении 11 редких и 8 новых для региона видов. Изучение флоры выполнялось по проекту «Организация и проведение научных исследований объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Омской обл.» в соответствии с государственным контрактом Министерства природных ресурсов и экологии Омской обл. Собранные образцы хранятся в гербариях OMSK и MW.

Zannichellia repens Voenn.: 55°20'23" с.ш., 72°07'26" в.д., Любинский р-н, окрестности дер. Алексеевка, временный водоем вдоль автотрассы, глубина 0,1–0,5 м, грунт – суглинок, гидрофильный фитоценоз, 12.VII 2013, Б. Свириденко (далее – Б.С.), Т. Свириденко (далее – Т.С.). – Указанное местонахождение дополняет сведения об этом малоизученном в регионе виде, определяет западную границу распространения *Z. repens* в Омской обл. Ближайшие находки известны примерно в 80 км восточнее указанного местонахождения (Ефремов и др., 2013).

Caulinia minor (All.) Coss. et Germ.: Знаменский р-н: 1) 57°06'57" с.ш., 73°52'36" в.д., окрестности дер.

Киселёво, оз. Изюк, глубина до 2,5 м, на песчаных илах, фитоценоз с доминированием *C. minor*, 16.VIII 2011, К. Евженко (далее – К.Е.); 2) 57°06'32" с.ш., 74°02'50" в.д., окрестности дер. Мамешево, озеро без названия, на глубине до 2,5 м, грунт – грубый растительный детрит, фитоценоз *Potamogeton perfoliatus* + *P. compressus* + *C. minor*, 21.VII 2013, К.Е.; Тарский р-н: 3) 57°00'43" с.ш., 74°14'01" в.д., окрестности дер. Сеитово, оз. Сеитовское, на глубине до 1,5 м, грунт – песчаный ил, фитоценоз с доминированием *C. minor*, 18.IX 2012, К.Е.; 4) 56°50'45" с.ш., 74°34'38" в.д., окрестности дер. Междуречье, оз. Глухое, глубина – до 2,5 м, грунт – глинистый ил, фитоценоз с доминированием *C. minor*, 18.IX 2012, К.Е.; 5) 57°02'36" с.ш., 74°08'07" в.д., окрестности дер. Себеляково, оз. Себеляковское, глубина до 0,3 м, на песчаных илах, фитоценоз с доминированием *C. minor*, 20.VII 2011, К.Е.; 6) 55°13'17" с.ш., 73°04'39" в.д., Любинский р-н, окрестности дер. Китайлы, старичное оз. без названия, глубина 0,2 м, грунт – заиленный песок, фитоценоз *C. minor* (ПП 50%) + *Ceratophyllum demersum* (ПП 30%), 20.VII 2011, А. Ефремов (далее по тексту – А.Е.). – Для Омской обл. *C. minor* приводится впервые. Вид приурочен к старицам и протокам р. Иртыш и, вероятно, имеет более широкое распространение в регионе. Ближайшие местонахождения *C. minor* расположены на севере Республики Казахстан и в Новосибирской обл. (Свириденко, 2000; Киприянова, 2009).

Festuca altissima All.: 57°08'31" с.ш., 74°21'53" в.д., Тарский р-н, 9 км северо-восточнее дер. Мартюшево, близ р. Казаевка, березовый снытево-широкотравный лес, ПП 3–5%, 19.VI 2013, А.Е., К.Е., Н. Пликина (далее – Н.П.). – Вид приводится впервые для Омской обл. Ближайшие находки известны в 850 км восточнее в Кемеровской обл. и в Республике Алтай (Алексеева, 1990; Доронькин, 2003).

Carex cinerea Pollich: 57°05'33" с.ш., 74°22'57" в.д., Тарский р-н, 9 км восточнее дер. Мартюшево, заболоченная вырубка, осоковый фитоценоз, 19.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П. – Вид был известен в регионе только по сборам П.Н. Крылова начала XX в. (Малышев, 1990; Бекишева, 1999), данная находка подтверждает наличие *C. cinerea* в Омской обл.

C. disperma Dew.: 1) 57°09'42" с.ш., 73°44'16" в.д., Знаменский р-н, 1 км южнее дер. Богочаново, сырой березовый лес, 17.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П.; 2) 57°05'33" с.ш., 74°22'57" в.д., Тарский р-н, 9 км восточнее дер. Мартюшево, заболоченная вырубка, осоковый фитоценоз, 19.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П. – Вид ошибочно не включен в конспект флоры Омской обл. (Бекишева, 1999), хотя был ранее известен из окрестности дер. Лоскутова и из котловины оз. Улугуль (Малышев, 1990).

C. media R. Br.: 57°05'33" с.ш., 74°22'57" в.д., Тарский р-н, 9 км восточнее дер. Мартюшево, заболоченная вырубка, осоковый фитоценоз, 19.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П. – Вид приводится впервые для Омской обл. Ближайшие находки известны в Ямало-Ненецком АО и Ханты-Мансийском АО, а также в 700 км восточнее известного местонахождения в Новосибирской обл. (Малышев, 1990).

C. sylvatica Huds.: 56°59'08" с.ш., 75°17'50" в.д., Седельниковский р-н, 4 км севернее с. Седельниково, урочище Кайбаба, долина р. Кайбаба, еловый мелкотравный лес, 21.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П. – Этот неморальный реликт был известен в Омской обл. только по сборам из LE начала 20 в. (Бекишева, 1999; Малышев, 1990; Доронькин, 2003). Данная находка подтверждает наличие *C. sylvatica* в регионе.

Ceratophyllum oryzetorum Kom.: 1) 57°34'55" с.ш., 71°46'18" в.д., Тевризский р-н, окрестности дер. Утьма, старичное озеро без названия, глубина до 0,3 м, грунт – детритный ил, в составе фитоценозов: *Potamogeton pectinatus* + *P. perfoliatus* + *C. oryzetorum*, *P. pectinatus* + *C. oryzetorum*, 17.VII 2012, К.Е.; Тарский р-н: 2) 57°05'02" с.ш., 74°22'28" в.д., окрестности дер. Ишеево, озеро без названия, на глубине до 2,0 м, грунт – детритный ил, фитоценоз *C. oryzetorum* + *P. pectinatus* + *P. perfoliatus*, 27.VII 2012, К.Е.; 3) 57°02'36" с.ш., 74°08'07" в.д., окрестности дер. Себеляково, оз. Себеляковское, глубина – до 0,5 м, грунт – песчаный ил, фитоценоз с доминированием *C. oryzetorum*, 16.VIII 2012, К.Е.; 4) 57°04'39" с.ш., 74°20'21" в.д., окрестно-

сти дер. Крапивка, р. Уй, на глубине до 2,0 м, на детритных илах, фитоценоз с доминированием *C. oryzetorum*, 6.IX 2012, К.Е. – Указанные местонахождения ограничивают северную границу ареала *C. oryzetorum* в области. Ближайшие местонахождения этого слабоизученного вида в Омской обл. находятся в 210 км юго-восточнее (Евженко, 2011; Ефремов и др., 2013). В лесной зоне данный вид спорадически встречается в старицах и протоках р. Иртыш, а также в малых реках – притоках Иртыша.

Ceratocephala testiculata (Crantz) Besser: Русско-Полянский р-н, окрестности дер. Жуковка, урочище Байконды, котловина озера без названия, холодно-попынно-овсянищевая степь, ПП 3–5% (два пункта: 53°36'00" с.ш., 73°37'02" в.д.; 53°35'08" с.ш., 73°38'10" в.д.), 9.V 2013, А.Е., Н.П. – Вид впервые приводится для Омской обл. Вероятно, *C. testiculata* достаточно распространен в степных и южных лесостепных районах области. Ближайшее местонахождение известно в Курганской обл. в 600 км северо-западнее выявленно-го местонахождения (Тимохина, 1993).

Clausia aprica (Stephan) Korn.-Trotzky: 54°08'25" с.ш., 75°01'37" в.д., Черлакский р-н, дер. Красный Октябрь, 0,5–1 км (песчаный карьер), остепненный луг, 29.V 2011, Н. Муравьева, Н.П. – Это второе известное местонахождение редкого вида в Омской обл. Ранее вид указывался для окрестностей с. Платово Полтавского р-на (Бекишева, 1999; OMSK).

Lepidium densiflorum Schrad.: г. Омск, Ленинский административный округ: 1) 54°55'50" с.ш., 73°22'17" в.д., между улицами Калинина и Пролетарская, рудеральное сообщество с доминированием *L. densiflorum*, 15.VII 2013, Н.П.; 2) 54°56'21" с.ш., 73°22'40" в.д., между улицами Марченко и Стальского, близ Ленинского рынка, 18.VII 2013, Н.П. – Новый вид для флоры г. Омска (Антипова, Гришина, 2008), известен в лесостепных и степных районах Омской обл. (Плотников, 1992; Овчинникова, 1994; Бекишева, 1999). По нашим наблюдениям, североамериканский вид *L. densiflorum* по нарушенным местообитаниям с несомкнутым растительным покровом встречается чаще, чем *L. ruderales* L.

Rorippa brachycarpa (C.A. Meyer) Hayek: 53°35'10" с.ш., 73°33'47" в.д., Русско-Полянский р-н, 1 км западнее дер. Жуковка, заброшенная дорога, 23.V 2010, С. Кожахметова, Н.П. – Вид ранее был известен только по литературным данным из окрестностей г. Омска и оз. Щербакты начала XX в. (Крылов, 1931; Бекишева, 1999; Доронькин, 1994). Данная находка подтверждает присутствие вида в регионе.

Nigella damascena L.: 54°55'19" с.ш., 71°49'32" в.д., Москаленский р-н, дер. Екатериновка, заброшенная усадьба, VII 2010, Е. Леонова, Н.П. – Этот адвентивный вид ранее не указывался для Западной Сибири (Конспект..., 2005; Конспект..., 2012).

Ranunculus polyrhizos Stephan ex Willd.: 1) 53°36'02" с.ш., 73°37'09" в.д., Русско-Полянский р-н, 4 км восточнее с. Жуковка, урочище Байконды, котловина озера без названия, холоднопопынно-овсянищевая степь, 9.V 2013, А.Е., Н.П.; 2) 54°35'44" с.ш., 71°40'55" в.д., Полтавский р-н, 2,5 км севернее дер. Красногорка, котловина оз. Эбейты, попынно-овсянищевая степь, 7.V 2012, А.Е., Н.П.; 3) 54°41'21" с.ш., 71°41'12" в.д., Исилькульский р-н, 14 км юго-восточнее с. Баррикада, котловина оз. Эбейты, овсянищевая степь, 7.V 2012, А.Е., Н.П. – Редкий для Омской обл. вид, известный из окрестности г. Омска по литературным данным (Тимохина, 1993) и единственному гербарному образцу из окрестности дер. Новоильинка Полтавского р-на (OMSK; Бекишева, 1999).

R. polyphyllus Waldst. et Kit. ex Willd.: 1) 55°19'56" с.ш., 72°10'37" в.д., Любинский р-н, окрестности дер. Алексеевка, временный водоем вдоль автотрассы, глубина 0,4–0,6 м, грунт – суглинок, гидрофильный фитоценоз, 8.VII 2013, Б.С., Т.С.; 2) 57°07'45" с.ш., 73°35'41" в.д., Знаменский р-н, 2,4 км восточнее дер. Слобода, временный водоем в понижении березового колка, фитоценоз *Alisma plantago-aquatica* (ПП 20%) – *R. polyphyllus* (ПП 80%), 18.VI 2013, А.Е., Н.П. – Вид впервые приводится для Омской обл. Ближайшие местонахождения известны в Новосибирской, Тюменской и Курганской областях (Доронькин, 2003; Тимохина, 1993; Ломоносова и др., 2008; Науменко, Васеева, 2012).

Medicago romanica Prodan: 1) 55°04'53" с.ш., 73°07'46" в.д., Омский р-н, 4,5 км южнее с. Красная Горка, окрестности садового товарищества «Междуречье», австрийскопопынно-овсянищевый остепненный луг, 16.VIII 2012, Н.П.; 2) 54°56'12" с.ш., 73°22'41" в.д., г. Омск, Ленинский административный округ, ул. Котельникова, рудеральное сообщество, 21.VIII 2013, Н.П. – Вид ранее не указывался для Западной Сибири (Конспект..., 2005). Ближайшие местонахождения известны в Челябинской обл. (Куликов, 2005), Алтайском крае (Лавренко, 1991) и Северном Казахстане (Голоскоков, 1961; Лавренко, 1991; Дзюбенко, Дзюбенко, 2009).

Elatine hydropiper L.: 57°02'36" с.ш., 74°08'07" в.д., Тарский р-н, окрестности дер. Себеляково, оз. Себеляковское, глубина 0,0–0,1 м, на опесчаненных илах, в составе фитоценозов: *E. hydropiper* (ПП 100%) и *E. hydropiper* (ПП 60%) + *Chara fragilis* (ПП 40%), 17.VIII 2012, К.Е. – Для Омской обл. вид приводится впервые (ср. Власова, 1996; Бекишева, 1999).

Gentianella amarella (L.) Börner: 55°24'26" с.ш., 75°01'37" в.д., Муромцевский р-н, окрестности дер. Бергамак, разнотравный луг в долине водотока, 26.VII 2013, Б.С. – Вид известен в Омской обл. в долине р. Омь (Зуев, 1997). Новое местонахождение ограничивает с севера распространение *G. amarella* на

западносибирском участке ареала в бассейне Иртыша и находится в 200 км севернее ближайших известных местонахождений.

Pyrethrum corymbosum (L.) Scop.: 57°07'02" с.ш., 73°37'09" в.д., Знаменский р-н, 0,7 км северо-восточнее дер. Поляки, опушка березового мелкотравного леса, 18.VI 2013, А.Е., К.Е., Н.П. – Вид был известен в регионе из окрестности с. Екатерининское Тарского р-на (Плотников, 1992) и долгое время считался исчезнувшим (Самойлова, 2005).

Литература: Алексеев Е.Б. *Festuca* L. – Овсяница // Флора Сибири. Т. 6. Новосибирск, 1990. С. 130–162. – Антипова М.Г., Гришина Е.И. Учебная практика по ботанике (методическое пособие). Омск, 2008. 76 с. – Бекишева И.В. Флора Омской области: Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1999. 255 с. – Власова Н.В. Семейство Elatinaceae – Повойничковые // Флора Сибири. Т. 10. Новосибирск, 1996. С. 75–77. – Голоскоков В.П. Люцерна – *Medicago* L. // Флора Казахстана. Т. 5. Бобовые. Алма-Ата, 1961. С. 35–47. – Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А. *Medicago romanica* Prod. // Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения: [Электронный ресурс]. СПб., 2009. Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru/> (дата обращения: декабрь 2013 г.). – Доронькин В.М. *Rorippa* Scop. – Жерушник // Флора Сибири. Т. 7. Новосибирск, 1994. С. 73–76. – Доронькин В.М. Семейство Осоaceae (Graminae) – Мятликовые; Семейство Сурегaceae – Осоковые; Т. 6. Portulacaceae – Ranunculaceae // Флора Сибири. Т. 14. Дополнения и исправления. Новосибирск, 2003. С. 20–27, 29–31, 42–49. – Евженко К.С. Флора и растительность водоёмов долин правобережных притоков реки Иртыш (Омская область): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2011. 22 с. – Ефремов А.Н., Пликина Н.В., Самойлова Г.В., Свириденко Б.Ф., Евженко К.С., Переладова Ю.А. Флористические находки в Омской области и Ямало-Ненецком автономном округе // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 3. С. 81–84. – Зуев В.В. Семейство Gentianaceae – Горечавковые // Флора Сибири. Т. 11. Новосибирск, 1997. С. 56–85. – Киприянова Л.М. Флористические находки в Новосибирской области, Алтайском крае и Хакасии // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 9. С. 1389–1392. – Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения / Л.И. Малышев и др. Новосибирск, 2012. 640 с. – Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова, К.С. Байков и др. Новосибирск, 2005. 362 с. – Крылов П.Н. Флора Западной Сибири. Вып. 6. Рaravegaceae – Saxifragaceae. Томск, 1931. 234 с. – Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) Екатеринбург–Миасс, 2005. 543 с. – Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л., 1991. 146 с. – Ломоносова М.Н., Эрст А.С., Костерин О.Э. Лютик многолистный – *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. ex Willd. (1800) // Красная книга Новосибирской области. Новосибирск, 2008. С. 402. – Малышев Л.И. *Carex* L. – Осока // Флора Сибири. Т. 3. Новосибирск, 1990. С. 35–170. – Овчинникова С.В. *Lepidium* L. – Клоповник // Флора Сибири. Т. 7. Новосибирск, 1994. С. 138–144. – Плотников Н.А. Конспект флоры Омской области. Новосибирск, 1992. 70 с. (Деп. в ВИНТИ № 1762-В92). – Са-

мойлова Г.В. Пиретрум щитковидный – *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop. // Красная книга Омской области. Омск, 2005. С. 351. – Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северно-

го Казахстана. Омск, 2000. 196 с. – Тимохина С.А. *Ceratocephala Moench* – Рогоглавник; *Ranunculus* L. – Лютик // Флора Сибири. Т. 6. Новосибирск, 1993. С. 159, 165–198.

Е.Ю. Зыкова. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Е.Yu. Zykova. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF ALIEN SPECIES IN THE ALTAI REPUBLIC

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

Приводятся сведения о местонахождениях 6 новых и 17 редких для флоры Республики Алтай адвентивных видов растений. Для каждого вида указано обилие в точке сбора и вероятный способ заноса, цитируются сборы автора. Виды, не включенные в вышедший недавно «Определитель растений Республики Алтай» (2012), в тексте статьи помечены звездочкой (*). Образцы растений хранятся в NS, дубликаты переданы в MW.

Новые виды для флоры Республики Алтай

**Lolium multiflorum* Lam.: Майминский р-н, Чуйский тракт, между селами Дубровка и Карлушка, откос у дороги, обильно, 18.VIII 2013. – Эргазиоксенофит. Вероятно, было использовано в составе травосмесей для покрытия придорожных насыпей, уходит из посевов, проникает на нарушенные луга, образует заросли по обочинам. Очень редкое в Сибири растение, ближайшие местонахождения известны в г. Новосибирск (Никифорова, 1990) и г. Томск (Эбель, 2010).

**Papaver rhoeas* L.: 51°58' с.ш., 85°55' в.д., г. Горно-Алтайск, пер. Уютный, пустырь у дороги, единично, 12.VII 2013. – Эргазиоксенофит. Культивируется в качестве декоративного, как одичавшее отмечено для соседнего Алтайского края (Шауло, 2003).

**Atriplex sagittata* Borkh.: 51°58' с.ш., 85°55' в.д., г. Горно-Алтайск, ул. Комсомольская, у дороги, единично, 7.VII 2013. – Ксенофит. Довольно обычное сорное растение в равнинных регионах Западной Сибири (Ломоносова, 1992).

**Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert: 50°19' с.ш., 87°37' в.д., Улаганский р-н, с. Акташ, улицы села, единично, 26.VII 2013. – Эргазиоксенофит. Вероятно, ушедшее из культуры растение. В одичавшем виде крайне редкое, в соседнем Алтайском крае отмечено местонахождение на левобережье Оби (Силантьева, 2006).

**Fumaria officinalis* L.: 52°02' с.ш., 85°54' в.д., Майминский р-н, окрестности с. Майма, земляные отвалы у дороги, единично, 21.VII 2013. – Ксенофит. Редкое в Сибири растение, в соседних с Республикой Алтай регионах известны единичные местонахождения в Ал-

тайском крае (Копытина и др., 2003) и Кемеровской обл. (Пешкова, 1994).

**Mentha gracilis* Sole: 51°53' с.ш., 86°00' в.д., Майминский р-н, с. Кызыл-Озек, у ручья, обильно, 9.VIII 2013. – Эргазиофит. Культивируется в качестве эфиромасличного, как одичавшее встречается по берегам ручьев, рек, в придорожных канавах по улицам села, образует заросли. Как дичающее из культуры отмечено в Томской и Кемеровской областях (Эбель и др., 2009).

Новые местонахождения редких видов во флоре Республики Алтай

Atriplex hortensis L.: 50°19' с.ш., 87°37' в.д., Улаганский р-н, с. Акташ, улицы села, 26.VII 2013. – Эргазиофит. Культивируется в качестве декоративного, как одичавшее отмечено для северных районов республики (Ломоносова, 2012).

Armoracia rusticana (Lam.) Gaertn. et al.: 51°50' с.ш., 85°45' в.д., Майминский р-н, с. Манжерок, у дорог, по улицам села, 2.VI 2013. – Эргазиофит. Культивируется в качестве пищевого, дичает, образует обширные заросли вдоль дорог. Как ушедшее из культуры отмечено в пос. Яйлю Турочакского р-на (Золотухин, 1983).

**Vicia angustifolia* L.: Майминский р-н: 1) 51°58' с.ш., 85°50' в.д., окрестности с. Карлушка, пустырь у заброшенной фермы, необильно, 20.VII 2013; 2) 52°02' с.ш., 85°54' в.д., окрестности с. Майма, земляные отвалы у дороги, необильно, 21.VII 2013. – Ксенофит. В республике впервые обнаружено в г. Горно-Алтайск (Шауло и др., 2010).

**Epilobium pseudorubescens* A.K. Skvortsov: 1) 51°58' с.ш., 85°50' в.д., Майминский р-н, с. Карлушка, пустырь у заброшенной фермы, необильно, 20.VII 2013; 2) 51°46' с.ш., 87°15' в.д., Турочакский р-н, с. Югач, улицы села, необильно, 2.VIII 2013. – Ксенофит. Зарегистрировано в ряде регионов Сибири, отмечено в соседних Алтайском р-не Алтайского края и Горной Шории (Эбель, 2008). В республике обнаружено в с. Веселая Сейка Чойского р-на (Эбель, 2013).

Salvia verticillata L.: 1) 51°58' с.ш., 85°55' в.д., г. Горно-Алтайск, у въезда в с. Кызыл-Озек, склон у дороги, обильно, образует заросли, 9.VIII 2013;

2) 51°25' с.ш., 86°00' в.д., Чемальский р-н, с. Чемал, улицы, у дорог, единично, 14.VII 2013. – Ксенофит. В республике отмечено в окрестностях с. Шебалино, близ устья р. Сема и в бассейне р. Анос (Доронькин, Эбель, 2012).

Impatiens glandulifera Royle: 1) 51°30' с.ш., 85°56' в.д., Чемальский р-н, с. Анос, улицы, у дорог, 14.VII 2013; 2) 51°46' с.ш., 87°15' в.д., Турочакский р-н, с. Иогач, улицы села, 2.VIII 2013. – Эргазиоксенофит. Культивируется как декоративное, часто дичает, образует заросли по берегам водоемов, среди кустарников. Нередкое в Горно-Алтайске и Майминском р-не республики (Студеникина, 1999; Пяк и др., 2000).

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et A. Gray: 50°19' с.ш., 87°37' в.д., Улаганский р-н, с. Акташ, улицы села, единично, 26.VII 2013. – Эргазиофит. Распространено в северных районах республики (Золотухин, 1983; Шауло и др., 2010).

**Myosotis sparsiflora* Pohl: Чемальский р-н: 1) 51°32' с.ш., 85°56' в.д., с. Узнезя, огороды, цветники у домов, 2.VI 2013; 2) 51°30' с.ш., 85°56' в.д., с. Анос, улицы, у дорог, 14.VII 2013. – Ксенофит. Очень активный вид, в местах заноса образует заросли, проникает на берега, в кустарники, где также обилён. В республике было известно два местонахождения по Чуйскому тракту: в долине р. Анос и у источника Аржан-Суу (Эбель, 2008), отмечено расселение по территории Алтайского заповедника (Золотухин, 2012).

Campanula rapunculoides L.: 52°02' с.ш., 85°54' в.д., Майминский р-н, окрестности с. Майма, земляные отвалы у дороги, единично, 21.VII 2013. – Ксенофит. Для республики было отмечено в окрестностях с. Дубровка (Олонова, 1996), а также в с. Яйлю и на территории Алтайского заповедника (Золотухин, 2012).

**Arctium minus* (Hill) Bernh.: 1) 51°56' с.ш., 85°59' в.д., г. Горно-Алтайск, улица, у ручья, 10.VIII 2009; 2) 51°53' с.ш., 86°00' в.д., Майминский р-н, с. Кызыл-Озек, 9.VIII 2013 – берег реки, пустырь у бензозаправочной станции, у дороги. – Ксенофит. В обнаруженных местообитаниях необильно. В республике отмечено вдоль Чуйского тракта, в селах Союзга и Майма (Пяк и др., 2000).

**Galinsoga parviflora* Cav.: 51°30' с.ш., 85°56' в.д., Чемальский р-н, с. Анос, улицы, у дороги, необилён, 14.VII 2013. – Ксенофит. В республике обнаружено в г. Горно-Алтайск и окрестностях с. Камлак Шебалинского р-на (Эбель, 2008), а также на территории Алтайского заповедника в Улаганском р-не (Золотухин, 2012).

Кроме того, отмечены новые местонахождения адвентивных видов, расширяющих свой ареал в республике: *Bromus mollis* L. (Майминский р-н, с. Карлушка, 20.VII 2013), *Hordeum jubatum* L. (г. Горно-Алтайск, 8.VII 2013), *Vicia sativa* L. (Майминский р-н, с. Майма,

21.VII 2013), *Hyoscyamus niger* L. (Кош-Агачский р-н, с. Кош-Агач, 25.VII 2013), *Galeopsis speciosa* Mill. (Чемальский р-н, с. Анос, 14.VII 2013), *Matricaria perforata* Mègat (Улаганский р-н, с. Акташ, 26.VII 2013).

Наряду с проникновением адвентивных видов из северных районов республики в центральные и юго-восточные районы, отмечены встречные миграции аборигенных видов:

Senecio dubitabilis C. Jeffrey et Y.L. Chen: 50°19' с.ш., 87°37' в.д., Улаганский р-н, с. Акташ, 10.VIII 2012 – улицы села, вдоль заборов; берег р. Менка по галечнику; пустырь у моста. – Редкое в Юго-Восточном Алтае растение, приуроченное к песчаным и галечниковым берегам, солончакам (Красноборов, 2012). Проникает по нарушенным местообитаниям в Центральный Алтай.

Nepeta sibirica L.: Майминский р-н: 1) 51°52' с.ш., 85°47' в.д., с. Черемшанка, у дороги, 21.VIII 1997; 2) 52°04' с.ш., 85°55' в.д., у моста через р. Катунь к с. Платово, у дороги, 20.VII 2008. – До середины XX в. указывалось только из юго-восточных районов республики (Крылов, 1937). В настоящее время расселяется по северным районам, образуя обширные, обильно цветущие заросли в канавах и у дорог.

Литература: Доронькин В.М., Эбель А.Л. Шалфей – *Salvia* L. // Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. С. 396. – Золотухин Н.И. Адвентивные растения на территории Алтайского заповедника // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 11. С. 1528–1533. – Золотухин Н.И. Флористические находки в Республике Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117. Вып. 3. С. 77–80. – Копытина Т.М., Терехина Т.А., Некрасова Н.В. Конспект флоры города Змеиногорска Алтайского края и его окрестностей // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 9. Барнаул, 2003. С. 74–86. – Красноборов И.М. Род Крестовник – *Senecio* L. // Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. С. 440–441. – Крылов П.Н. Род Котовник – *Nepeta* L. // Флора Западной Сибири. Т. 9. Томск, 1937. С. 2306–2314. – Ломоносова М.Н. *Atriplex* L. – Лебеда // Флора Сибири. Т. 5. Новосибирск, 1992. С. 150–157. – Ломоносова М.Н. Род Лебеда – *Atriplex* L. // Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. С. 126–127. – Никуфорова О.Д. *Lolium* L. – Плевел // Флора Сибири. Т. 2. Новосибирск, 1990. С. 162–163. – Олонова М.В. *Campanula* L. – Колокольчик // Там же. Т. 12. Новосибирск, 1996. С. 148–156. – Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. 757 с. – Пешкова Г.А. *Fumaria* L. – Дымянка // Флора Сибири. Т. 7. Новосибирск, 1994. С. 42–43. – Пяк А.И., Эбель А.Л., Эбель Т.В. Новые и редкие виды растений во флоре Алтайского края и Республики Алтай // Krylovia. 2000. Т. 2. № 1. С. 67–72. – 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. – Шауло Д.Н. Мак – *Ranunculus* L. // Определитель растений Алтайского края. Новосибирск, 2003. С. 79–80. – Шауло Д.Н., Зыкова Е.Ю., Драчев Н.С., Кузьмин И.В., Доронькин В.М. Флористические находки в Западной и Средней Сибири // Turczaninowia. 2010. Т. 13. Вып. 3. С. 69–83. – Эбель А.Л. Новые и редкие виды цветковых рас-

тений для флоры Алтайской горной страны // Там же. 2008. Т. 11. Вып. 4. С. 77–85. – Эбель А.Л. Новые и редкие для Томской области виды адвентивных растений // Там же. 2010. Т.

13. Вып. 3. С. 96–102. Эбель А.Л. О распространении *Epilobium pseudorubescens* (Onagraceae) в Сибири // Там же. 2013. Т. 16. Вып. 3. С. 112–115.

И.С. Жданов. НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ ИЗ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

I.S. Zhdanov. NEW AND RARE LICHEN SPECIES FROM VARIOUS REGIONS OF RUSSIA

Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН; e-mail: iszhdanov@yandex.ru

Статья объединяет сведения о нахождении в разных регионах России 18 видов лишайников – редких, малоизвестных либо новых для определенной территории. Большая часть находок сделана в пределах особо охраняемых природных территорий федерального значения – заповедников и национальных парков. *Lecanora handelii* и *Protoparmelia cupreobadia* – новые виды для европейской части России, *Rimularia furvella* – для Урала, *Porpidia soredizodes* – для Центральной России, *Lepraria caesioalba* – для Урало-Новоземельской области Арктики, *Schaereria fuscocinerea* – для Ямало-Гыданской обл. Арктики, *Caloplaca alcarum* – для Мурманской обл. Для образцов, исследованных методом высокоточной тонкослойной хроматографии (НПТЛС), приведен состав вторичных метаболитов. Отмечены образцы, переданные на хранение в LE, остальные образцы хранятся в личной коллекции автора.

Arthonia apatetica (A. Massal.) Th. Fr.: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, национальный парк (НП) Мещера, 55°22'16,3" с.ш., 40°36'22,4" в.д., к югу от г. Курлово, верховья р. Нинор, кв. 6, елово-сосновый лес, среди бурелома, на коре *Sorbus aucuparia*, 3.X 2012 (LE). – Новый вид для Владимирской обл. Ближайшие известные местонахождения – в Рязанской, Ярославской, Тверской областях и Мордовии (Жданов, Волоснова, 2008; Мучник и др., 2009; Нотов и др., 2011; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2014).

Buellia arborea Coppins et Tønsberg: Мурманская обл., Терский р-н, Кандалакшский заповедник, 66°45'25,1" с.ш., 33°46'44,1" в.д., Порья губа, о. Горелый, кордон, нарушенное место у жилья, на гнилой древесине (деревянные конструкции), 26.VI 2010. – Новый вид для биогеографической провинции Имандрская Лапландия. В Мурманской обл. впервые найден совсем недавно – на крайнем северо-западе региона (Урбанавичюс, 2014). В России, кроме того, известен из Коми, средней полосы европейской части и Алтайского края (Пыстина, 2003; Херманссон и др., 2006; Урбанавичюс, 2010; Davydov, Printzen, 2012).

Caloplaca alcarum Poelt: Мурманская обл., Терский р-н, Кандалакшский заповедник, 66°43'24,3"

с.ш., 33°42'01,3" в.д., Порья губа, о. Медвежий, выходы скал на берегу моря (5 м над ур. моря), на слабокарбонатном каменистом субстрате, ассоциирован с *Lecanora contractula*, 25.VI 2010 (LE). – Новый вид для Мурманской обл. Ближайшие известные местонахождения – на северо-востоке Карелии и севере Норвегии (Santesson et al., 2004; Фадеева и др., 2007).

Chaenotheca hispidula (Ach.) Zahlbr.: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещера, 55°22'11,0" с.ш., 40°35'46,7" в.д., верховья р. Нинор близ урочища Бочишна Вершина, пойменный черноольшаник, на коре *Alnus glutinosa*, 3.X 2012. – Новый вид для Владимирской обл. Ближайшие известные местонахождения в Ярославской и Тверской областях (Мучник и др., 2007; Нотов и др., 2011).

Lecanora handelii J. Steiner: Мурманская обл., Кандалакшский р-н, Кандалакшский заповедник, 66°33'26,8" с.ш., 33°14'21,5" в.д., о. Великий, южное побережье северо-восточнее мыса Киндо, близ губы Лобаниха, отвесные затененные скалы южной экспозиции среди смешанного леса, на каменистом субстрате, 28.VIII 2007 (LE) (НПТЛС: усниновая кислота, зеорин). – Новый вид для европейской части России. Вторая находка в России; для нашей страны ранее приводился из Бурятии (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2001). Ближайшие известные местонахождения – в странах Скандинавии (Santesson et al., 2004). Соредиозный, обычно стерильный лишайник; в случае обильного развития соредий напоминает представителей рода *Lepraria*, однако всегда можно различить покрытые коровым слоем ареолы с соредиозными краями. Тяготеет к горным породам с повышенным содержанием окислов железа.

Bryobilimbia diapiensiae (Th. Fr.) Fryday et al.: Республика Коми, Интинский р-н, Приполярный Урал, НП Югыд ва, 65°19'12,8" с.ш., 60°34'47,7" в.д., северо-восточная оконечность хребта Малдынырд, к югу от отметки «1291», 770 м над ур. моря, каменистая горная тундра, на отмерших листьях *Diapensia lapponica*, 25.VIII 2012. – Арктоальпийский лишайник, известный в России в ряде северных и высокогорных районов (Урбанавичюс, 2010).

L. nylanderi (Anzi) Th. Fr.: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещера: 1) 55°30'00,2" с.ш., 40°13'10,5" в.д., правый берег р. Бужа близ дер. Бужа, небольшая поляна с отдельно стоящими деревьями, на коре *Alnus glutinosa*, 11.VI 2008 (LE); 2) 55°26'13,4" с.ш., 40°26'33,5" в.д., в 4 км к востоку от дер. Перово, квартал 45, прогалина среди заболоченного смешанного леса, на коре *Pinus sylvestris*, 5.X 2012 (LE) (НРТЛС: диварикатовая кислота, оба образца). – Новый вид для Владимирской обл.; ближайшие известные местонахождения в Московской, Ярославской и Тверской областях (Мучник и др., 2007; Бязров, 2009; Нотов и др., 2011). Обычно стерильный эпифитный вид, нередко образующий лепрозное, полностью лишённое несоредиозных участков слоевище голубоватых тонов с хорошо выраженным голубоватым подслоевищем. Внешне сходный, широко распространенный лишайник *Lepraria incana* (L.) Ach. отличается отсутствием подслоевища, более рыхлыми соредиями, химическим составом (наряду с диварикатовой кислотой имеется зеорин) и особенностями экологии (произрастает в более затененных условиях, обычно в основаниях стволов).

L. swartzioidea Nyl.: Мурманская обл., Терский р-н, Кандалакшский заповедник, 66°43'24,3" с.ш., 33°42'01,3" в.д., Порья губа, о. Медвежий, выходы скал на берегу моря (5 м над ур. моря), на каменистом субстрате, 25.VI 2010 (LE). – Новый вид для биогеографической провинции Имандрская Лапландия. В Мурманской обл. ранее был известен на северо-западе региона (Urbanavichus et al., 2008).

Lepraria alpina (B. de Lesd.) Tretiach et Varuffo: Красноярский край, Эвенкия, нижнее течение р. Подкаменная Тунгуска, Центральносибирский заповедник, 62°09'35,2" с.ш., 91°22'42,9" в.д., близ устья р. Кулинна – притока р. Столбовая, выходы скал северная экспозиции среди леса, на первичной почве поверх скал, 27.VIII 2011 (НРТЛС: атранорин, порфириловая, рокчелловая / ангардиановая кислоты). Ближайшие известные местонахождения – на Таймыре и в горных районах юга Сибири (Urbanavichus, 2010; Kristinsson et al., 2010).

L. caesioalba (de Lesd.) J.R. Laundon: Ямало-Ненецкий АО, Приуральский р-н, 68°45'57,8" с.ш., 66°43'17,7" в.д., юго-западное побережье Байдарацкой губы близ устья р. Нгоюяха, отвесные скалы западной экспозиции на правом берегу р. Нгоюяха, на первичной почве поверх скал, 28.VII 2007 (LE) (НРТЛС: атранорин, стиктовая, рокчелловая / ангардиановая, джекиевая / рангиформовая кислоты). Образец относится к хемотипу II (Leuckert et al., 1995). Новый вид для Урало-Новоземельской области Арктики. В России известен также из Мурманской, Ленинградской и Брянской областей, Карелии, Кара-

чаево-Черкесии, южной части Уральских гор, Красноярского края (Таймыр, Эвенкия) (Жданов, 2013; Kristinsson et al., 2010).

Porpidia soledizodes (Lamy ex Nyl.) J.R. Laundon: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещера, 55°42'42,2" с.ш., 40°05'41,5" в.д., в 10 км к северо-западу от пос. Уршельский, квартал 39, валун в сосновом лесу, на каменистом субстрате, 7.VII 2011 (LE) (НРТЛС: стиктовая кислота). – Новый вид для Центральной России (в пределах ЦФО). На территории нашей страны ранее был известен из Мурманской, Новгородской областей, Карелии и южных районов Сибири (Фадеева и др., 2007; Urbanavichus, 2010; Катаева, 2013; Urbanavichus et al., 2008).

Protoparmelia cupreobadia (Nyl.) Poelt: Республика Коми, Интинский р-н, Приполярный Урал, НП Югид ва, 65°19'23,0" с.ш., 60°33'43,0" в.д., северо-восточная оконечность хребта Малдындырд, к югу от отметки «1291», 900 м над ур. моря, курумы в гольцовом поясе, на каменистом субстрате, 25.VIII 2012 (LE). – Новый вид для европейской части России. Малоизвестный, своеобразный лишайник, обладающий дизъюнктивным ареалом, распространен в высокогорьях Северного полушария. На территории России также известен на Полярном Урале в пределах Республики Коми (UPS: сборы J. Hermansson 2007 г., опр. И.С. Жданов), в Республике Алтай (Davydov et al., 2012), на севере Красноярского края, плато Путорана (LE: сборы М.П. Журбенко 1985 г., опр. И.С. Жданов) и востоке Якутии (LE: сборы М.П. Журбенко 1992 г.).

Rimularia furvella (Nyl. ex Mudd) Hertel et Rambold: Республика Коми, Интинский р-н, Приполярный Урал, 65°19'23,0" с.ш., 60°33'43,0" в.д., НП Югид ва, северо-восточная оконечность хребта Малдындырд, к югу от отметки «1291», 900 м над ур. моря, курумы в гольцовом поясе, на слоевище *Protoparmelia cupreobadia* и других накипных лишайников, 25.VIII 2012 (LE – в образце *P. cupreobadia*). Новый вид для Урала. В России достоверно известен также из Мурманской, Ленинградской, Липецкой областей, Карелии и Красноярского края (Эвенкия) (Zhdanov, 2010).

Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещера, 55°39'45,7" с.ш., 40°16'29,5" в.д., к вост. от пос. Уршельский, смешанный лес, на коре *Populus tremula*, 6.VII 2011 (LE) (НРТЛС: перлатоловая кислота). – Новый вид для Владимирской обл. Ближайшие известные местонахождения – в Нижегородской, Тверской, Калужской, Костромской областях (Кулябина, Сидоренко, 2002; Фадеева, Кравченко, 2009; Кузнецова, Сказина, 2010; Нотов и др., 2011). Малоизвестный, недавно описанный вид (Culberson et al., 1984), определение которого невозможно без анализа состава вторичных метаболитов.

Schaereria fuscocinerea (Nyl.) Clauzade et Cl. Roux: Ямало-Ненецкий АО, Ямальский р-н, 69°14'40,7" с.ш., 68°14'57,0" в.д., восточное побережье Байдарской губы близ устья р. Яраяха, участок нарушенной щебнистой почвы на возвышенном месте, на каменистом субстрате (небольшие камни), 8.VIII 2007. – Новый вид для Ямало-Гыданской области Арктики. Достаточно широко распространенный в России эпилитный лишайник (Урбанавичюс, 2010). Образец был ошибочно отнесен к роду *Bacidia* (Zhdanov, 2009) в связи с тем, что простые, легко обособляющиеся парафизы, характерные для данного вида, были приняты за игловидные споры.

Thelomma ocellatum (Körb.) Tibell: Мурманская обл., Терский р-н, Кандакшский заповедник, 66°45'23,4" с.ш., 33°46'47,6" в.д., Порья губа, о. Горелый, кордон, остатки деревянных строений на берегу моря, на древесине, 25.VI 2010 (LE). – Новый вид для биогеографической провинции Имандрская Лапландия. В Мурманской обл. также известен на северо-западе региона (Urbanavichus et al., 2008).

Trapelia placodioides Coppins et P. James: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещёра, 55°31'05,2" с.ш., 40°16'01,0" в.д., к сев.-зап. от пос. Ильичево, урочище Роговская Стража, валуны в зарослях кустарников на лесной прогалине, на каменистом субстрате, 20.X 2012. – Новый вид для Владимирской обл. Ближайшие известные местонахождения – на юге Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) Ahti et D. Hawksw.: Владимирская обл., Гусь-Хрустальный р-н, НП Мещёра, 55°31'06,2" с.ш., 40°16'01,6" в.д., к северо-западу от пос. Ильичево, урочище Роговская Стража, валуны в лесу, на каменистом субстрате, 20.X 2012. – Новый вид для Владимирской обл. Ближайшие известные местонахождения – в Тверской обл. (Нотов и др., 2011).

Автор выражает благодарность И.С. Степанчиковой и Л.В. Гагариной за помощь в проведении НРТЛС, З.Н. Дроздовой, М.Н. Кожину, А.С. Корякину, В.Н. Крайнову, Д.М. Очагову, А.В. Сапогову, Т.С. Фомичевой, С.С. Щербиной за содействие в проведении полевых исследований, а также Ю.В. Герасимовой, обратившей внимание автора на то, что образец, определенный впоследствии как *Schaereria fuscocinerea*, не принадлежит к роду *Bacidia*.

Литература: Бязров Л.Г. Видовой состав лишайнобиоты Московской области. Версия 2: [Электронный ресурс]. 2009. Режим доступа: http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_msk.html. – Жданов И.С. Дополнения к лишайнофлоре Центрально-сибирского биосферного заповедника (Красноярский край) // Нов. сист. низш. раст. 2013. Т. 47. С. 200–214. – Жданов И.С., Волоснова Л.Ф. Предварительный список лишайников Окско-

го биосферного заповедника (Рязанская область) // Там же. 2008. Т. 42. С. 178–188. – Катаева О.А. К изучению лишайников Рдейского заповедника // Тр. гос. природного заповедника «Рдейский». Вып. 2. Новгород, 2013. С. 4–17. – Кузнецова Е.С., Сказина М.А. К изучению лишайников Костромской области // Нов. сист. низш. раст. 2010. Т. 44. С. 200–209. – Кулябина Е.Ю., Сидоренко М.В. Лишеноиндикационный мониторинг качества воздушной среды Нижегородской области // Изв. Самарского НЦ РАН. 2002. Т. 4. № 2. С. 216–222. – Мучник Е.Э., Добрыш А.А., Конорева Л.А., Макарова И.И., Титов А.Н. Новые виды лишайников Ярославской области (Центральная Россия) // Нов. сист. низш. раст. 2009. Т. 43. С. 199–205. – Мучник Е.Э., Добрыш А.А., Макарова И.И., Титов А.Н. Предварительный список лишайников Ярославской области // Там же. 2007. Т. 41. С. 229–245. – Нотов А.А., Гимельбрант Д.Г., Урбанавичюс Г.П. Аннотированный список лишайнофлоры Тверской области. Тверь, 2011. 124 с. – Пыстина Т.Н. Лишайники таежных лесов европейского Северо-Востока (подзоны южной и средней тайги). Екатеринбург, 2003. 240 с. – Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. Дополнение к флоре лишайников Байкальского заповедника. II // Нов. сист. низш. раст. 2001. Т. 35. С. 205–208. – Урбанавичюс Г.П. Список лишайнофлоры России. СПб., 2010. 194 с. – Урбанавичюс Г.П. Дополнения к лишайнофлоре Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119. Вып. 3. С. 77. – Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Первое дополнение к лишайнофлоре республики Мордовия и Средней России // Там же. 2014. Т. 119. Вып. 3. С. 78–81. – Фадеева М.А., Голубкова Н.С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лишайнофильных грибов республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с. – Фадеева М.А., Кравченко А.В. Первые итоги инвентаризации лишайников национального парка Угра // Природа и история Поугорья. Вып. 5. Калуга, 2009. С. 84–90. – Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М.П. Лишайники и лишайнофильные грибы Печоро-Илычского заповедника. М., 2006. 79 с. (Флора и фауна заповедников. Вып. 109). – Culbertson C.F., Hale M.E. Jr., Tønsberg T., Johnson A. New depsides from the lichens *Dimelaena oreina* and *Fuscidea viridis* // Mycologia. 1984. Vol. 76. P. 148–160. – Davydov E.A., Printzen C. Additions to the lichen biota of Altai Mountains (Siberia). III // Turczaninowia. 2012. Vol. 15. № 1. P. 85–91. – Davydov E.A., Konoreva L.A., Andreev M.P., Zhdanov I.S., Dobrysh A.A. Additions to the lichen biota of the Altai Mountains (Siberia). IV // Ibid. 2012. Vol. 15. № 3. P. 23–36. – Kristinsson H., Zhurbenko, M., Hansen E.S. Panarctic checklist of lichens and lichenicolous fungi. Akureyri, 2010. 120 p. (CAFF Technical Report. Vol. 20). – Leuckert C., Kümmerling H., Wirth V. Chemotaxonomy of *Leproloma* Ach. and *Leproloma* Nyl. ex Crombie, with particular reference to Central Europe // Bibl. Lichenol. 1995. V. 58. P. 245–259. – Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala, 2004. 359 p. – Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // Norrlinia. 2008. Vol. 17. P. 1–80. – Zhdanov I. Interesting records of lichens on the coasts of Baydaratskaya Bay (Yamal-Nenets Autonomous District, Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2009. Fasc. 46. P. 79–82. – Zhdanov I. New and rare lichen records from the Central Siberian Biosphere Reserve (Krasnoyarsk Krai, Russia) // ibid. 2010. Fasc. 47. P. 101–104.

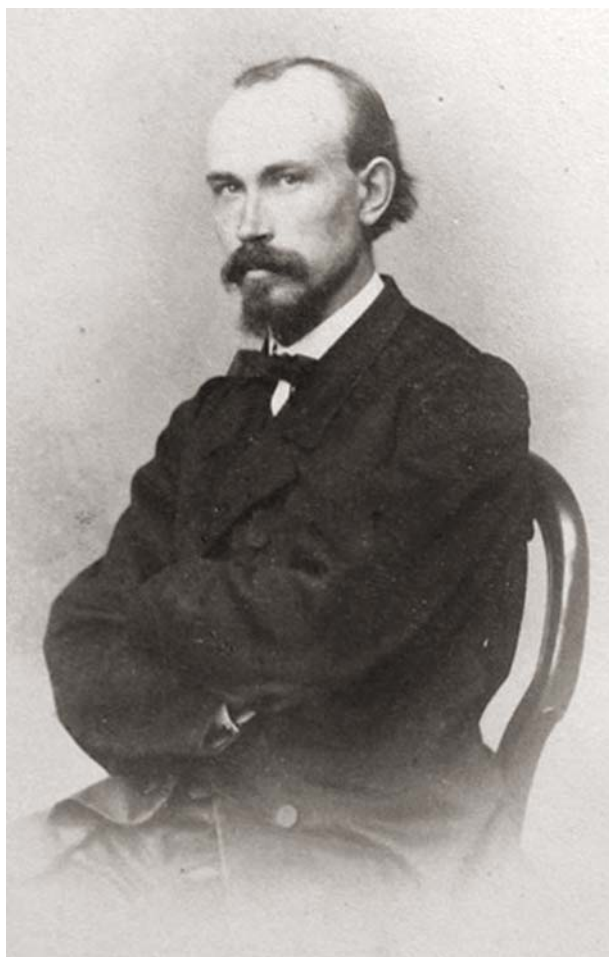
ХРОНИКА
CHRONICLE

УДК 58(092)

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
«РУССКИЙ БОТАНИК Л.Ф. ГРУНЕР»**

М.В. Леонов, В.С. Новиков, М.С. Попов

Памяти Юрия Карповича Дундина (1929–1996), замечательного человека и педагога, увлеченного ботаникой и ее историей и увлекавшего других.



Портрет Л.Ф. Грунера из альбома фотографий членов МОИП

Электронные публикации становятся все более популярными и востребованными в научном пространстве, в том числе и ботаническом. В частности, иногда они занимают нишу малотиражных публикаций: затраты на их изготовление обычно ниже, чем на бумажные, и их легче распространять среди коллег.

В Ботаническом саду МГУ совместно с факультетом ВМК выполняется проект по созданию серии

электронных дисков, посвященных известным и малоизвестным ботаникам России, в первую очередь сотрудникам Московского университета и деятелям Московского общества испытателей природы (МОИП). В 2014 г. разработано программное обеспечение для облегчения создания биобиблиографических энциклопедий на CD и других электронных носителях. Одним из достоинств нашего подхода является возможность использования этих энциклопедий на разных платформах, т.е. как на персональных компьютерах под управлением операционных систем Windows и Linux, так и на планшетах под управлением системы Android. Можно сказать, фактически разработан программный шаблон, упрощающий создание дисков, содержащих не только биографические данные, но и оцифрованные ботанические труды, включая, по возможности, и оцифрованные гербарные образцы.

В качестве первого примера из планируемой серии «Русские ботаники» подготовлен диск с научными трудами и биографическими сведениями, причем среди них есть ранее неизвестные, о русском ботанике Леопольде Федоровиче Грунере, со дня рождения которого в октябре 2014 г. исполняется 175 лет. Мы хотели воспользоваться этим юбилеем, чтобы отдать дань уважения человеку, которого с полным правом можно считать, следуя Б.М. Козо-Полянскому, пионером в изучении флоры Средней России (Козо-Полянский, 1934). Судьба Л.Ф. Грунера типична для русских ботаников немецкого происхождения XIX в., чья жизнь и научная деятельность проходили в двух языковых пространствах, из-за чего существенная часть биографических сведений осталась неизвестной для русских историков ботаники, даже таких добросовестных и продуктивных, как С.Ю. Липшиц и Б.М. Козо-Полянский. Благодаря немецким источникам (Haselblatt, Otto, 1889; DBL, 1970), нам удалось выяснить в частности дату его рождения, данные о семье, учебе и начале научной деятельности в Дерптском университете.

Леопольд Грунер родился в г. Обер-Пален (Oberphalen) Лифляндской губернии 4 октября 1839 г. Отец – Фридрих Грунер, мать – Елена, урожденная Юннау (Junnau). С 1859 по 1863 г. Л.Ф. Грунер изучал медицину и ботанику в Дерптском университете, который закончил со степенью кандидата ботаники. В 1864 г. защитил магистерскую диссертацию по флоре Аллентакена в Лифляндии (нынешняя Эстония). Его учителем был известный ботаник Александр Андреевич Бунге, который с 1836 г. заведовал кафедрой ботаники Дерптского университета.

В творчестве Л.Ф. Грунера, по нашему мнению, можно выделить три основных этапа: лифляндский, екатеринославский и елецко-воронежский. Первый этап связан с исследованием флоры его «малой родины» – Аллентакена – одной из 12 областей, на которые была разделена в то время Лифляндия. Еще во время учебы он (совместно со своим товарищем по учебе, Эдуардом Леманом) по инициативе А.И. Шренка опубликовал «Комментарий к сельскохозяйственному гербарии» (Gruner, Lehmann, 1862), в котором описаны сельскохозяйственные, технические и медицинские растения балтийских провинций. В список входят 279 видов, приведены их типичные местообитания. Кроме научных названий, в этом справочнике приведены и народные (немецкие) названия растений. Деньги на вторую экспедицию по этой области он получил, опять же по предложению А.И. Шренка, от Дерптского Общества естествоиспытателей. В опубликованной в 1864 г. работе (Gruner, 1964) описаны топография и растительность Аллентакена, приводится список 810 видов растений (685 цветковых, 21 папороткообразных, 103 мха и 1 водоросль), с указанием местообитания. К этому же периоду можно отнести обработку материалов друга Л. Грунера, провизора Александра Брунса, собранных им на о. Святой и п-ве Апшерон (Gruner, 1867). Эта обработка содержит список из 218 видов, причем среди них описаны как новые *Clypeola Bruhnsii*, *Melandrium caspium*, *Medicago meyeri*, *Melilotus caspia*, *Onosma caspium*, *Avena bruhsiana*. Для работ Л. Грунера типичны выражения благодарности учителям, коллегам и друзьям. Это видно и в названиях первоописанных им видов, и в текстах публикаций.

После университета начинается второй этап. В это время он работает в Екатеринославской губернии в качестве домашнего учителя, по-видимому, в семье графа Виктора Канкринна. В своей работе о растительности Екатеринославской губернии (Gruner, 1872) он упоминает сад Канкринна. Отец Виктора Канкринна, Егор Францевич Канкрин, известный государственный деятель России эпохи Николая I, считался большим любителем ботаники и покровителем ботаников. Именно на личные средства Егора Францевича была издана «Flora Rossica» Ледебура. В его честь был на-

зван род растений Канкриния (*Cancrinia* KAR. & KIR.) из семейства Астровые. В честь семейства Канкринов Л.Ф. Грунер назвал вид *Achillea cancrinii* Gruner. Одновременно он изучал флору окрестностей и опубликовал результаты обработки в трех номерах Бюллетеня МОИП в работе «Enumeratio plantarum, quas anno 1865 ad flumina Borysthenem et Konkam Inferiorem» (Gruner, 1868a, 1869). В результате полутора лет, проведенных в г. Александровск (ныне Запорожье), появилась и работа (на немецком языке) «К характеристике почв и растительности степей долины рек Конка и Днепр» (Gruner, 1872). В этой работе он привел список из 539 видов, и среди них 5 новых: *Cytisus* sp. nova, *Onobrychis declivium*, *Achillea Cancrini*, *Centaurea boristhenica*, *Jurinea salicifolia*.

По-видимому, не случайно Л.Ф. Грунер затем переехал в Воронеж: в Воронеже в это время жил и работал брат Виктора Канкринна, Валериан Людвиг Канкрин, занимавший высокий пост в военном ведомстве. С 1869 г. Л.Ф. Грунер – на службе в военно-образовательном ведомстве в качестве воспитателя в Михайловском Воронежском кадетском корпусе. Дослужился до чина статского советника. О его личной жизни нам пока мало известно, но есть основания предполагать, что именно на воронежском Немецком (Чугуевском) кладбище (Акиншин, 2002) были похоронены двое его малолетних детей и супруга Аделаида Грунер (1844 – 1881).

Третий этап связан со Средней Россией – с Елецким уездом и Воронежем. Две его работы посвящены флоре Елецкого уезда: статья (Gruner, 1868b), опубликованная на немецком языке в Бюллетене МОИП, и книга, вышедшая в Трудах Харьковского общества испытателей природы. Последняя вышла в 1873 г. под названием «Список растений, собранных близ города Ельца» (Грунер, 1873). Она основана на материалах, собранных в 1868 г. в окрестностях с. Трегубово, дер. Морская и с. Пальна-Михайловка Елецкого уезда. В это время Л.Ф. Грунер работал репетитором у одного из помещиков, по-видимому, из семейства Стаховичей, так как земля указанных сел принадлежала членам этого обширного семейства. В этой работе, являющейся аннотированным списком, приведен 621 вид. Автор разделил все виды на пять категорий встречаемости: растения, встречаемые большими сплошными группами; растения, растущие небольшими группами в одном или нескольких местах; растения, встречающиеся в значительном количестве, но преимущественно отдельными экземплярами; растения, встречающиеся отдельными экземплярами, притом в небольшом количестве; растения, растущие в одном или немногих местах. Эта работа имеет и историко-географическое значение, в ней указаны местные микротопонимы, как сохранившиеся до нашего времени, так и утраченные, например, Симакина гора, лес Катухи, лес Дубровка, Семиверхи, Пришвинский

лес. Практически сразу по прибытии на место службы в Воронеж (с весны 1870 до зимы 1877 г.) Л.Ф. Грунер изучал флору окрестностей Воронежа. На основании этих исследований он опубликовал работу (Грунер, 1887), которая, по словам Б.М. Козо-Полянского (Козо-Полянский, 1938), «по богатству материала и тщательности его обработки до сих пор является одним из краеугольных камней по ботанике Черноземья России». Конспект охватывает 778 видов.

Л.Ф. Грунер был активным членом нескольких научных обществ. Сохранились свидетельства его участия в работе Дерптского общества натуралистов, Харьковского общества испытателей природы, Московского общества испытателей природы (МОИП). В архиве МОИП хранятся 15 его писем 1868 г., 7 писем 1869 г., одно – 1871 г. Действительным членом МОИП он был избран 10 октября 1886 г. Его работы были опубликованы в пяти выпусках «Бюллетеня МОИП».

В историю изучения природы нашей страны Л.Ф. Грунер вошел как «один из пионеров ботаники, одаренный редкой наблюдательностью и систематическим чутьем». По данным С.Ю. Липшица (Липшиц, 1950), в конце 80-х годов он заболел тя-

желой болезнью и умер в Феодосии до 1917 г. (точная дата неизвестна).

Гербарные сборы Л.Ф. Грунера хранятся в трех Гербариях: Гербарии Харьковского университета, Гербарии Ботанического института РАН в Санкт-Петербурге и Гербарии Московского университета. Электронные фотокопии нескольких листов из Гербария МГУ приведены на представленном диске, в частности, типовой образец (лектотип) *Achillea cancrinii* Gruner (1869).

Согласно книге В.Н. Липского (Липский, 1889), в Гербарии Санкт-Петербургского ботанического сада находятся 237 образцов, собранных Л.Ф. Грунером в Екатеринославской губернии и Крыму, и переданных в 1867 г., а также 540 образцов, собранных в окрестностях города Ельца Орловской губернии и переданных в Гербарий в 1867 г.

В заключение считаем своим приятным долгом выразить благодарность за помощь историку О.В. Айсфельд (Геттинген, Германия) и специалисту по ботанической документации доктору Г. Кньюперу (Гатерслебен, Германия). Наша глубокая благодарность за поддержку и внимание к работе член-корр. РАН профессору В.Н. Павлову.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Акиншин А.Н. Воронежский некрополь. Вып. 2: Лютеранские и католические захоронения на Вознесенском (Чугуновском) кладбище / Сост. и автор вступит. статьи А.Н. Акиншин. Изд-во ВИРД, Санкт-Петербург, 2002. 192 С.
- Грунер Л.Ф. Список растений, собранных близ города Ельца Труды Харьковского Общества испытателей природы. Харьков. 1873. С. 1–62.
- Грунер Л.Ф. Конспект сосудистых растений, собранных в окрестности города Воронежа. Труды Харьковского Общества испытателей природы. Харьков, 1887.
- Липский В.Н. Гербарий императорского Санкт-Петербургского ботанического сада (1823–1898), СПб., 1898. С. 89, 118.
- Козо-Полянский Б.М. Грунер Леопольд // Энциклопедический словарь Центральной Черноземной области. Т. I. Воронеж, 1934. С. 585.
- Липшиц С.Ю. Русские ботаники. Т. III. 1950. 488 с. Deutschbaltisches Biographisches Lexikon 1710–1960, Bohlau Verlag. 1970. S. 930.
- Gruner L., Lehmann E. Commentar zu dem von L. G. und E. Lehmann herausgegebenen landwirtschaftlichen Herbarium. Dorpat, 1862.

- Gruner L. Versuch einer Flora Allentakens und des im Suden angrenzenden Theiles von Nord-Livlands. Dorpat, 1864
- Gruner L. Plantae Bakuenses Bruhnsii Verzeichniss der von dem Prov. Alexander Bruhns auf der Insel Sswätoi und der Halbinsel Apscheron während der Jahre 1863-1865 gesammelten Pflanzen // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. IV. 1867. P. 380–463
- Gruner L. Enumeratio plantarum, quas anno 1865 ad flumina Borysthenem et Konkam Inferiorem in Rossiae australis provinciis Catherinoslaviensi et Taurica collegit // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. III. 1868a. P. 96–169. IV. 1868. P. 406–459. I. 1869. P. 91–142.
- Gruner L. Zur Kenntniss der Vegetationsverhältnisse von Palna // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. I. 1868b. P. 280–294.
- Gruner L. Zur Charakteristik der Boden- und Vegetationsverhältnisse des Steppengebietes u. der Dniepr- und Konka-Niederung unterhalb Alexandrowsk's (Gouv. Jekaterinoslaw) // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. I. 1872. P. 79–144.
- Hasselblatt A., Otto G. Album Academicum der Kaiserlichen Universität Dorpat. Dorpat, 1889. S. 513.

Поступила в редакцию 19.09.14

Сведения об авторах: *Леонов Михаил Васильевич* – вед. науч. сотр. факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ, заслуженный науч. сотр. МГУ, канд. биол. наук (Leonow_M_W@cs.ms.su); *Новиков Владимир Сергеевич* – директор Ботанического сада МГУ, докт. биол. наук, профессор, (efimov-msu@yandex.ru); *Попов Михаил Сергеевич* – студент факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ (popov_mikle@mail.ru).

Содержание тома 119, 2014

| | Вып. | Стр. |
|--|------|------|
| <i>Бенедиктов А.А., Михайленко А.П.</i> Звуковая и вибрационная сигнализация самцов саранчового <i>Chorthippus macrocerus purpuratus</i> (Vorontsovsky, 1928) (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae) . . . | 4 | 30 |
| <i>Бондаренко Д.А., Эргашев У.Х., Нажмудинов Т.А.</i> Результаты оценки состояния популяций среднеазиатской черепахи <i>Agriemys horsfieldii</i> (Gray, 1844) в Южном Таджикистане | 4 | 19 |
| <i>Власов Д.В., Никитский Н.Б.</i> Фауна жуков-блестянок (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) Ярославской области. 1. Род <i>Eepuraea</i> Erichson, 1843 | 6 | 29 |
| <i>Гашев С.Н., Сазонова Н.А.</i> Буферная емкость сообществ животных как показатель их резистентной устойчивости | 4 | 12 |
| <i>Дубровский В.Ю.</i> Речные системы гумидных зон и аналогичные им образования в аридных зонах как фактор формирования видового богатства фаун природных зон Палеарктики (на примере мелких млекопитающих) | 5 | 3 |
| <i>Егоров А.В., Онипченко В.Г.</i> Распределение видов высокогорных растений Тебердинского заповедника вдоль градиентов трех орографических факторов | 4 | 47 |
| <i>Жиренко Н.Г.</i> Вспышка численности <i>Neuroterus numismalis</i> (Fourc.) и <i>Neuroterus albipes</i> (Schenck) в Теллермановском лесном массиве | 5 | 13 |
| <i>Захарова Е.Ю., Золотарева Н.В., Чибиряк М.В.</i> Распространение и ландшафтно-биотопическая приуроченность локальных популяций сеницы <i>Coenonympha amaryllis</i> (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Satyridae) на северо-западной границе ареала | 5 | 20 |
| <i>Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю., Касьянов А.Н.</i> Природные гибриды карповых рыб (<i>Abramis brama</i> × <i>Rutilus rutilus</i> и <i>A. brama</i> × <i>A. ballerus</i>) из бассейна средней Оки | 3 | 3 |
| <i>Казьмин В.Д., Холод С.С.</i> Кормовые ресурсы арктических тундр о. Врангеля и их использование северным оленем (<i>Rangifer tarandus</i>) и овцебыком (<i>Ovibos moschatus</i>) | 2 | 14 |
| <i>Кондратьева А.М., Голуб В.Б., Аксёненко Е.В.</i> Аномалии усиков у клопа-кружевницы <i>Tingis cardui</i> (L.) (Heteroptera, Tingidae) | 1 | 25 |
| <i>Копылов-Гуськов Ю.О., Крамина Т.Е.</i> Изучение <i>Stipa ucrainica</i> и <i>Stipa zalesskii</i> (Poaceae) из Ростовской области с использованием морфологического и ISSR-анализов | 5 | 46 |
| <i>Костина М.В., Шанцер И.А.</i> К систематике рода <i>Populus</i> L. I. Значение признаков генеративной сферы для разграничения секций, видов и гибридов | 2 | 51 |
| <i>Куликова М.В.</i> Развитие в онтогенезе подземных органов растений <i>Agrimonia eupatoria</i> L. и <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb | 2 | 76 |
| <i>Лысенков С.Н.</i> Оценка полного количества и состава пыльцы, переносимой на теле насекомых, посещающих растения с широким кругом опылителей | 1 | 17 |
| <i>Маракаев О.А., Богомолов Ю.В., Сидоров А.В., Загоскина Н.В.</i> Разработка нетравмирующего метода определения морфофизиологических параметров листьев орхидных (на примере <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó) | 5 | 54 |
| <i>Марова И.М., Вальчук О.П., Опаев А.С., Квартальнов П.В., Иваницкий В.В.</i> Биология размножения и структура популяции восточной дроздовидной камышевки <i>Acrocephalus orientalis</i> (Sylviiidae) в Южном Приморье | 2 | 29 |
| <i>Матвеев А.В., Гмошинский В.И., Прохоров В.П.</i> Использование метода влажных камер для выявления видового разнообразия миксомицетов | 5 | 36 |
| <i>Матюхин Д.Л.</i> Разнообразие листьев у хвойных семейства Pinaceae | 6 | 42 |
| <i>Носова М.Б., Волкова Е.М.</i> 850-летняя динамика растительности внутренней части лесного массива в пределах засечной черты (зона широколиственных лесов, Тульская область) | 6 | 49 |
| <i>Олейников А.Ю., Зайцев В.А.</i> Охота соболя (<i>Martes zibellina</i>) на кабаргу (<i>Moschus moschiferus</i>) . . . | 6 | 20 |
| <i>Петрова С.Е.</i> Онтоморфогенез и анатомия двудомного вида зонтичных <i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk. (Umbelliferae) | 3 | 53 |
| <i>Полтаруха О.П.</i> К фауне глубоководных усонюгих раков (Cirripedia, Thoracica) южной части Тихого океана | 5 | 28 |

| | Вып. | Стр. |
|---|------|------|
| <i>Прохоров В.П.</i> Копротрофные перитециоидные аскомицеты на территории Звенигородской биологической станции и некоторых районов Московской области | 2 | 70 |
| <i>Прохоров В.П., Милехин Д.И.</i> Дискомицеты на территории Московской области | 3 | 46 |
| <i>Пчелкин А.В., Пчелкина Т.А.</i> Кривоконсервация – перспективный метод сохранения биоразнообразия лишайников для трансплантации | 4 | 43 |
| <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) | 1 | 3 |
| <i>Селифонова Ж.П.</i> Голопланктон акваторий курортных городов северо-восточной части Черного моря | 1 | 39 |
| <i>Семеновичев Ю.А.</i> О распространении <i>Hypericum montanum</i> L. (Hypericaceae) и <i>Pimpinella major</i> L. (Ariaceae) в бассейне Верхнего Днепра (в пределах России) | 1 | 51 |
| <i>Спиркина Н.Е., Ипатова В.И., Дмитриева А.Г., Филенко О.Ф.</i> Сравнительная динамика роста культур микроводорослей видов <i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind. и <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Gréb | 2 | 64 |
| <i>Терентьев А.С.</i> Биоценоз <i>Terebellides stroemii</i> в Керченском предпроливье Черного моря | 3 | 38 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Пять новых видов точильщиков рода <i>Lasioderma</i> Stephens, 1835 из Иордании (Coleoptera: Ptinidae: Xyletininae) | 2 | 42 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Четыре новых вида жуков-точильщиков рода <i>Lasioderma</i> Stephens, 1835 (Coleoptera: Ptinidae: Xyletininae) из Иордании | 3 | 11 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Несколько новых видов жуков-точильщиков рода <i>Lasioderma</i> Stephens, 1835 (Coleoptera: Ptinidae: Xyletininae) из Израиля | 3 | 18 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Новые и редкие виды жуков-точильщиков из Удмуртии (Coleoptera: Ptinidae: Erebiniinae, Xyletininae) | 4 | 37 |
| <i>Тоскина И.Н.</i> Новый вид жука-точильщика рода <i>Nicobium</i> LeConte, 1861 (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) из Средней Азии | 6 | 36 |
| <i>Челинцев Н.Г.</i> Программа БЕЛУХА для расчета численности белух по данным авиаучета в Охотском море | 6 | 3 |
| <i>Чикурова Е.А.</i> Островные популяции одичавшего крупного рогатого скота в первое десятилетие XXI в. | 2 | 3 |
| <i>Чикурова Е.А.</i> Исчезнувшие островные популяции одичавшего крупного рогатого скота | 4 | 3 |
| <i>Шабурова Н.И., Шевелева Н.Г.</i> Сукцессия зоопланктона озера Северное (северо-западное побережье Байкала) после подледного замора | 1 | 28 |
| <i>Шевелева Н.Г., Подшивалина В.Н., Шабурова Н.И.</i> Особенности таксономического состава, структуры и количественных показателей зоопланктона верховых болотных водоемов | 3 | 25 |
| <i>Научные сообщения</i> | | |
| <i>Алексеев Ю.Е.</i> Биология и внутривидовая изменчивость вайды ребристой (<i>Isatis costata</i> С.А. Мей.) (Cruciferae) | 5 | 69 |
| <i>Берлина Н.Г., Химич Ю.Р.</i> Сморчковая шапочка – <i>Verpa bohemica</i> (Krombh.) Schroet. (Ascomycota) в Мурманской области | 2 | 84 |
| <i>Боровичев Е.А.</i> <i>Scapania calcicola</i> (Arnell et j. Perss.) Ingham – новый вид для флоры печеночников Мурманской области | 2 | 81 |
| <i>Казанцева М.Н.</i> Плодоношение брусники в загрязненных нефтью сосняках средней тайги Западной Сибири | 4 | 81 |
| <i>Климова Г.Ю., Жакова Л.В.</i> Новые и редкие виды харовых водорослей (Charales) во флоре Нижнего Поволжья | 1 | 61 |
| <i>Кожеевникова З.В., Кожеевников А.Е.</i> <i>Ephedra distachya</i> L. и <i>E. equisetina</i> Bunge (Ephedraceae Dumort.) – новые виды для флоры российского Дальнего Востока | 1 | 57 |

| | Вып. | Стр. |
|--|------|------|
| <i>Костина М.В., Насимович Ю.А.</i> К систематике рода <i>Populus</i> L. II. Значение признаков коробочек для определения систематического статуса тополей, культивируемых и дичающих в Московском регионе | 5 | 74 |
| <i>Онишко В.В.</i> Виды стрекоз (Odonata), новые для различных регионов России | 5 | 66 |
| <i>Цуриков М.Н.</i> Некоторые особенности сезонной динамики имаго Coleoptera (Insecta) заповедника Галичья гора | 4 | 65 |
| <i>Шишконокова Е.А., Аветов Н.А., Алексеев Ю.Е., Шведчикова Н.К.</i> Экология представителей семейства Осоковые (Surgaceae) в нарушенных местообитаниях нефтяных месторождений Среднего Приобья | 4 | 70 |
| <i>Флористические заметки</i> | | |
| <i>Абадонова М.Н.</i> Новые виды флоры национального парка Орловское полесье | 3 | 70 |
| <i>Арепьева Л.А.</i> Флористические находки в г. Курск | 3 | 71 |
| <i>Бочкин В.Д.</i> Первая находка <i>Trifolium angustifolium</i> L. (Fabaceae) в Средней Азии | 1 | 82 |
| <i>Бочкин В.Д., Майоров С.Р., Насимович Ю.А., Савельев В.И., Теплов К.Ю.</i> Дополнения к адвентивной флоре Москвы и Московской области | 6 | 63 |
| <i>Булавинцева А.Г.</i> Вторая находка <i>Trapa Natans</i> L. (Lythraceae) в Калужской области | 3 | 68 |
| <i>Возбранная А.Е., Быков Ю.А.</i> Находка <i>Lunaria rediviva</i> L. (Cruciferae) – нового вида флоры Владимирской области | 6 | 66 |
| <i>Волкова П.А., Абрамова Л.А., Бобров А.А.</i> Две находки водных растений в Тверской области | 1 | 85 |
| <i>Волкова П.А., Захарченко Д.А., Бобров А.А.</i> Находки водных растений на полуострове Канин (Ненецкий автономный округ) | 3 | 63 |
| <i>Глазунова К.П., Кожин М.Н.</i> Новые и редкие виды манжеток <i>Alchemilla</i> L. (Rosaceae) для Мурманской области | 6 | 58 |
| <i>Доронина А.Ю.</i> О новых местонахождениях <i>Carex livida</i> (Wahlenb.) Willd. и <i>Aldrovanda vesiculosa</i> L. в Ленинградской области | 6 | 62 |
| <i>Ефремов А.Н., Пликина Н.В., Евженко К.С., Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В.</i> Флористические находки в Омской области | 6 | 71 |
| <i>Жданов И.С.</i> Новые и редкие виды лишайников из разных регионов России | 6 | 76 |
| <i>Зернов А.С., Мирзоева Ш.Н.</i> Новые и редкие виды флоры Апшеронского полуострова (Азербайджан). Сообщение 2. | 3 | 74 |
| <i>Зернов А.С., Онопченко В.Г., Полюдченков И.П.</i> Дополнения к флоре Карачаево-Черкесской Республики. Сообщение 2. | 6 | 70 |
| <i>Зыкова Е.Ю.</i> Новые находки адвентивных видов во флоре Республики Алтай | 1 | 80 |
| <i>Зыкова Е.Ю.</i> Новые данные о распространении адвентивных видов во флоре Республики Алтай | 6 | 74 |
| <i>Капитонова О.А., Калентьева Е.С., Алтынцева А.В.</i> Новые данные по флоре водных макрофитов Удмуртской Республики | 1 | 72 |
| <i>Коваленко А.А.</i> Флористические находки на территории национального природного парка Пилятинский (Полтавская область, Украина) | 1 | 77 |
| <i>Кожин М.Н.</i> Новые и редкие виды сосудистых растений Мурманской области | 1 | 67 |
| <i>Кожин М.Н., Костина В.А., Боровичев Е.А., Корякин А.С., Берлина Н.Г., Демахина Т.В.</i> Находки адвентивных видов сосудистых растений в Мурманской области | 6 | 57 |
| <i>Кравченко А.В.</i> Флористические находки в Мурманской области | 3 | 62 |
| <i>Кравченко А.В., Фадеева М.А.</i> Заносные виды растений из Петрозаводска (новые для Республики Карелия) | 6 | 59 |
| <i>Куваев А.В., Степанова Н.Ю.</i> Флористические находки в Калмыкии. Сообщение 4 | 3 | 71 |
| <i>Куваев А.В.</i> Флористические находки в Калмыкии. Сообщение 5 | 6 | 69 |

| | Вып. | Стр. |
|---|------|------|
| <i>Мовергоз Е.А., Беляков Е.А., Тихонов А.В., Бобров А.А.</i> Находки <i>Batrachium ×Felixii</i> Soó (Ranunculaceae) в Верхнем Поволжье | 3 | 64 |
| <i>Папченков В.Г., Лактионов А.П., Архипова Е.А., Пархоменко В.М., Мещерякова Н.О., Волобоева О.В.</i> Новые и редкие таксоны во флоре Нижнего Поволжья | 3 | 72 |
| <i>Письмаркина Е.В.</i> Находки заносных видов сосудистых растений на полуострове Ямал | 3 | 75 |
| <i>Прокопенко С.В.</i> О находке <i>Plantago salsa</i> Pall. (Plantaginaceae) в Приморском крае | 3 | 76 |
| <i>Решетникова Н.М., Крылов А.В.</i> Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2012 г. | 1 | 73 |
| <i>Решетникова Н.М.</i> Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2009 г.) 6 | 6 | 66 |
| <i>Решетникова Н.М., Крылов А.В.</i> Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2013 г. | 3 | 69 |
| <i>Решетникова Н.М., Воронкина Н.В.</i> Находка <i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. Ex G. Kunze) Kurata в Калужской области | 6 | 61 |
| <i>Серегин А.П.</i> Заметки по флоре Тульской области. Сообщение 2 | 3 | 69 |
| <i>Серегин А.П.</i> Еще две находки <i>Senecio dubitabilis</i> C. Jeffrey Et Y.L. Chen (Compositae) в Европейской России | 6 | 61 |
| <i>Сорокин А.И.</i> Новые и редкие виды мхов в Ивановской области | 1 | 82 |
| <i>Урбанавичюс Г.П.</i> Дополнения к лишенофлоре Мурманской области | 3 | 77 |
| <i>Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н.</i> Первое дополнение к лишенофлоре Республики Мордовия и Средней России | 3 | 78 |
| <i>Филиппов Д.А., Чхобадзе А.Б.</i> Забытые находки <i>Orchis militaris</i> L. (Orchidaceae) из Архангельской области | 6 | 60 |
| <i>Юбилеи</i> | | |
| Виктор Антонович Садовничий (к 75-летию со дня рождения) | 3 | 85 |
| <i>Памятные даты</i> | | |
| <i>Багоцкий С.В. К.Ф.</i> Рулье: натуралист и выдающийся деятель Московского общества испытателей природы | 3 | 82 |
| <i>Потери науки</i> | | |
| <i>Савинов И.А., Тимонин А.К., Барыкина Р.П., Чубатова Н.В., Дмитриева Т.А.</i> Светлой памяти Марии Андреевны Гуленковой | 5 | 80 |
| <i>Хроника</i> | | |
| <i>Леонов М.В., Новиков В.С., Попов М.С.</i> Электронная энциклопедия «Русский ботаник Л.Ф. Грунер» | 6 | 79 |
| <i>Савинов И.А.</i> Успехи в изучении флоры Юго-Восточной Азии: IX Международный симпозиум «Flora Malesiana» | 4 | 80 |

Biological series
Volume 119. Part 6
2014

C O N T E N T S

| | |
|---|----|
| <i>Chelintsev N.G.</i> The computer program «BELUGA» to calculate the number of beluga whales using the aerial survey in the Okhotsk Sea | 3 |
| <i>Oleynikov A.J., Zaitsev V.A.</i> A Sable (<i>Martes zibellina</i>) Hunting after a Musk Deer (<i>Moschus moschiferus</i>) | 20 |
| <i>Vlasov D.V., Nikitsky N.B.</i> The Fauna of Sap Beetles (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) of Yaroslavl Oblast'. 1. Genus <i>Epuraea</i> | 29 |
| <i>Toskina I.N.</i> A New Species of Wood-Borer Beetle of the Genus <i>Nicobium</i> LeConte, 1861 (Coleoptera: Ptinidae: Anobiinae) from Central Asia | 36 |
| <i>Matyukhin D.L.</i> Leaf diversty in the family Pinaceae | 42 |
| <i>Nosova M.B., Volkova E.M.</i> 850-Years Local Vegetation Dynamics of Forest Massif Inside of Tulskie Zaseki (Broadleaved Forest Zone, Tula Region) | 49 |
| <i>Floristic notes</i> | 57 |
| <i>Chronicle</i> | |
| <i>Leonov M.V., Novikov V.S., Popov M.S.</i> Electronic Encyclopedic «Russian Botanist L.F. Gruner» | 79 |
| Contents of the Volum 119, 2014 | 82 |

**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 предоставляется 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. Предоставленные 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 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.