

Во третьем номере журнала "Российский Журнал Биологических Инвазий" за 2022 г. представлено 15 статей. Ниже представлены краткие аннотации этих работ.

### **ЧАСТОТА И СТЕПЕНЬ ДОМИНИРОВАНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ И АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ В СИНАНТРОПНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЮГА РОССИИ -**

**Акатов В.В., Акатова Т.В., Ескина Т.Г., Сазонец Н.М., Чефранов С.Г.** - Несмотря на устойчивый интерес биологов к проблеме инвазий, роль чужеродных доминантов в формировании растительного покрова регионов-реципиентов всё ещё количественно не оценена. Мы сравнили частоту и степень доминирования чужеродных и аборигенных видов растений на девяти участках синантропной растительности окрестностей нескольких населённых пунктов Республики Адыгея и Краснодарского края (Западный Кавказ: бассейны рек Белая, Туапсе и Агой; Кубано-Приазовская низменность). В их пределах было заложено от 1950 до 3683 учётных площадок площадью 1 м<sup>2</sup> (всего 24 847), на которых было оценено проективное покрытие доминирующих видов. Результаты показали, что около 10% доминантов, выявленных на изученных участках синантропных сообществ, являются чужеродными. По сравнению с местными доминантами они характеризуются в среднем (в расчёте на один вид) несколько более высокой частотой доминирования и достижения покрытия более 80%. При этом в среднем для участков чужеродные виды растений доминируют на 12% учётных площадок (на разных участках от 2 до 28%), а покрытия более 80% достигают лишь на 2.9% (0.04–7.7%). Видовое сходство между комплексами чужеродных доминантов разных участков в среднем выше, чем сходство комплексов аборигенных доминантов. Это означает, что усиление позиций чужеродных видов ведёт к усилению однородности синантропной растительности юга России.

### **ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ИНВАЗИОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РОТАНА (*PERCCOTTUS GLENII*) ПРИ КОЛОНИЗАЦИИ ВОДОЁМОВ - Баранов В.Ю., Васильев А.Г. -**

Методами геометрической морфометрии сравнили изменчивость формы тела инвазионного вида рыб – ротана *Perccottus glenii* из природных и антропогенных водоёмов Среднего Урала с разной полнотой видового состава. Сравнивали выборки ротана из соседних смежных водоёмов – оз. Шитовское и двух заполненных водой бывших торфяных карьеров. В озере взяты выборки разных сезонов и лет сбора, что позволило соотнести влияние межгодовых условий и сезона на морфогенез ротана. Сообщество рыб озера представлено 10 видами, то есть имеет многовидовой состав: 6 аборигенных видов (плотва, речной окунь, ёрш, линь, золотой карась, щука) и 4 вида-вселенца (лещ, верховка, ротан, сазан). Доля ротана в контрольных уловах на озере составляет не более 3–5%. В водоёмах торфяных карьеров образованы маловидовые сообщества из 2 видов (ротан и золотой карась). Дискриминантный анализ формы тела рыб из озера и торфяных карьеров позволил корректно диагностировать происхождение 93–98% особей. Сравнивая выборки младшей (2+–3+ года) и старшей (4+–7+ лет) возрастных групп рыб, разделённых по полу и биотопу, между биотопическими группировками выявили разное направление изменения формы тела ротана в онтогенезе. Размах возрастных изменений оказался в 5 раз меньше межгрупповых биотопических различий рыб экологически контрастных водоёмов. Сезонная и межгодичная внутривидовая изменчивость формы тела у ротана в озере выражена существенно меньше, чем межгрупповые различия между выборками из озера и карьеров. Половые различия составили всего 6% межгрупповой дисперсии. В многовидовом сообществе озера половые различия с возрастом уменьшаются, а в водоёмах карьеров увеличиваются. Внутригрупповое морфологическое разнообразие достоверно выше в выборках из торфяных карьеров. Полученные данные носят ключевой характер, поскольку характеризуют высокую степень фенотипической пластичности

ротана и быструю адаптивную перестройку его морфогенеза к условиям естественных и антропогенных водоёмов Среднего Урала.

**PHYSELLA ACUTA (DRAPARNAUD, 1805) (MOLLUSCA: GASTROPODA: PHYSIDAE) В БАССЕЙНЕ РЕКИ ДАНИМ (ПРОВИНЦИЯ ЛАМДОНГ, ВЬЕТНАМ): ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ-** Винарский М.В., Ворошилова И.С., Гусаков В.А. - Чужеродные пресноводные моллюски рода *Physella* (Gastropoda: Physidae) впервые обнаружены в бассейне р. Донгнай (Вьетнам). На основе анализа морфологических признаков и нуклеотидной последовательности фрагмента митохондриального гена первой субъединицы цитохром с-оксидазы (COI) определена их принадлежность виду *Physella acuta* (Draparnaud, 1805). В работе обобщаются сведения о распространении данного вида в водоёмах Вьетнама, приводится морфологическая характеристика изученных особей, а также дано сравнение с другими популяциями вида, обнаруженными в тропических и субтропических регионах. Показано, что, несмотря на более чем двадцатилетнюю историю регистрации *Physella acuta* во Вьетнаме, вид остаётся сравнительно редким в водоёмах страны. Наличие в исследованной выборке особей разных размерных групп позволяет предполагать, что в бассейне р. Донгнай образовалась самовоспроизводящаяся популяция *Physella acuta*.

#### **БИОМОРФОЛОГИЯ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС *ADENOCAULON ADHAERESCENS* MAXIM. (ASTERACEAE) – ИНВАЗИОННОГО ВИДА В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ -**

**Виноградова Ю.К., Галкина М.А., Майоров С.Р., Карташова А.С., Шелепова О.В. -** Подведены итоги изучения единственного вида, который «сбежал» из Главного ботанического сада (ГБС РАН) и внедрился в антропогенно нарушенные территории Московского региона – *Adenocaulon adhaerescens* Maxim. Описана история преднамеренной интродукции вида и этапы формирования спонтанной инвазионной популяции. Дана характеристика фитоценотической приуроченности и местообитаний вида. Приведены сведения о численности и возрастной структуре локальных популяций, о семенной продуктивности растений в первичном и вторичном ареале, о возможности вегетативного размножения растений. Описаны онтогенетические состояния растений с характеристикой морфометрических признаков на разных этапах онтогенеза. Выполнен сравнительный анализ морфометрических признаков семян, листьев, соцветий в первичном и вторичном ареалах вида. Проведён молекулярно-генетический анализ образцов *A. adhaerescens* из естественного и вторичного ареалов и близкородственных видов рода *Adenocaulon*, который подтвердил правомерность признания *A. adhaerescens* в качестве самостоятельного вида. Описаны диагностические признаки *A. adhaerescens*. Приведены сведения о результатах борьбы с этим инвазионным видом в ГБС РАН и даны рекомендации по мерам контроля расселения *A. adhaerescens*.

#### **НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ ИНВАЗИОННОГО АРЕАЛА *AGRILUS PLANIPENNIS* (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ -**

**Володченко А.Н. -** Ясеновая златка, *Agrilus planipennis*, происходящая из Восточной Азии, является очень разрушительным вредителем ясеней (*Fraxinus* spp.) в европейской части России и Северной Америке. Этот карантинный вид в настоящее время распространяется в европейской части России и на востоке Украины. Цель данного исследования заключалась в определении современного распространения вида на юго-востоке основной части инвазионного ареала. Исследование проводилось в 2021 г. в Тамбовской, Воронежской и Волгоградской областях России. Вредитель распространился до центральных районов Тамбовской обл., практически полностью заселил Воронежскую обл. и проник в северо-западные районы Волгоградской обл. Находки *Agrilus planipennis* показали, что инвайдер продолжает распространяться на юго-восток

европейской части России. Граница распространения уже находится в непосредственной близости от регионов европейской части России, в которых ясень обыкновенный занимает наибольшую долю в составе лесного фонда. Дальнейшее расширение ареала вредителя приведёт к значительному экологическому и экономическому ущербу.

### **РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОНТО-КАСПИЙСКИХ И ЧУЖЕРОДНЫХ КОПЕПОД (CRUSTACEA, COPEPODA) В ПЛАНКТОНЕ ВОДОЁМОВ БАССЕЙНА РЕКИ ДОН - Лазарева В.И. - В 2018–2019 гг. изучен зоопланктон р. Дон от истока до дельты, включая Цимлянское водохранилище, судоходного канала Волга – Дон и верхней части Таганрогского залива Азовского моря. В бассейне р. Дон установлены местообитания двух понто-каспийских видов копепод (*Heterocope caspia* и *Eurytemora caspica*), а также трёх чужеродных видов: средиземноморской копеподы *Calanipeda aquaedulcis*, представителя неритической зоны океана *Acartia (Acanthacartia) tonsa* и восточно-азиатского эвригалинного *Thermocyclops taihokuensis*. Впервые выявлены находки *T. taihokuensis* в р. Дон выше и ниже Цимлянского водохранилища, а также в водоёмах Волго-Донского канала. Показано, что в бассейне р. Дон и Таганрогском заливе Азовского моря обитает понто-каспийская *Eurytemora caspica*. Европейская копепода *E. affinis*, которую ранее регистрировали в регионе, в обследованных участках бассейна не обнаружена. Наибольшей встречаемостью (>80% проб) характеризовались понто-каспийские виды и *Calanipeda aquaedulcis*. Максимальной численности (>100 тыс. экз./м<sup>3</sup>) достигал недавний вселенец *Thermocyclops taihokuensis*. На примере Цимлянского водохранилища выявлено, что способом расселения понто-каспийских и чужеродных видов в бассейне р. Дон могут быть масштабные работы по интродукции планктонных и донных беспозвоночных, проводившиеся в 1950–1970-х гг. в целях улучшения кормовой базы ценных видов рыб. Обсуждаются история расселения изученных видов копепод и их популяционные характеристики.**

Впервые выявлены находки *T. taihokuensis* в р. Дон выше и ниже Цимлянского водохранилища, а также в водоёмах Волго-Донского канала. Показано, что в бассейне р. Дон и Таганрогском заливе Азовского моря обитает понто-каспийская *Eurytemora caspica*. Европейская копепода *E. affinis*, которую ранее регистрировали в регионе, в обследованных участках бассейна не обнаружена. Наибольшей встречаемостью (>80% проб) характеризовались понто-каспийские виды и *Calanipeda aquaedulcis*. Максимальной численности (>100 тыс. экз./м<sup>3</sup>) достигал недавний вселенец *Thermocyclops taihokuensis*. На примере Цимлянского водохранилища выявлено, что способом расселения понто-каспийских и чужеродных видов в бассейне р. Дон могут быть масштабные работы по интродукции планктонных и донных беспозвоночных, проводившиеся в 1950–1970-х гг. в целях улучшения кормовой базы ценных видов рыб. Обсуждаются история расселения изученных видов копепод и их популяционные характеристики.

### **РАСПРОСТРАНЕНИЕ АМЕРИКАНСКОЙ КОЛОВРАТКИ *KELLICOTTIA BOSTONIENSIS* (ROUSSELET, 1908) (ROTIFERA: BRACHIONIDAE) В ВОДОЁМАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ - Лобуничева Е.В., Литвин А.И., Зайцева В.Л., Думнич Н.В. - Североамериканская коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) обнаружена в 14 водоёмах (Шекснинском водохранилище, 10 озёрах и 3 ручьях) Вологодской области. В водохранилище *K. bostoniensis* зарегистрирована лишь в озёрной части (оз. Белое), где её численность не превышала 0.1 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Вид обнаружен в малых озёрах, различающихся генезисом, морфологией, прозрачностью, цветностью, активной реакцией воды. Антропогенное воздействие на все водоёмы незначительное. В большинстве из них *K. bostoniensis* обитает совместно с аборигенным видом *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879). В отличие от *K. longispina* вид-вселенец часто входит в состав доминантов, составляя в отдельных озёрах более 40% общей численности зоопланктона. *K. longispina* превалировала над *K. bostoniensis* лишь в озёрах с прозрачностью воды более 1.0 м. Обилие коловратки в прибрежье было выше во всех озёрах. Расселение *K. bostoniensis* в водоёмах региона видимо связано с миграцией птиц. Новые находки коловратки в Шекснинском водохранилище свидетельствуют о её возможном распространении по Волго-Балтийскому водному пути.**

Североамериканская коловратка *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) обнаружена в 14 водоёмах (Шекснинском водохранилище, 10 озёрах и 3 ручьях) Вологодской области. В водохранилище *K. bostoniensis* зарегистрирована лишь в озёрной части (оз. Белое), где её численность не превышала 0.1 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Вид обнаружен в малых озёрах, различающихся генезисом, морфологией, прозрачностью, цветностью, активной реакцией воды. Антропогенное воздействие на все водоёмы незначительное. В большинстве из них *K. bostoniensis* обитает совместно с аборигенным видом *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879). В отличие от *K. longispina* вид-вселенец часто входит в состав доминантов, составляя в отдельных озёрах более 40% общей численности зоопланктона. *K. longispina* превалировала над *K. bostoniensis* лишь в озёрах с прозрачностью воды более 1.0 м. Обилие коловратки в прибрежье было выше во всех озёрах. Расселение *K. bostoniensis* в водоёмах региона видимо связано с миграцией птиц. Новые находки коловратки в Шекснинском водохранилище свидетельствуют о её возможном распространении по Волго-Балтийскому водному пути.

### **ЭКСПАНСИЯ ВОСТОЧНОЙ КРЕВЕТКИ *PALAEEMON MACRODACTYLUS* RATHBUN, 1902 (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEEMONIDAE) В АЗОВО-ДОНСКОМ БАССЕЙНЕ - Матишов Г.Г., Шохин И.В., Булышева Н.И., Коваленко М.В. -Креветка *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 восточноазиатского происхождения успешно натурализовалась в Таганрогском заливе Азовского моря и в настоящее время заходит в Нижний Дон, где встречается массово. Вид впервые указан для восточной части Азовского моря, среди коллекционного материала имеется экземпляр, собранный в 2016 г. Обнаруженные многочисленные самки с икрой**

Креветка *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 восточноазиатского происхождения успешно натурализовалась в Таганрогском заливе Азовского моря и в настоящее время заходит в Нижний Дон, где встречается массово. Вид впервые указан для восточной части Азовского моря, среди коллекционного материала имеется экземпляр, собранный в 2016 г. Обнаруженные многочисленные самки с икрой

свидетельствуют о том, что *P. macrodactylus* образовали в дельте Дона и восточной части Таганрогского залива самовоспроизводящуюся популяцию.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ИЗ РОДА *DREISSENA* В КРУПНОМ ПРИТОКЕ ВОДОХРАНИЛИЩА СРЕДНЕЙ ВОЛГИ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ СВЯГА) - Михайлов Р.А.** - Инвазии чужеродных видов моллюсков вызывают большой интерес в результате их серьёзных экологических и экономических воздействий. В нашем исследовании мы приводим новую информацию о распределении и количественных характеристиках моллюсков из рода *Dreissena* в одном из притоков Куйбышевского водохранилища. Выявлен факт проникновения видов в р. Свяга вплоть до её верхнего течения. Численность и биомасса дрейссены имели значительную вариабельность на различных биотопах, имея тренд постепенного увеличения по направлению к устью реки. Установлено доминирование аборигенных видов в верхнем и большинстве участков среднего течения реки, в нижнем чаще преобладала чужеродная малакофауна. Сравнение морфометрических характеристик раковин выявило значимые различия между двумя родственными видами дрейссенид на всём протяжении реки, за исключением устья. Нами установлено, что определяющими факторами среды для распределения и развития видов дрейссены в р. Свяга являются скорость течения, глубина, ширина участков реки и отсутствие твёрдого субстрата в воде.

**ПЕРВАЯ НАХОДКА *BRANCHIURA SOWERBYI* BEDDARD, 1892 (OLIGOSCHAETA, NAIDIDAE) В РЫБИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ - Перова С.Н.** - В настоящей работе сообщается о первой находке теплолюбивой пресноводной олигохеты – *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 в Рыбинском водохранилище. Олигохета *B. sowerbyi* впервые отмечена для бассейна р. Волги. Этот вид был обнаружен в октябре 2019 г. в Шекснинском плёсе водохранилища у о. Ваганиха на глубине 8 м, на биотопе серого ила.

**ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ АРЕАЛА КАРТОФЕЛЬНОЙ ЦИСТООБРАЗУЮЩЕЙ НЕМАТОДЫ *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* (WOLLENWEBER, 1923) (NEMATODA, HETERODERIDAE) В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ - Приданников М.В., Зиновьева С.В., Худякова Е.А., Лиманцева Л.А., Осипов Ф.А., Дергунова Н.Н., Петросян В.Г.** - *Globodera rostochiensis* является одним из 100 самых опасных инвазионных видов в России и наносит значительный ущерб сельскому хозяйству. В России эта нематода впервые была обнаружена на территории Калининградской области в 1949 г. В этом исследовании мы использовали методы ансамблевого моделирования (ESDM) для прогнозирования потенциального распространения *G. rostochiensis* в России и обнаружили, что с глобальным изменением климата и землепользования в будущем будет наблюдаться тенденция к расширению ареала в двух направлениях – с юга на север и с запада на восток. Представлены история распространения вида на территории России, современный и потенциальные ареалы вида с 2020 до 2100 г. с шагом 20 лет при реализации различных моделей и сценариев изменения климата и землепользования. Приведены сведения о нативном ареале, особенности биологии, признаках поражения растения-хозяина и вредоносности *G. rostochiensis*, методах идентификации патотипов, векторах инвазии и мерах борьбы. Прогнозные ареалы вида важны для разработки мер по минимизации будущих инвазий *G. rostochiensis* и их отрицательных последствий.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕПЕНИ НАТУРАЛИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *EUONYMUS* (CELASTRACEAE) В СРЕДНЕЙ РОССИИ И НА КАВКАЗЕ: ИТОГИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ТЕНДЕНЦИИ - Савинов И.А.** - В статье сделана попытка оценить степень натурализации ряда видов рода *Euonymus* в условиях Средней России (для *E. europaeus* L., *E. nanus* M. Bieb., *E. maackii* Rupr. и *E. pauciflorus* Maxim.) и на Кавказе (для *E. japonicus* Thunb. и *E. fortunei* (Turcz.) Hand-Mazz.). Критический анализ имеющихся данных

позволил установить, что виды дичают из мест изначального культивирования (старые усадебные парки, сады), длительное время сохраняются в заброшенных усадьбах, нередко дают самосев и размножаются вегетативным путём (сорничают), распространяются по полуестественным и синантропным местообитаниям (лесополосы и лесопосадки, лесопарки, у жилья, обочины дорог); иногда «уходят» в леса. По времени иммиграции все виды являются неофитами; по вектору инвазии – эргазиофитами; по степени натурализации – колонофитами (большинство видов) или даже гемиэпекофитами (*E. europaeus*); имеют статус потенциально инвазионных. Также рассмотрены «факторы успеха» этих видов, во многом связанные с особенностями их биологии, а также близостью границ их природных ареалов. Отмечено увеличение степени адаптации отдельных видов при продвижении в более северные районы и области Центра и Северо-Запада России, в связи с чем необходим мониторинг состояния их популяций.

#### **ДИНАМИКА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ТРЕМАТОД В ДВУХ ПОСТОЯННЫХ ПОСЕЛЕНИЯХ ПОНТО-АЗОВСКОГО МОЛЛЮСКА *LITHOGLYPHUS NATICOIDES* (C. PFEIFFER, 1828) (GASTROPODA, HYDROBIIDAE) НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА -**

**Тютин А.В., Медянцева Е.Н., Морозова Д.А., Тютин В.А.** - Пресноводный брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) – один из наиболее успешных видов-вселенцев в водоёмах бассейна р. Волги. К числу негативных последствий его расселения следует отнести расширение ареала ряда видов трематод, некоторые из которых отличаются высокой патогенностью для рыб, рыбоядных птиц и млекопитающих. Цель исследования – анализ особенностей формирования фауны трематод в поселениях *L. naticoides*, расположенных на северо-восточной границе ареала (Рыбинское водохранилище). Установлено, что формирование первого постоянного поселения *L. naticoides* произошло в 2005–2010 гг. на прибрежных мелководьях в нижней части Волжского плёса водохранилища. Быстрого расселения моллюска по всей акватории водоёма вне зоны действия относительно высокоминерализованной волжской воды не произошло. Однако, в 2011–2019 гг. отмечено формирование нового крупного поселения *L. naticoides* в верхнем участке Волжского плёса, который отличается большей проточностью. Относительно невысокая плотность взрослых особей в данных поселениях *L. naticoides* (до 50 экз./м<sup>2</sup>) даёт возможность реализации жизненных циклов не менее пяти видов трематод: *Apophallus muehlingi* (Jägerskiöld, 1899), *Apophallus* (= *Rossicotrema*) *donicus* (Skrjabin et Lindtrop, 1919), *Parasymphylodora markewitschi* Kulakowskaja, 1947, *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928), *Sanguinicola volgensis* (Razin, 1929). Встречаемость партенит отдельных видов зависит от уровня режима водохранилища, но суммарная заражённость *L. naticoides* может превышать 90%. Для слабопроточного нижнего участка Волжского плёса характерно доминирование *P. markewitschi* и трематод рода *Apophallus*, для близкого к речному типу верхнего участка – *N. skrjabini* и *S. volgensis*. В перспективе можно ожидать натурализацию в Рыбинском водохранилище других видов трематод, ассоциированных с *L. naticoides* в пределах его ареала.

#### **ИНВАЗИОННЫЙ ВИД ХЕРМЕСА *PINEUS STROBI* (HARTIG, 1839) (HEMIPTERA: ADELGIDAE) НА *PINUS STROBUS* L. В ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ РОССИИ -**

**Ширнина Л.В.** - В ходе лесопатологического мониторинга в насаждениях сосны веймутовой *Pinus strobus* L. в трёх областях центральной части России – Воронежской, Курской и Орловской – выявлен инвазионный вид вредителя сосны веймутовой – хермес *Pineus strobi* (Hartig 1839), установлены вектор инвазии хермеса на данной территории, степень и скорость распространения, локализация колоний на деревьях, динамика развития в производственных, опытных лесных культурах и архивах клонов. Источники распространения вредителя в Воронежской области – черенки сосны веймутовой из Орловской и Калининградской областей.

## **ЧЁРНЫЙ СПИСОК ФЛОРЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ -**

**Шхагапсоев С.Х., Чадаева В.А., Тайсумов М.А., Шхагапсоева К.А.** - Работа посвящена вопросу инвентаризации инвазионной фракции флоры Чеченской Республики. Составлен «чёрный список» флоры региона, включающий 79 видов инвазионных растений. Согласно рекомендациям по ведению региональных Чёрных книг, виды «чёрного списка» разделены на четыре группы соответственно их инвазионному статусу. Три вида способны изменять структуру и состав растительных сообществ (статус 1). 12 видов активно расселяются в естественных, полустественных и антропогенных местообитаниях (статус 2), 40 видов встречаются в антропогенных местообитаниях (статус 3). К потенциально инвазионным (статус 4) отнесены 24 вида. Статья вносит вклад в накопление сведений об инвазионных процессах на Кавказе и может быть использована для подготовки региональной Чёрной книги и проведения сравнительного анализа состава и структуры инвазионных флор регионов Российской Федерации.

The third issue of the Russian Journal of Biological Invasions (2022) presents 15 articles. The brief summaries of these articles are presented below.

**FREQUENCY AND DEGREE OF DOMINATION OF ALIEN AND NATIVE SPECIES IN SYNANTHROPIC PLANT COMMUNITIES OF THE SOUTH OF RUSSIA -**

**Akatov V.V., Akatova T.V., Eskina T.G., Sazonets N.M., Chefranov S.G.** - Despite the steady interest of biologists in the problem of invasions, the role of alien dominants in the formation of the vegetation cover of recipient regions has not yet been quantified. We compared the frequency and degree of dominance of alien and native plant species in nine sites of synanthropic vegetation in the vicinity of several settlements in the Republic of Adygea and the Krasnodar Territory (the Western Caucasus: the basins of the Belaya, Tuapse, and Agoy rivers; the Kuban-Azov Lowland). Within them, 1950 to 3683 (24847 in total) accounting plots of 1 m<sup>2</sup> were established, on which the projective cover of the dominant species was estimated. The results showed that in the studied sites of synanthropic communities about 10% of the dominants identified were alien species. Compared to native dominants, they are characterized, on average (per species), by a slightly higher frequency of dominance and achievement of a coverage of more than 80% in most sites. At the same time, on average, for all sites, alien plant species dominate in 12% of the accounting plots (in different sites from 2 to 28%), and they reach coverages of more than 80% only on 2.9% of plots (0.04–7.7%). The species similarity between complexes of alien dominants in different sites is, on average, higher than the similarity of complexes of aboriginal dominants. This means that the strengthening of the positions of alien species leads to an increase in the homogeneity of synanthropic vegetation in southern Russia.

**PHENOTYPIC PLASTICITY OF THE AMUR SLEEPER (*PERCCOTTUS GLENII*) INVASIVE POPULATIONS DURING THE COLONISATION OF WATER BODIES -**

**Baranov V.Yu., Vasil'ev A.G.** - The variability of the body shape in invasive fish species - Amur sleeper (*Perccottus glenii*) - from natural and anthropogenic water bodies of the Middle Urals with different completeness of the species composition was studied by the use of geometric morphometrics methods. We compared samples of the Amur sleeper from neighboring adjacent water bodies – Lake Shitovskoye and two peat quarries filled with water. Samples of different seasons and years of collection were taken in the lake, which allowed us to correlate the influence of climate and season on the morphogenesis of the Amur sleeper. According to the control catches, the fish community of the lake is represented by 10 species, i.e. it has a poly-species composition: 6 native species (roach, river perch, ruff, tench, crucian carp, and pike) and 4 alien species (bream, belica, Amur sleeper, carp). The share of the Amur sleeper in the control catches in the lake was no more than 3–5%. In the water bodies of peat quarries, oligoid communities of 2 species were formed (Amur sleeper and crucian carp). Discriminant analysis of the body shape of fish from the lake and peat pits allowed us to reveal the origin of 93–98% of individuals. Comparing the samples of the younger (2+–3+ years) and older (4+–7+ years) age groups of fish divided by sex and biotope, different directions of changes in the shape of the Amur sleeper body in ontogenesis were revealed between the biotopic groups. The range of age variability was almost 5 times lesser than the intergroup biotopic differences of fish from ecologically contrasting water bodies. Seasonal and inter-annual intra-population variability of body shape in the Amur sleeper in the lake is significantly lesser pronounced than the intergroup differences between samples from the lake and peat

quarries. Sex differences accounted for only 6% of the intergroup variance (3 times lower than the level of age differences), and in the poly-species lake community, sex differences decrease with age, and in the water bodies of quarries, on the contrary, they increase. Within-group morphological disparity (*MNND*) is significantly higher in samples from peat quarries. The data obtained are of a key character, since they characterize a high degree of phenotypic plasticity of the Amur sleeper and a rapid adaptive restructuring of its morphogenesis to different conditions of natural and anthropogenic water bodies of the Middle Urals.

**PHYSELLA ACUTA (DRAPARNAUD, 1805) (MOLLUSCA: GASTROPODA: PHYSIDAE) IN THE DANHIM RIVER BASIN (LAM DONG PROVINCE, VIETNAM): GENETIC AND MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION - Vinarski M.V., Voroshilova I.S., Gusakov V.A. -**

Invasive freshwater molluscs of the genus *Physella* (Gastropoda: Physidae) were discovered in the basin of the Dong Nai River, Vietnam for the first time. Based on the analysis of morphological features and the nucleotide sequence of the fragment of the COI mitochondrial gene, these molluscs were identified as belonging to the species *Physella acuta* (Draparnaud, 1805). The paper summarizes the available information on the distribution of this species in the waterbodies of Vietnam, provides the morphological characteristics of the studied individuals, and compares them with other populations of the species found in tropic and subtropic regions. It is shown that, despite the more than twenty-year history of registration of *Physella acuta* in Vietnam, the species remains relatively rare in the country's waterbodies. The presence in the studied sample of individuals of different size groups suggests that, in the basin of the Dong Nai River, self-reproducing population of *Physella acuta* has been established.

**BIOMORPHOLOGY AND TAXONOMIC STATUS OF ADENOCAULON ADHAERESCENS MAXIM. (ASTERACEAE), AN INVASIVE SPECIES IN THE MOSCOW REGION -**

**Vinogradova Y.K., Galkina M.A., Mayorov S.R., Kartashova A.S., Shelepova O.V. -** The results of the study of the only species, which "escaped" from the Main Botanical Garden (MBG RAS, Moscow) and invaded the anthropogenically disturbed territories of the Moscow Region, *Adenocaulon adhaerescens* Maxim, were summarized. The history of intentional introduction of the species and stages of formation of spontaneous invasive population were described. The characteristic of the plant communities and habitats of the species was given. Data on the population size, seed productivity in the native and the secondary ranges and on vegetative propagation of plants were given. The morphological characters at different stages of plant ontogenesis were described. A comparative analysis of morphometric characters of seeds, leaves, and inflorescences in the native and secondary ranges of the species has been performed. Molecular genetic analysis of *A. adhaerescens* samples from the natural and secondary ranges and closely related species of the genus *Adenocaulon* was performed. The analysis has confirmed the validity of *A. adhaerescens* recognition as a separate species. Diagnostic characters of *A. adhaerescens* were described. The results of management invasive population in MBG RAS were presented and recommendations on control measures of *A. adhaerescens* dispersal were given.

**NEW DATA ON THE SOUTHEASTERN BORDER OF THE INVASIVE RANGE OF AGRILUS PLANIPENNIS (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) IN THE EUROPEAN PART OF RUSSIA - Volodchenko A.N. -** The emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, which is native to East Asia, is a highly destructive pest of ash trees (*Fraxinus* sp.) in European Russia and North America. This quarantine species is currently spreading in the European part of Russia and in the east of Ukraine. The purpose of this study is to determine the distribution of the species in the south-east of the main part of the invasive range. The material is collected in



the Tambov, Voronezh and Volgograd regions of the European part of Russia in 2021. The pest has spread to the central areas of the Tambov region, has almost completely populated the Voronezh region and has penetrated into the north-western part of the Volgograd region. Findings of *Agrilus planipennis* have shown that the invader continues to spread to the southeast of the European part of Russia. *Agrilus planipennis* is already located in the immediate vicinity of the regions of the European part of Russia, in which the common ash occupies the largest share in the forest fund. Further expansion will cause significant ecological and economic damage.

#### **DISTRIBUTION OF SOME PONTO-CASPIAN AND ALIEN COPEPODS (CRUSTACEA, COPEPODA) IN PLANKTON OF THE DON RIVER BASIN -**

**Lazareva V.I.** - In 2018–2019, the zooplankton was studied in the Don River from the source to the mouth including the Tsimlyansk Reservoir, Volga-Don shipping canal, and the upper part of Taganrog Bay of the Sea of Azov. Habitats of two Ponto-Caspian species of copepods (*Heterocope caspia* and *Eurytemora caspica*) and of three alien species, Mediterranean copepod *Calanipeda aquaedulcis*, a representative of the neritic zone *Acartia* (*Acanthacartia*) *tonsa* and East Asian euryhaline *Thermocyclops taihokuensis* were found. For the first time, the findings of *T. taihokuensis* were recorded in the Don River upstream and downstream of the Tsimlyansk Reservoir and in water bodies of the Volga-Don shipping canal. It is shown that the Ponto-Caspian *Eurytemora caspica* inhabits the Don River basin and Taganrog Bay of the Sea of Azov. The European copepod *E. affinis* which was previously recorded in the region was not found in the studied areas of the basin. The occurrence (>80% of samples) of the Ponto-Caspian species and *Calanipeda aquaedulcis* was the highest. A recent invader *Thermocyclops taihokuensis* reached the maximum abundance (>100 000 ind./m<sup>3</sup>). By an example of the Tsimlyansk Reservoir, it is found that the way of the spread of the Ponto-Caspian and alien species in the Don River basin may be large-scale activities on the introduction of planktonic and benthic invertebrates conducted in the 1950-1970s in order to improve the food supply of valuable fish species. The history of dispersal of the studied copepod species and their population characteristics are discussed.

#### **DISTRIBUTION OF AMERICAN ROTIFER KELLICOTTIA BOSTONIENSIS (ROUSSELET, 1908) (ROTIFERA: BRACHIONIDAE) IN WATER BODIES OF THE VOLOGDA REGION -**

**Lobunicheva E.V., Litvin A.I., Zaitceva V.L., Dumnich N.V.** -The North American rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) was found in 14 water bodies (Sheksna reservoir, 10 lakes and 3 streams) of the Vologda Region. In the reservoir, *K. bostoniensis* was recorded only in the lake part (Lake Beloye), where its number did not exceed 0.1 thousand individuals/m<sup>3</sup>. The species was found in small lakes differing in genesis, morphology, transparency, color, water activity. The anthropogenic impact on all water bodies is insignificant. In most water bodies, *K. bostoniensis* and native species *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879) are living together. As distinct from *K. longispina*, the alien species is often included in the composition of dominants, accounting for more than 40% of the total abundance of zooplankton in some lakes. *K. longispina* prevailed over *K. bostoniensis* only in lakes with a water transparency of more than 1.0 m. The abundance of rotifers in the coastal area was higher in all lakes. The dispersal of *K. bostoniensis* in the water bodies of the region is obviously associated with bird migration. New finds of rotifers in the Sheksna reservoir indicates its possible spread along the route of the Volga-Baltic waterway.

**EXPANSION OF ORIENTAL SHRIMP *PALAEEMON MACRODACTYLUS* RATHBUN, 1902 (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE) IN THE AZOV-DON BASIN - Matishov G.G., Shokhin I.V., Bulysheva N.I., Kovalenko M.V.** - Shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 of East Asian origin has successfully naturalized in the Taganrog Bay of the Sea of Azov and is currently entering the Lower Don, where it is currently found in large quantities. The species was first recorded for the eastern part of the Sea of Azov; there is a specimen collected in 2016 among the collection material. The found individuals with eggs indicate that *P. macrodactylus* formed a self-reproducing population in the Don delta and the eastern part of the Taganrog Bay.

**FEATURES OF SPATIAL DISTRIBUTION OF ALIEN MOLLUSKS FROM THE GENUS *DREISSENA* IN A LARGE TRIBUTARY OF THE RESERVOIR OF THE MIDDLE VOLGA (BY THE EXAMPLE OF SVIYAGA RIVER) - Mikhailov R.A.** -

Invasions of alien species of shellfish are of great interest as a result of their serious environmental and economic consequences. We present new information on the distribution and quantitative characteristics of mollusks from the genus *Dreissena* in one of the tributaries of the Kuibyshev reservoir. The fact of the discovery of these species up to the upper reaches of the Sviyaga River has been revealed. The quantitative values of the *Dreissena* vary unevenly, gradually increasing towards the mouth of the river. Native species of mollusks dominate in the upper and middle reaches of the river, and alien ones in the lower. Comparison of morphometric characteristics of shells in the river revealed significant differences between two related Dreissenid species, with the exception of the river mouth. Important factors in the distribution and development of two species of *Dreissena* in the Sviyaga River are flow rate, depth and width of the river section, and the absence of a solid substrate in the water.

**FIRST FINDING OF *BRANCHIURA SOWERBYI* BEDDARD, 1892 (OLIGOCHAETA, TUBIFICIDAE) IN THE RYBINSK RESERVOIR -Perova S.N.** - The first finding of the cosmopolite freshwater oligochaete *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 in the Rybinsk Reservoir is reported. The oligochaete *B. sowerbyi* was first recorded in the Volga River basin. The species was found in the biotope of grey silt at a depth of 8 m near Vaganikha Island in the Sheksna Reach of the Rybinsk Reservoir in October 2019.

**RANGE DYNAMICS OF POTATO NEMATODE *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* (WOLLENWEBER, 1923) SKARBILOVICH, 1959 UNDER CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE IN RUSSIA -**

**Pridannikov M.V., Zinovjeva S.V., Khudyakova E.A., Limantseva L.A., Osipov F.A., Dergunova N.N., Petrosyan V.G.** - *Globodera rostochiensis* is one of the 100 most dangerous invasive species in Russia, causing significant damage to agriculture. In Russia, this nematode was first founded in Kaliningrad Region in 1949. In this study, we used ensemble modeling (ESDM) methods to predict the potential distribution of *G. rostochiensis* in Russia and found that with changes in global climate and land use in the future, there would be a tendency to expand the range in two directions - from the south to the north and from the west to the east. The history of the distribution of the species on the territory of Russia, the current and potential ranges of the species from 2020 to 2100 with a step of 20 years in the implementation of various models and scenarios of climate change and land use are presented. Information on native range, features of biology, signs of host plant damage and injuriousness of *G. rostochiensis*, methods of pathotypes identification, invasion vectors, and control measures are shown. The predicted ranges of the species are important for the development of measures to minimize future invasion of *G. rostochiensis* and their negative consequences.

**PRELIMINARY ANALYSIS OF THE DEGREE OF NATURALIZATION IN SOME *EUONYMUS* SPECIES (CELASTRACEAE) IN CENTRAL PART OF EUROPEAN RUSSIA AND THE CAUCASUS: RESULTS AND FURTHER TRENDS -Savinov I.A.**

- The degree of naturalization of a number of the *Euonymus* species in the conditions of Central part of European Russia (for *E. europaeus* L., *E. nanus* M. Bieb., *E. maackii* Rupr. and *E. pauciflorus* Maxim.) and in the Caucasus (for *E. japonicus* Thunb and *E. fortunei* (Turcz.) Hand-Mazz.) is analyzed. Critical analysis of the revealed data to establish that species run wild from the places of cultivation (old estate parks, gardens), for a long time are storing in abandoned estates, often give self-sowing and reproduce vegetatively (weed), occur in semi-natural and synanthropic habitats (forest belts and forest plantations, forest parks, near housing, roadsides); sometimes go into the forests. By the time of immigration, all species are neophytes; according to the vector of invasion – by ergasiophytes; according to the degree of naturalization – colonophytes (most species) or even hemiepecophytes (*E. europaeus*); have the status of potentially invasive. The "success factors" of these species, largely related to the peculiarities of their biology, as well as the proximity of the boundaries of their natural ranges, are also considered. An increase in the degree of adaptation of certain species was noted when moving to more northern regions of the Center and North-West of European Russia, and therefore it is necessary to monitor the state of their populations.

**THE DYNAMICS OF TREMATODE PREVALENCE IN TWO PERMANENT SETTLEMENTS OF THE PONTO-AZOV MOLLUSK *LITHOGLYPHUS NATICOIDES* (C. PFEIFFER, 1828) (GASTROPODA, HYDROBIIDAE) AT THE NORTH-EASTERN BORDER OF ITS RANGE -**

**Tyutin A.V., Medyantseva E.N., Morozova D.A., Tyutin V.A.** - The freshwater gastropod mollusk *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) is one of the most successful invasive species in waterbodies of the Volga River basin. One of the negative consequences of its spread is range expansion of trematode species, some of which are highly pathogenic for fish, fish-eating birds and mammals. The aim of this study is to analyze the formation features of the trematode fauna in settlements of *L. naticoides* at the north-eastern border of its range (the Rybinsk Reservoir). It is found that the formation of the first permanent settlement of *L. naticoides* took place in 2005–2010 in coastal shallow waters in the lower part of the Volga reach of the reservoir. There was no rapid spread of the mollusk throughout the entire water area of the reservoir outside the Volga reach zone with a relatively high mineral content of water. However, in 2011–2019, the formation of a new large settlement of *L. naticoides* was recorded in the upper part of the Volga reach characterized by faster flow. A relatively low density of mature individuals in the settlements of *L. naticoides* (up to 50 ind./m<sup>2</sup>) makes it possible for at least five trematode species to complete their life cycle: *Apophallus muehlingi* (Jägerskiöld, 1899), *Apophallus* (= *Rossicotrema*) *donicus* (Skrjabin et Lindtrop, 1919), *Parasymphylodora markewitschi* Kulakowskaja, 1947, *Nicolla skrjabini* (Iwanitzky, 1928), *Sanguinicola volgensis* (Razin, 1929). The prevalence of parthenitae of certain species depends on the reservoir water level regime but the overall infection of *L. naticoides* can exceed 90%. The slow-flowing lower part of the Volga reach is characterized by the dominance of *P. markewitschi* and trematodes of the genus *Apophallus*, but *N. skrjabini* and *S. volgensis* dominate in the upper section, which is close to the river type. In the future in the Rybinsk reservoir, we can expect naturalization of other trematode species associated with *L. naticoides* within its range.

**INVASION SPECIES OF HERMES *PINEUS STROBI* (HARTIG 1839) (HEMIPTERA: ADELGIDAE) ON *PINUS STROBUS* L. IN CENTRAL REGIONS OF EUROPEAN RUSSIA -Shirnina L.V.**

- During forest-pathological monitoring in the plantings of

Weymouth pine *Pinus strobus* L. in three regions of the central part of European Russia – Voronezh, Kursk and Oryol – an invasive species of Weymouth pine pest, Hermes *Pineus strobi* (Hartig 1839), was identified. The vector of hermes invasion in a given territory, degree and rate of spread, localization of colonies on trees, dynamics of development in industrial, experimental forest cultures and clone archives were established. Sources of distribution of the pest in the Voronezh Region are Weymouth pine cuttings from the Oryol and Kaliningrad regions.

#### **BLACK LIST OF FLORA OF THE CHECHEN REPUBLIC -**

**Shkhagapsoev S.Kh, Chadaeva V.A., Taysumov M.A., Shkhagapsoeva K.A.** - This article was aimed at the inventory of the invasive flora of the Chechen Republic. The “black list” of the flora of the Chechen Republic has been compiled. According to the recommendations for regional Black Books, 79 species of the "blacklist" were divided into four groups with the assignment of invasive status. Three species are capable of changing the structure and composition of plant communities (status 1). Twelve species disperse actively in natural, semi-natural, and anthropogenic habitats (status 2), and 40 species occur in anthropogenic habitats (status 3). Twenty-four species were classified as potentially invasive (status 4). The article contributes to the accumulation of information about invasive processes in the Caucasus. It can be used for the regional Black Book and comparative analysis of the composition and structure of invasive flora of the Russian Federation regions.