

Российский Журнал Биологических Инвазий

2016 год, № 3

В третьем номере журнала "Российский Журнал Биологических Инвазий" за 2016 г. представлены 11 статей. Ниже представлены краткие аннотации этих работ.

Бабенко В.Г., Мещерский И.Г. О находке летяги (*Pteromys volans*) Дальневосточной филогенетической линии в лесном массиве г. Москвы. На севере и востоке Московской области проходит южная граница естественного ареала летяги (*Pteromys volans*). Однако под Звенигородом (запад области) известно существование популяции, образованной особями, завезёнными, в том числе из дальневосточной части ареала вида, на звенигородскую биостанцию МГУ. Начиная с 2010 г. летяг отмечают под Троицком, к юго-западу от собственно городской территории Москвы. Генетический анализ тканей мёртвой особи, найденной в этом районе, показал высокое сходство нуклеотидной последовательности участка митохондриальной ДНК с вариантами, известными для Дальнего Востока, но не для европейской части ареала вида. Предположительно, потомки непреднамеренно интродуцированных под Звенигородом дальневосточных зверьков активно расселяются по территории Московской области.

Жданова С.М.1, Лазарева В.И.1, Баянов Н.Г., Лобуничева Е.В., Родионова Н.В., Шурганова Г.В., Кулаков Д.В., Ильин М.Ю. Распространение и пути расселения американской коловратки *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: brachionidae) в водоёмах Европейской России. В первом десятилетии XXI в. в России участились находки вселенца – американской коловратки *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908). К 2015 г. *K. bostoniensis* обнаружена более чем в 40 разнотипных водоёмах и водотоках Европейской части России. Коловратка широко распространена и стала обычным видом в лесных озёрах и реках бассейна Балтийского моря, Волжско-Балтийского водораздела, а в бассейне Волги расселилась на юг до 55° с. ш. (озёра бассейнов рек Ока и Пра) и на восток почти до 45° в. д. (р. Керженец, бассейн Чебоксарского водохранилища). Коловратка обитает в малых (<3 км²) и больших (>200 км²), в мелководных (<1 м) и глубоких (>20 м) водоёмах с диапазоном трофности от олиго- до эвтрофии. В России *K. bostoniensis* встречается в более широком диапазоне цветности воды (30–680 град. Pt-Co шкалы) по сравнению с водоёмами Западной Европы. Она не требовательна к температуре и насыщению воды кислородом. В гипolimнионе стратифицированных озёр *K. bostoniensis* достигает высокой численности (>100 тыс. экз./м³) при очень низкой концентрации растворённого кислорода (<2.5 мг/л, или около 20% насыщения) и температуре воды 5–12 °С. Совместное обитание вселенца и аборигенного вида *K. longispina* выявлено для глубоководных озёр и участков водохранилищ (глубина более 5 м), в мелководных озёрах часто находили только *K. bostoniensis*. Напротив, в крупных водохранилищах Верхней Волги на большинстве участков зарегистрирована исключительно *K. longispina*. Обсуждается возможность и направление переноса коловратки водоплавающими птицами.

Захаров Д.В., Анисимова Н.А., Степаненко А.М. Первая находка морской звезды *Porania pulvillus* (o.f. müller, 1776) в Российской части Арктики. В сообщении представлена информация о первой находке морской звезды *Porania pulvillus* (семейство Poraniidae) в Баренцевом море. Приведены сведения о месте, глубине, дате поимки, фотография и краткая характеристика пойманного экземпляра. Рассмотрены предполагаемые причины появления данного вида в Баренцевом море.

Зуев И.В., Вышегородцев А.А., Чупров С.М., Злотник Д.В. Современный состав и распространение чужеродных видов рыб в водных объектах Красноярского края. Приводятся сведения об истории появления, современном составе и распространении видов рыб, интродуцированных человеком или расселившихся самостоятельно в водные объекты Красноярского края с начала XX в. Показано, что расширение состава ихтиофауны произошло преимущественно в бассейне верхнего и среднего Енисея, а также в бассейне Чулыма – правого притока Оби; ихтиофауна рек Пясины и Хатанги, расположенных за полярным кругом, осталась неизменной. Новыми для региона являются 11 видов и 2 подвида рыб, среди которых лещ и верховка существенно расширили свой ареал в бассейнах Енисея и Чулыма; судак, ротан и уклейка – только в бассейне Чулыма. Распространение прочих видов ограничено районами их искусственного зарыбления. Пелядь, обычная для северных районов края, переселена в Красноярское водохранилище; статус серебряного карася, интродуцированного из р. Амур, и степень его ассимиляции с местными популяциями этого вида неясны.

Ильмаст Н.В., Стерлигова О.П. Результаты вселения новых видов рыб в Мунозеро (южная Карелия). Проанализированы рыбоводные работы по вселению ценных видов рыб в Мунозеро (южная Карелия). Показано, что в результате интродукции два вида – лещ и папия сформировали в водоёме самовоспроизводящиеся популяции. Натурализация сига в озере не произошла, что вероятно, связано с отсутствием мест и условий для воспроизводства, выеданием его хищниками (щука, налим, окунь) и значительным выловом в период нереста. Приведены биологические показатели местных и интродуцированных видов рыб.

Карпова Е.П. Чужеродные виды рыб в пресноводной ихтиофауне Крыма. В работе приводится обзор изменений, произошедших во внутренних водоёмах Крыма, и изучается связанный с этим процесс вселения и натурализации чужеродных видов рыб. За последние 70 лет в реках, водохранилищах, каналах и прудах полуострова зарегистрировано около 55 новых видов рыб, которых по встречаемости можно отнести к 4 группам: находки которых единичны; обитавшие в водоёмах несколько десятилетий и исчезнувшие за данный период; наличие и численность которых зависит от рыбохозяйственных мероприятий; создавшие устойчивые самовоспроизводящиеся популяции. В настоящее время не менее 27 видов рыб можно признать натурализовавшимися. Анализируется распределение и количественные характеристики чужеродных видов в реках и водоёмах системы Северо-Крымского канала и их связь с биотопическими и гидрологическими характеристиками мест обитания.

Нехаев И.О., Палатов Д.М. От моря Чёрного к морю Белому: первая находка инвазийного моллюска *Physella acuta* на крайнем севере Европы. Пресноводный моллюск *Physella (Costatella) acuta* (Draparnaud, 1805) в Восточной Европе ранее был известен с территории от Черноморского побережья до южной части бассейна Балтийского моря. В 2015 г. популяция этого вида была обнаружена в озере Имандра (Кольский полуостров, 67°28'N, 32°26'E) в водосбросном канале Кольской АЭС, испытывающем сильное тепловое воздействие. Находка *Physella acuta* в бассейне Белого моря является самой северной находкой этого вида в Евразии, и первым обнаружением тепловодного вида брюхоногих моллюсков во внутренних водах Фенноскандии.

Петросян В.Г., Голубков В.В., Завьялов Н.А., Горяйнова З.И., Дергунова Н.Н., Омельченко А.В., Бессонов С.А., Альбов С.А., Марченко Н.Ф., Хляп Л.А. Закономерности динамики численности речного бобра (*Castor fiber* L.) после его вселения в особо охраняемые природные территории Европейской части России. Представлены результаты анализа динамики численности бобров после их вселения в Лапландский, Дарвинский, Приокско-Тerrasный, Центрально-Лесной, Окский и Хопёрский заповедники, расположенные в Европейской России на севере, юге и в центре ареала

бобра. Проведён анализ эффективности применения дискретной по времени модели, учитывающей обратную связь животных с кормовыми ресурсами для количественного описания динамики численности в оптимальных, субоптимальных и пессимальных местообитаниях. Показано, что паттерны динамики численности бобров могут быть описаны с помощью моделей 4 типов: эруптивный (*Лапландский* заповедник); одноступенчатый с квазипериодическим колебанием (*Приокско-Террасный* заповедник), многоступенчатый с квазипериодическими колебаниями (*Дарвинский, Центрально-Лесной и Хопёрский* заповедники) и логистическим трендом изменения численности с периодическими колебаниями вокруг него (*Окский* заповедник). Обсуждаются биотические и абиотические факторы, определяющие эти типы динамики численности животных.

Серёгин С.А., Попова Е.В. Многолетняя динамика численности копеподы-вселенца, *Oithona Davisae*, в прибрежных водах Чёрного моря. Представлены данные по 6-летнему мониторингу численности копеподы-вселенца *Oithona davisae* в ближайшем побережье Севастополя. Показано, что сезонный цикл развития *O. davisae* начинается в конце мая – начале июня. Максимальных значений численность достигает в августе – сентябре. Затем она непрерывно падает вплоть до почти полного исчезновения вида из планктона. Межгодовая изменчивость максимумов обилия имела синусоидальный характер с двухлетним периодом и была связана с температурными условиями тёплого периода года. Многолетний тренд вида-вселенца характеризуется общим возрастанием численности. В 2014 г. зарегистрирована рекордная за время наблюдений численность *O. davisae*: до 388 тыс. экз. м⁻³ в открытом побережье и до 1.25 млн экз. м⁻³ в устье бухты.

Стукалюк С.В. Изменения в структуре мирмекокомплексов широколиственных лесов с доминированием *Impatiens parviflora* dc. (Balsaminaceae) в травяном ярусе. В июне – августе 2012–2013 гг. на участках широколиственных лесов в зелёной зоне города Киева (Украина) проведены исследования изменений в структуре мирмекокомплексов, вызываемых инвазивным видом – растением *Impatiens parviflora* (недотрогой). Этот вид-трансформер способен внедриться в экосистемы и изменить их облик, образуя одновидовые заросли. Сравнивались между собой данные по посещаемости муравьями для каждого из 7 видов растений лесного широкотравья. Сравнение показало, что *I. parviflora* – наиболее посещаемое муравьями травянистое лесное растение. На участках с доминированием в травяном ярусе *I. parviflora* обнаружено 14 видов муравьёв. Три вида муравьёв – доминанты (*Formica rufa*, *Lasius fuliginosus*, *L. emarginatus*). *I. parviflora*, становясь доминантом в травяном ярусе лесов, посещается преимущественно муравьями-инфлюэнтами. Основным ресурс, предоставляемый недотрогой муравьям – это сахаристые выделения колоний тлей *Impatientinum asiaticum*. Доминанты, за исключением *L. emarginatus*, не посещают растения *I. parviflora*, что даёт инфлюэнтам возможность создавать высокую динамическую плотность в травяном ярусе, не испытывая воздействия со стороны доминантов. Влияние *I. parviflora* на формирование структуры многовидовых ассоциаций муравьёв в целом мы оцениваем как положительное. В растительных сообществах с доминированием *I. parviflora* в травяном ярусе наблюдаются максимальные показатели (количество видов муравьёв, среднее количество экземпляров муравьёв на выборку), характеризующие ассоциации муравьёв по сравнению с другими сообществами, образованными аборигенными травянистыми растениями.

Сухих Н.М., Кастрик В., Полякова Н.В., Соуисси С., Алексеев В.Р. Изолированные популяции *Eurytemora americana williams* (Crustacea, Copepoda) в наскальных ваннах Белого моря – постледниковые реликты или антропогенные инвазии? Изучение молекулярно-генетическими методами изолированной популяции *Eurytemora* в Белом море показало её несомненную близость к нативным популяциям вида

Eurytemora americana Williams 1906 из Северной Америки. Генетические тесты указывают на недавнее заселение наскальных ванн Белого моря видом *E. americana*. Находки других изолированных популяций атлантических и тихоокеанских видов рода *Eurytemora* в Арктике в литературе чаще всего объясняются историческими причинами: сохранением реликтовых популяций, некогда охватывавших Голарктику и разделённых процессами образования и таяния ледников. Нахождение *E. americana* в Белом море позволяет выдвинуть в качестве возможной причины формирования этих изолятов – расселение кораблями в период интенсивных грузоперевозок по краевым Арктическим морям во время Второй мировой войны.

Russian Journal of Biological Invasions,

2016, issue 3

The third issue of the Russian Journal of Biological Invasions (2016) presents 11 articles. The brief summaries of these articles are presented below.

Babenko V.G., Meschersky I.G. Individual of flying squirrel (*Pteromys volans*) belonging to the far Eastern phylogenetic lineage was found in the suburbs of Moscow. Northern and eastern territories of Moscow oblast are known as a southern border of the native modern range of flying squirrel (*Pteromys volans*). However, near Zvenigorod (the western part of Moscow oblast) the population is known which is formed by animals brought to Zvenigorod Biological Station of Moscow State University from other territories including the Far Eastern part of the species range. Since 2010 flying squirrels are registered in Troitsk district, to the west-south of urban territory of the city of Moscow. Genetic analysis of dead animal found there showed the high similarity of mtDNA fragment sequence to variants known for the Russian Far East but not for European part of the species range. It is suggested that descendants of the Far Eastern flying squirrels unintentionally introduced near Zvenigorod expand their range actively throughout the Moscow oblast.

Zhdanova S.M., Lazareva V.I., Bayanov N.G., Lobunicheva E.V., Rodionova N.V., Shurganova G.V., Kulakov D.V., Il'in M.Yu. Distribution and ways of dispersion of american rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Brachionidae) in waterbodies of European Russia. In the first decade of the 21st century, the findings of a new invader – American rotifer, *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908), has become more frequent in Russia. By 2013 *K. bostoniensis* was detected in more than 40 different waterbodies and watercourses of European part of Russia. American rotifer is widely spread and is a common species in forest lakes and rivers of the Baltic Sea basin, Volga-Baltic watershed; in the Volga River basin it has spread southward to 55° N (lakes of the Oka and Pra rivers) and eastward to 45° E (the Kerzhenets River, Cheboksary Reservoir basin). The rotifers inhabit small (<3 km²) and large (>200 km²), shallow (<1 m) and deep (>20 m) waterbodies with a trophy range from oligo- to eutrophy. In Russia *K. bostoniensis* occurs in a wide range of color of water (30–680 degrees Pt-Co-scale) compared to waterbodies of Western Europe. The rotifer is tolerant to temperature regime and oxygen concentrations in water. In the hypolimnion of stratified lakes, *K. bostoniensis* reaches high abundance (>100 000 ind./m³) at a very low concentration of dissolved oxygen (2.5 mg/L or about 20% of saturation) and water temperature of 5–12 °C. The invader and aboriginal species *K. longispina* coexisted in deep lakes and deep parts of reservoirs (the depth more than 5 m); in shallow lakes only *K. bostoniensis* was found. On the contrary, in most parts of large reservoirs of the Upper Volga *K. longispina* was recorded exclusively. The possibility and the direction of transfer of the rotifer by swimming birds are discussed.

Zakharov D.V., Anisimova N.A., Stepanenko A.M. First record of the sea star *Porania pulvillus* (O.F. Muller, 1776) in Russian part of the Arctic. The paper presents information about the first finding of the sea star, *Porania pulvillus* (Poraniidae family), in the Barents Sea. Information about the place, depth, date of the find, a picture and a brief description of the captured specimen are given. Possible causes of the appearance of this species in the Barents Sea have been analyzed.

Zuev I.V., Vyshegorodtsev A.A., Chuprov S.M., Zlotnik D.V. Modern composition and distribution of alien fish species in the water bodies of Krasnoyarsk territory. Information about the story of appearance, modern composition and distribution of fish species introduced by man or settled independently in the water bodies of Krasnoyarsk Territory from the beginning of the XXth century is given. It was shown that the completion of fish fauna composition occurred generally in the upper and middle reaches of the Yenisei River and also in

the Chulym River – the right tributary of the Ob' River. The fish fauna of Pyasinna and Khatanga rivers, located beyond the Polar circle, remained unchanged. Eleven species and 2 subspecies of fish are new for the region, among which the common bream and sunbleak expanded their ranges in the basins of the Yenisei and Chulym significantly; perch, Chinese sleeper and bleak - only in the Chulym basin. The distribution of other species is limited by areas of their artificial stocking. Peled, which is common in the northern districts of the region, is resettled into the Krasnoyarsk reservoir; the status of a Prussian carp introduced from the Amur River and the degree of its assimilation with the local populations of this species are not clear.

Ilmast N.V., Sterligova O.P. Results of introduction of new fish species into lake Munozero (southern Karelia). Fish culture works on introduction of valuable fish species into Munozero Lake (Southern Karelia) are analyzed. It is shown that as a result of introduction, two species, bream and char, formed self-reproducing populations in the lake. Whitefish has not naturalized in the lake because of the lack of places and conditions for reproduction, high predation rate by pike, burbot and perch, and large catches during the spawning season. The biological indices of the aboriginal and introduced species are presented.

Karpova E.P. Alien species of fish in freshwater ichthyofauna of the Crimea. Overview of changes that occurred in the inland waters of the Crimea is shown and associated with this process introduction and naturalization of alien fish species is studied. About 55 new fish species were registered in the latest 70 years in rivers, reservoirs, canals and ponds of the peninsula. They can be attributed to four groups according to their abundance: 1) their findings are single; 2) lived in the waters during several decades and disappeared over a given period; 3) their presence and number depends on aquaculture activities; 4) created sustainable self-reproducing populations. Currently, at least 27 species of fish can be considered as naturalized. The distribution and quantitative characteristics of alien species in the rivers and reservoirs of the North Crimean channel and their relationship with biotopical and hydrological characteristics of the habitats are analyzed.

Nekhaev I.O., Palatov D.M. From the Black sea to the White sea: the first record of the invasive mollusk *Physella acuta* in the extreme north of Europe. Freshwater mollusk *Physella (Costatella) acuta* (Draparnaud, 1805) was previously known in Eastern Europe from the coast of the Black Sea to the southern part of the Baltic Sea basin. In 2015 population of *Physella acuta* was discovered in Imandra Lake (Kola Peninsula, 67°28'N, 32°26'E) in the spillway channel of the Kola Nuclear Power Station, which underwent a strong thermal influence. The finding of *Physella acuta* in the White Sea basin is the northernmost record of the species in Eurasia and the first finding of warm-water snail in the inland waters of Fennoscandia.

Petrosyan V.G., Golubkov V.V., Zavyalov N.A., Goryainova Z.I., Dergunova N.N., Omelchenko A.V., Bessonov S.A., Albov S.A., Marchenko N.F., Khlyap L.A. Patterns of population dynamics of Eurasian beaver (*Castor fiber* L.) after reintroduction into nature reserves of European part of Russia. The results of the analysis of Eurasian beaver population dynamics after their reintroduction into the Laplandskiy, Darvinskiy, Central-Forest, Prioksko-Terrasnyi, Okskiy and Khoperskiy reserves, located in the European part of Russia in the northern, southern and central parts of the beaver range, are given. The analysis of the effectiveness of a discrete time model, which takes into account a feedback from the animal feed resource for the quantitative description of the population dynamics in the optimal, suboptimal and pessimal habitats, is demonstrated. It is shown that the patterns of beaver population dynamics can be described by using 4 types of models: irruptive (Laplandskiy Reserve); single-stage with a quasi-periodic oscillation (Prioksko-Terrasnyi Reserve), multiple-stage with quasi-periodic oscillations (Darvinskiy, Central-Forest and Khoperskiy reserves) and by logistic trend of population number change with periodic oscillations around it (Okskiy Reserve). We discuss various biotic and abiotic factors that determine these types of animal population dynamics in the reserves.

Seregin S.A., Popova E.V. Long-term dynamics of abundance of the copepod-invader, *Oithona davisae*, in the coastal waters of the Black sea. The 6-year monitoring results on the abundance of the recent invasive copepods, *Oithona davisae*, in the nearest coastal waters of Sevastopol is presented. It is shown that the seasonal cycle of *O. davisae* begins in late May - early June. Abundance reaches maximum values in August – September, and then falls continuously until the almost complete disappearance from the plankton. The variability from year to year of the peaks of abundance had sinusoidal character with a 2-year period and was related to the temperature conditions of the warm period of the year. The long-term trend of the invader is characterized by a general increasing of its number. A record abundance of the *O. davisae* for the whole observation period was registered in 2014: up to 388 thousand ind. per m³ in the open coastal waters, and up to 1.25 million ind. per m³ at the mouth of the Bay.

Stukalyuk S.V. Changes in the structure of broad-leaved forest ant assemblages due to domination of *Impatiens parviflora* dc. (Balsaminaceae) in herbaceous layer. In June – August of 2012–2013, the studies of the changes in the structure of multi-species ant assemblages caused by invasive plant species *Impatiens parviflora* in the areas of deciduous forests of the green zone of Kiev (Ukraine) were carried out. This species is able to penetrate into ecosystems and change their appearance by forming single-species thickets. The data on ant's attendance of each of the 7 species of herbaceous forest plants were compared. The comparison showed that *I. parviflora* was the mostly visited by ants herbaceous forest plant. Fourteen ant species were found in the areas where *I. parviflora* dominated in the grass layer. In these areas, there were three species of dominant ants (*Formica rufa*, *Lasius fuliginosus*, and *L. emarginatus*). Becoming a dominant species in the grass layer of forests, *I. parviflora* creates a separate monolithic layer visited mainly by influent ant species. The main resources provided by *I. parviflora* to ants are the sugary excretions of aphids *Impatientinum asiaticum* colonies, as well as herbivorous insects. Dominant ant species, except *L. emarginatus*, do not attend *I. parviflora* plants, which gives the ability to influent species to create a high dynamic density in the grass layer. Influents prefer to visit the herbaceous layer, whereas dominants prefer the ground layer. Influence of *I. parviflora* on quantitative parameters in multispecies ant assemblages is generally perceived as a positive one. In plant communities where *I. parviflora* dominates in the grass layer the associations of ants are characterized by maximum values (ant species number, medium quantity of ants on sampling) compared to other communities formed by native herbaceous plants.

Sukhikh N.M., Castric V., Polyakova N.V., Souissi S., Alekseev V.P. Isolated populations of *Eurytemora americana* williams (Crustacea, Copepoda) in the White sea rock pools – postglacial relicts or anthropogenic invasion? Molecular-genetic study of isolated populations of *Eurytemora* in the White Sea showed its undoubted proximity to the native North American populations of *Eurytemora americana*, Williams 1906. Genetic tests show the recent colonization of the White Sea rock pools by initially small amount of individuals of *E. americana*. Existing published data on the presence of isolated Atlantic and Pacific species in the Arctic region are mostly explained by historical reasons: preservation of relict populations formerly inhabited the Holarctic and separated by processes of formation and melting of glaciers. Finding of *E. americana* in the White Sea allowed us to suppose a possible reason of formation of these isolates: transportation with ship ballast waters during the period of intensive cargo in the Second World War along the edge of the Arctic seas.