



ISSN 2414-4738

Научный журнал

Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского

# ЭКОСИСТЕМЫ



Флора и фауна  
Биоценология  
Биология и экология  
видов  
Охрана природы

35

2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО

# ЭКОСИСТЕМЫ

2023

ВЫПУСК 35

ISSN 2414-4738

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ № ФС 77 - 83395 от 15.06.2022 г. Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Учредитель – ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Печатается по решению Научно-технического совета Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, протокол №

Журнал включен в перечень ВАК по специальностям и соответствующим им отраслям науки: 1.5.9. Ботаника; 1.5.15. Экология.

*Адрес редакции:* Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, кафедра ботаники и физиологии растений и биотехнологий, пр. Академика Вернадского, 4, Симферополь, 295007  
E-mail: [ekotnu@list.ru](mailto:ekotnu@list.ru)

Полнотекстовые версии статей последних выпусков журнала в формате PDF и правила для авторов размещены на официальном сайте журнала по адресу: <http://ekosystems.cfuv.ru/>

Оригинал-макет: С. В. Леонов.

На обложке: Цветение орхидеи Анакамптиса кавказского (*Anacamptis morio caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, Essarius, H. Dietr.) на Караби яйле, Крым (фото С. П. Иванова).

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60×84/8. Усл. п. л. \_\_\_\_\_. Печать цифровая. Тираж 50 экз. Бесплатно

Заказ № \_\_\_\_\_, Дата выхода в свет \_\_\_\_\_

Отпечатано в Издательском доме ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»  
295051, г. Симферополь, бул. Ленина, 5/7

#### **Главный редактор**

**Иванов С. П.**, д. б. н., профессор, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Заместитель главного редактора**

**Котов С. Ф.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Технический редактор**

**Леонов С. В.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Ответственный секретарь**

**Омельченко А. В.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Редактор текстов на английском и немецком языках**

**Шестакова Е. С.**, к. п. н., Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Контент-менеджер сайта**

**Николенко В. В.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

#### **Члены редакционной коллегии**

**Багрикова Н. А.**, д. б. н., Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

**Белик В. П.**, д. б. н., профессор, Южный федеральный университет

**Бескаравайный М. М.**, к. б. н., Карадагская научная станция имени Т. И. Вяземского – природный заповедник РАН

**Бугара И. А.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Будашкин Ю. И.**, к. б. н., Карадагская научная станция имени Т. И. Вяземского – природный заповедник РАН

**Воронин Л. В.**, д. б. н., доцент, Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского

**Гапонов С. П.**, д. б. н., профессор, Воронежский государственный университет

**Довгаль И. В.**, д. б. н., профессор, Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

**Егоров В. Н.**, д. б. н., академик РАН, Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

**Егорова Н. А.**, д. б. н., Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма

**Ена А. В.**, д. б. н., профессор, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Ермаков Н. Б.**, д. б. н., Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

**Захаренко Г. С.**, д. б. н., профессор, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Ивашов А. В.**, д. б. н., профессор, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Коба В. П.**, д. б. н., профессор, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

**Корженевский В. В.**, д. б. н., профессор, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

**Мацора А. В.**, д. б. н., профессор, Алтайский государственный университет

**Митрофанова И. В.**, д. б. н., чл.-корр. РАН, Главный ботанический сад им. Н. И. Цицина РАН

**Назаров В. В.**, к. б. н., Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Оберемок В. В.**, д. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Петришина Н. Н.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Пешич В.**, доктор наук, профессор, Университет Черногории (University of Montenegro), Черногория

**Плугатарь Ю. В.**, д. с.-х. н., чл.-корр. РАН, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

**Репецкая А. И.**, к. б. н., доцент, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Рябушко В. И.**, д. б. н., Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

**Русина Л. Ю.**, д. б. н., Московский государственный зоологический парк

**Савельев А. П.**, д. б. н., Всероссийский НИИ охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова

**Свольнский А. Д.**, к. б. н., Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

**Фатерыга А. В.**, к. б. н., Карадагская научная станция имени Т. И. Вяземского – природный заповедник РАН

**Чаттерджи Т.**, доктор наук (зоологии), Международная школа Хесент (Crescent), Индия

**Чуян Е. Н.**, д. б. н., профессор, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

УДК 581(58.009)

## Результаты и перспективы восстановления самшитников в Сочинском национальном парке

Туниев Б. С.<sup>1</sup>, Алиев Х. У.<sup>1, 2</sup>, Тимухин И. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Сочинский национальный парк

Сочи, Россия

[btuniyev@mail.ru](mailto:btuniyev@mail.ru), [timukhin77@mail.ru](mailto:timukhin77@mail.ru)

<sup>2</sup> Горный ботанический сад Дагестанского федерального исследовательского центра РАН

Махачкала, Россия

[alievxu@mail.ru](mailto:alievxu@mail.ru)

Работа посвящена современной актуальной проблеме восстановления самшитников на территории Российского Кавказа и сопредельных территорий. Отмечено, что наблюдаемое ухудшение состояния *Buxus colchica* Pojark., вызванное патогенными грибами *Pseudonectria buxi* (= *Volutella buxi*) и *Cylindrocladium buxicola* в 2009 году, усугубилось с завозом вместе с саженцами самшита в 2012 году на Черноморское побережье *Cydalima perspectalis* Walker, 1859. Последствия жизнедеятельности *C. perspectalis* уже к концу 2017 года привели к почти тотальной гибели *B. colchica* по всему ареалу. Наблюдаемое обстоятельство требует принятия неотложных и долгосрочных мер по спасению биологического вида и восстановлению лесных массивов, так как высока вероятность исчезновения 43 вида грибов, 3 водорослей и 18 видов беспозвоночных, облигатно связанных с самшитниками. Отмечена высокая роль Сочинского национального парка в заблаговременном принятии мер по сохранению живых растений для сбора семян и созданию питомника. Из существующих 2947,04 га самшитников на территории парка в настоящее время сохранилось 3 га, то есть 0,1 %. Всего на территории 12 участков лесничества парка в 2020–2022 годах было отведено 5,92 га, где проведена посадка 27358 шт. пятилетних саженцев *B. colchica*. Приживаемость составила в среднем более 91 %. До конца 2030 года на территории Сочинского национального парка планируется проведение работ по искусственному восстановлению самшитников на площади не менее 30 га. Кроме того, ожидается естественное восстановление за счет сохранившегося самосева и образования семян в создаваемых культурах *B. colchica*.

**Ключевые слова:** *Buxus colchica*, *Cydalima perspectalis*, Кавказ, гибель самшитников, восстановление самшитников.

### ВВЕДЕНИЕ

Самшит колхидский – *Buxus colchica* Pojark. произрастал в России на площади свыше 5000 га, из них более 1900 га находились на северном склоне Западного Кавказа в Республике Адыгея и Апшеронском районе Краснодарского края и более 3500 га – на Черноморском побережье Краснодарского края, главным образом в Сочинском национальном парке (2947 га) (рис. 1). Все без исключения древостои самшита в России подлежали строгой государственной охране.

Рассматривая многолетнюю динамику состояния древостоев *B. colchica* в Сочинском национальном парке, можно выделить пять основных периодов. В первый период, продолжавшийся по 2009 год включительно, жизнеспособность древостоев самшита оставалась относительно стабильной. Во второй период, с 2010 по 2012 год, было отмечено резкое ухудшение жизнеспособности насаждений *B. colchica* от поражения патогенными грибами. В третий период, в 2013 году, отмечалась относительная стабилизация процессов усыхания древостоев самшита при одновременном появлении первых очагов инвазии самшитовой огнёвки – *Cydalima perspectalis* Walker, 1859. Четвертый период, с 2014 года по 2015 год – это период массового повреждения и усыхания самшитников от инвазии самшитовой огнёвки. Пятый период, с 2016 года по настоящее время – восстановительные работы по созданию реинтродукционных культур самшита.

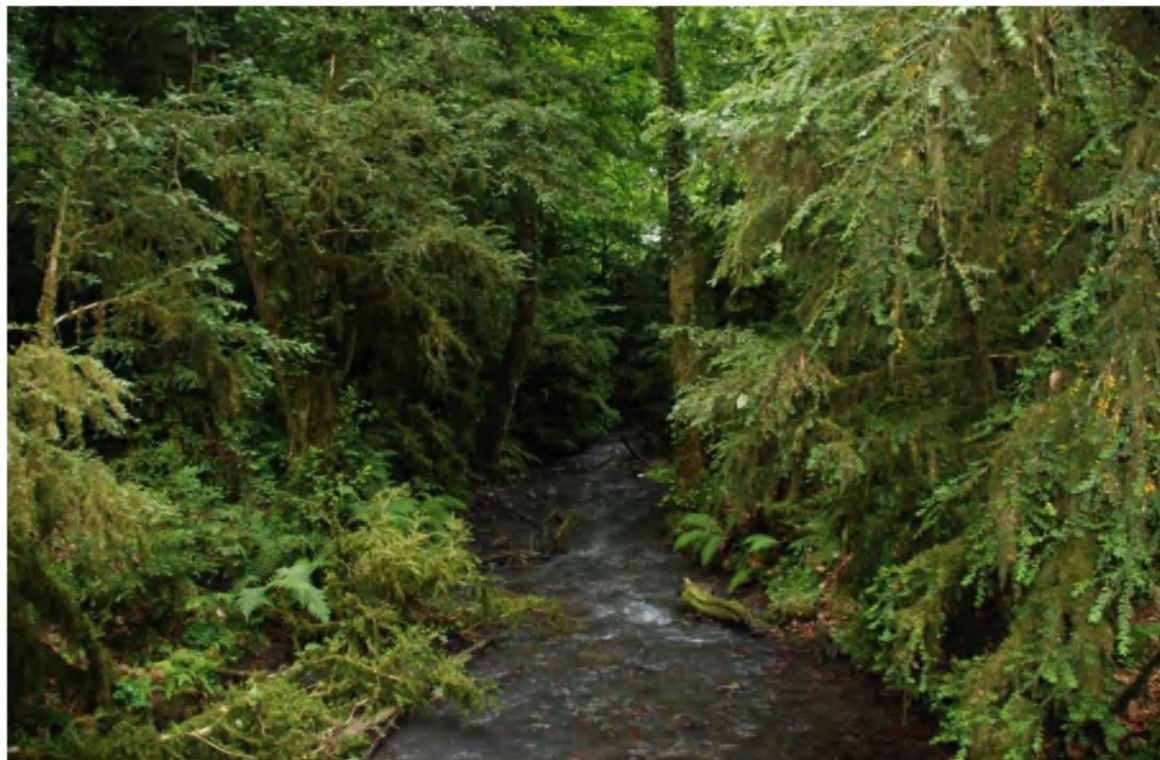


Рис. 1. Внешний облик самшитника в бассейне реки Мзымта Весёловского участкового лесничества СНП в 2008 году до инвазии самшитовой огнёвки

Местом проведения XXII зимних Олимпийских игр 2014 года стал Сочи. Поскольку практически вся инфраструктура горного кластера Олимпиады планировалась на территории Сочинского национального парка, было очевидным неизбежное существенное воздействие на природные комплексы парка. В связи с предполагаемыми переменами, мы составили список деревьев и кустарников, нуждающихся в специальных мерах сохранения, включающий 28 видов, для обоснования создания питомников в Сочинском национальном парке, который был утвержден НТС парка.

Питомник по выращиванию аборигенных, редких и исчезающих видов древесно-кустарниковых растений Западного Кавказа вошёл отдельной строкой (мероприятие №170) в «Программу строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта» в данное постановление (Постановление..., 2008). Продукция питомника широко использовалась при выполнении компенсационных мероприятий в период подготовки к Зимней Олимпиаде «Сочи 2014».

В обосновании создания питомника указывалось, что в Сочинском национальном парке произрастает более 1500 аборигенных видов сосудистых растений (Тимухин, 2006), а общий список, включающий адвентивные и культивируемые виды, превышает 2050 наименований (Тимухин, 2018). При этом, значительное число видов растений на территории России встречается только в парке (Туниев, 2008; Тимухин, Туниев, 2018). Ряд реликтовых и эндемичных видов в 2007 году были ещё широко распространены по территории парка и не нуждались в дополнительных мерах сохранения. В число «успешных» видов до зимних Олимпийских игр 2014 входил и самшит колхидский.

Риск вымирания глобальной популяции самшита колхидского в Красном списке МСОП по данным 1998 года оценивался как «Низкий/Находящийся в состоянии, близком к угрожаемому» («Low Risk / Near Threatened»; ver. 2.3., 1998). Региональные популяции в Красной книге Краснодарского края (Тимухин, Туниев, 2007) были отнесены к категории статуса 2 «Уязвимый» – 2, УВ («Vulnerable»; VU A1cd; B1ab(i,iii)). Численность вида

немногим более одного десятилетия назад оценивалась относительно стабильной, что на том этапе соответствовало действительности.

Оценка фитопатологического состояния лесов Сочинского национального парка, выполненная в процессе исследований в 1996–2008 годы (Дворецкая, 2005; Ширяева, Гаршина, 2008), показала, что до 82 % деревьев самшита были отнесены к 1-й категории состояния, то есть к здоровым (Ширяева, Гаршина, 2000а, 2000б). Количество сильно ослабленных (усыхающих) деревьев 4-й категории во всех насаждениях самшита колхидского составляло всего 1,2 % (Ширяева, Гаршина, 2008).

После 2008 года ситуация с самшитом кардинально изменилась. В связи с этим современную роль питомника трудно переоценить в рамках невероятных усилий научного и лесного отделов Сочинского национального парка по восстановлению самшитовых лесов, а также сохранению самшита, как биологического вида.

С 2009 года была зарегистрирована резкая вспышка заболеваемости самшита колхидского на всей территории парка, приведшая к массовому усыханию подроста и древостоев (Дворецкая, 2011, 2016). Причиной усыхания явились инфекционные заболевания, вызванные грибами *Pseudonectria buxi* (= *Volutella buxi*) и *Cylindrocladium buxicola* на фоне неблагоприятных погодных условий первого десятилетия нового тысячелетия (Рыбак, 2016). В Турции гибель от грибных болезней естественных самшитников, произрастающих на площади около 1000 га, достигала 90 % всей популяции (Lehtijarvi et al., 2017). Таким образом, с 2009 года в самшитниках по всему ареалу вида уже формировался патогенный фон, в значительной степени способствующий общему ослаблению насаждений.

На фоне значительного поражения самшитников болезнями, фатальную роль в их судьбе сыграла самшитовая огнёвка (*C. perspectalis*) (Lepidoptera, Crambidae), впервые обнаруженная осенью 2012 года в Сочи, куда она попала с итальянским посадочным материалом для озеленения олимпийских объектов, в частности, с самшитом вечнозелёным – *Buxus sempervirens* L. (Ширяева, 2015).

Случилось то, что происходит во всем мире: вместе с растениями, приобретаемыми для озеленения в других странах, попадают и заселяют новые территории вредители и болезни, связанные со своими кормовыми породами и ранее на этих территориях отсутствовавшие (рис. 2).

На Черноморском побережье России, в первую очередь в Сочи, эта проблема стала особенно серьёзной, поскольку многие инвайдеры успешно адаптируются в условиях благоприятного климата и богатой кормовой базы, при практически отсутствующих естественных врагах. По мнению Н. В. Ширяевой (2015), к этому следует добавить еще один немаловажный фактор, выступивший в последние годы в роли стрессового как для лесных, так и для городских насаждений, и оказавший непосредственное и серьёзное воздействие на всю фитосанитарную обстановку в Сочи: резкое ухудшение экологических условий, явившееся следствием полномасштабного строительства при подготовке к проведению XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года.

Уже в сентябре 2013 года самшитовая огнёвка вселилась из Сочи на территорию Сочинского национального парка (Егошин и др., 2016) и появились указания о её находке в Чеченской Республике (Проклов, Караева, 2013). К августу 2014 года в ряде участковых лесничеств парка, на территориях, смежных с муниципальными землями г. Сочи, в насаждениях самшита колхидского было выявлено наличие очагов самшитовой огнёвки, а в середине сентября 2014 года был полностью поражён самшитник в тисо-самшитовой роще Кавказского заповедника. Таким образом, во второй половине лета – начале осени 2014 года произошло вспышкообразное увеличение численности инвайдера и повреждение подавляющего большинства самшитников на Черноморском побережье Краснодарского края и Республики Абхазия (Туниев и др., 2016; Ширяева и др., 2016; Жукова и др., 2017), а в 2015 году огнёвка проникла на северный макросклон Западного Кавказа в Республику Адыгея и Апшеронский район Краснодарского края. Далее, огнёвка проникла в Грузию (Доброносков, 2017), повредила насаждения самшита вечнозелёного (*Buxus sempervirens* L.) в



Рис. 2. Уничтоженный огнёвкой самшитник в бассейне реки Сочи, Верхне-Сочинское участковое лесничество СНП

Новороссийске, Краснодаре, Армавире, Майкопе и других населённых пунктах Краснодарского края и Республики Адыгея, а также в Республике Северная Осетия – Алания (Самшит..., 2016; Доброносков, 2016).

В 2015 году самшитовая огнёвка поразила все самшитники Черноморского побережья Кавказа до верхнего предела распространения включительно (Ширяева и др., 2016) и все самшитовые массивы северного макросклона Западного Кавказа (Ширяева и др., 2015). По состоянию на октябрь 2016 года, из 5 000 га лесов с участием самшита колхидского уцелело около 6 га на северном макросклоне Западного Кавказа и 3 га на Черноморском побережье России.

В 2017 году самшитовая огнёвка проникла на территорию Республики Южная Осетия, где была обнаружена нами в реликтовом островном местонахождении на восточном склоне Лихского хребта (Туниев и др., 2018). До 2017 года – это был последний форпост здоровых самшитников из *B. colchica* в пределах ареала. Находки огнёвки в 2018 году в Дагестане (Туниев, Алиев, 2018) и в 2018–2019 годах в Ставропольском крае (Doronin, Doronina, 2020) свидетельствовали о завершении колонизации инвайдером территории Северного Кавказа, длившейся из точки инициации (Сочи) всего шесть лет. При этом, следует отметить, что самшитовая огнёвка является монофагом (или условным олигофагом в пределах рода *Vixus*), а имеющиеся указания о возможности потребления в пищу других видов растений (Щуров и др., 2015; Доброносков, 2017) не подтверждены нами в ходе многочисленных экспедиций и наблюдений в природе по всему ареалу *B. colchica*.

С 2015 по 2017 год проходили заседания круглого стола в рамках международных консультаций при Евросоюзе по проблеме сохранения реликтовых самшитников



Европейского континента и Кавказа. Международные встречи проходили в Женеве (Швейцария, 2015), Брно (Чехия, 2016) и Вене (Австрия, 2017). По итогам трёхлетней работы опубликована коллективная статья с оценкой сложившейся ситуации (Mitchell et al., 2018). В частности, было отмечено, что для трёх европейских видов рода *Vixus* – *Vixus balearica*, *V. longifolia* и *V. sempervirens*, к последнему европейцы относят и колхидский самшит, основной причиной бедственного положения явились самшитовая огнёвка – *C. perspectalis* и паразитический гриб *Calonectria pseudonaviculata*. Реликтовые самшитники тысячами формировали особые экосистемы, играющие важную роль для сохранения биоразнообразия и устоявшихся консортивных связей. С самшитниками связаны 132 вида грибов, 12 – водорослей, 98 – беспозвоночных и 44 лишайников, причём из них 43 вида грибов, 3 водоросли и 18 видов беспозвоночных в Европе облигатно связаны с самшитниками. Иными словами, эти организмы исчезнут вслед за исчезновением самшитов. Отдельно было показано, что самшитники важны для устойчивого развития почвенного покрова, крайне важно их водоохранное значение. В статье впервые было рассмотрено и социально-экономическое значение гибели самшитников, поскольку для многих народов самшит имеет историческую, культурную и религиозную ценность.

Состояние самшита колхидского в третьем издании Красной книги Краснодарского края было оценено Б. С. Туниевым и И. Н. Тимухиным в категории статуса «Находящийся на грани полного исчезновения» Critically Endangered CR A1abce; E (Дворецкая, Тимухин, 2017).

Сложившиеся обстоятельства с опасным инвазивным видом вредителя самшита колхидского поставили вопрос о необходимости принятия долгосрочных мер, связанных уже не столько с сохранением существующих лесных массивов, сколько со спасением самого биологического вида реликтового растения.

Следует отметить, что Сочинским национальным парком были предприняты различные методы биологической борьбы с самшитовой огнёвкой, включая, интродукцию ос *Euodynerus posticus* (Herrich-Schaeffer, 1841), питающихся широким спектром личинок бабочек (Иванов и др., 2015), использование феромонных ловушек, выпуск эулофида *Chouioia cunea* Yang, 1989, использование эфирных масел хвойных деревьев (Ширяева, Дворецкая, 2016), однако все предпринятые меры положительных результатов не дали.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На фоне почти тотальной катастрофы с самшитниками было начато восстановление вида в питомнике Сочинского национального парка. В местах обработки самшита на территории парка спорным суспензионным концентратом аборигенного вида энтомопаразитического гриба (штамм SNP-08 *Isaria fumosorosea*), происходящего из ущелья реки Сочи Верхне-Сочинского участкового лесничества (Борисов и др., 2016), удалось сохранить несколько небольших участков (рис. 3), общей площадью около 3 га из бывших 2947,04 га самшитников (табл. 1).

Также, благодаря механическому сбору гусениц и обработкам химпрепаратами «Фитоверм, КЭ» и «Сэмпай КЭ», сохранились культивируемые в парке «Дендрарий» и в партере перед научным отделом деревья и стриженные бордюры самшита колхидского, ставшие впоследствии основными источниками семенного фонда (рис. 4).

Основной задачей Сочинского национального парка на первом этапе явился сбор семян для обеспечения долгосрочного сохранения генетического материала самшита колхидского, пригодного для последующего восстановления. На первом этапе (октябрь 2016 г. – декабрь 2017 г.) планировался сбор семян самшита колхидского с сохранившихся деревьев и кустарников с максимально широким охватом локальных мест произрастания в различных частях ареала, что было важно для сохранения популяционного и генетического разнообразия материала. Параллельно со сбором семян было необходимо создание питомника саженцев самшита колхидского для восстановления насаждений самшита в контролируемой части

Таблица 1

Существовавшие площади самшитников и созданные участки реинтродукции в 12 участковых лесничествах Сочинского национального парка

Наименование участкового лесничества СНП	Естественные насаждения (площадь, га)			Площадь, занятая погибшими самшитниками %	Площадь посадок в 2020–2022 гг., га	Количество экземпляров в посадках 2020–2022 гг., шт	Приживаемость, %
	Площадь кварталов с участием самшита	Площадь самшитников	Сохранилось в настоящее время				
Марьинское	198,2	135	1,5	98,9	1,1	4900	87–91
Головинское	798,65	798,65	0	100	0,45	2100	99–100
Мацестинское	284,04	142	0	100	0,1	500	100
Кудепстинское	623	465	0	100	0,7	3000	90
Адлерское	356,4	329,8	0	100	0,9	3858	93
Весёловское	411,5	126,3	0	100	0,6	3000	98
Дагомысское	535,2	252,3	0	100	0,3	500	90
Кепшинское	5,7	5,7	0	100	0,37	2000	91–99
Лазаревское	48,7	25,1	0	100	0,4	2500	88–92
Нижне-Сочинское	137,7	59	0	100	0,2	1000	54
Верхне-Сочинское	1127	522,8	0	100	0,6	3000	98
Солох-Аульское	527	527	1,5	99,7	0,2	1000	98
<b>ИТОГО</b>	<b>5075,69</b>	<b>2947,04</b>	<b>3,0</b>	<b>99,9</b>	<b>5,92</b>	<b>27358</b>	<b>-</b>

ареала произрастания в парке. На втором этапе планировалось поэтапное восстановление лесных насаждений в течение 4–5 лет. В настоящее время эта программа продлена до 2030 года.

Семена с сохранившихся растений собирались и высевались в питомнике (рис. 5). Под сеянцы отведено две крупные теплицы, в которых количество высеваемых семян зависело от урожайности и сбора, и к 2021 году доведено до 300 тысяч шт. Учитывая возможные потери на разных стадиях развития, к моменту посадки в открытый грунт ожидается получение не менее 50 тысяч здоровых саженцев.

Выращенные в теплице сеянцы в возрасте двух лет переносятся в открытый грунт, где они доращиваются до пятилетнего возраста и становятся готовыми к закладке лесных культур (рис. 6).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Начиная с 2020 года на территории 12 участковых лесничеств (в границах естественного ареала вида) на общей площади 5,92 га были осуществлены первые посадки саженцев самшита колхидского, достигшего пятилетнего возраста, выращенных из семян и



Рис. 3. Сохранённые участки в местах обработки самшита споровым суспензионным концентратом аборигенного вида энтомопаразитического гриба в ущелье реки Шахе, Солох-Аульское участковое лесничество СНП



Рис. 4. Стриженный бордюр самшита колхидского в партере научного отдела СНП



Рис. 5. Всходы семян самшита в теплице питомника СНП

путём черенкования в питомнике. В общей сложности в 2020 году было высажено 17358 экз. этого реликтового дерева. В 2021–2022 годах общее количество высаженных саженцев достигло 27358 экз. (табл. 1). Очередные 5000 саженцев выращено для посадок в 2023 году, причём впервые посадки запланированы в Аибгинском участковом лесничестве, где самшит произрастал на верхнем высотном пределе распространения в ущелье реки Псоу.

В национальном парке искусственное восстановление самшитников до 2030 года планируется на площади не менее 30 га. Кроме того, ожидается естественное восстановление за счёт сохранившегося самосева и образования семян в создаваемых культурах самшита колхидского.

В целом, следует отметить, что единичные разновозрастные сеянцы самосева самшита присутствуют на всех, без исключения, участках погибших самшитников на территории Сочинского национального парка, а также в соседней Республике Абхазия. Их возраст колеблется от 1 до 7 лет (рис. 7), что опровергло бытовавшее мнение о сохранении всхожести семян самшита в течение года. В отсутствие маточников, полностью погибших в 2014 году, сохранявшиеся в почве семена давали всходы до 2021 года включительно. Однако эти малочисленные разрозненные всходы самостоятельно не смогут восстановить былое состояние самшитников без вмешательства человека.

В рассматриваемый период 2022–2030 годов планируется высадить 90 тысяч саженцев самшита, доведя общую численность культур до 112500 экз.

На реинтродукционных участках ведётся постоянный мониторинг состояния растений, отмечаются возникающие болезни и повреждения фитофагами, своевременно применяются разрешённые Минприроды России химпрепараты низкого класса опасности.

В Головинском участковом лесничестве парка культуры самшита представлены четырьмя группами. Две расположены в верховье реки Кодеж (Матросская Щель), две других – на рекреационном объекте «33 водопада». Здесь растения хорошо перенесли пересадку из питомника в природные биотопы. Была отмечена высокая приживаемость саженцев, их здоровый внешний вид, отсутствие повреждений огнёвкой (рис. 8). Общий отпад



Рис. 6. Доращивание саженцев самшита в открытом грунте питомника СНП



Рис. 7. Двухлетние сеянцы самшита, взшедшие в 2020 году из семян, пролежавших в почве 7 лет

саженцев в Матросской щели составил около 1 %, у «33 водопадов» отмечена 100 % приживаемость. Показательно, что в возрасте 7–8 лет многие растения черенкового происхождения начали цвести, завязали плоды, которыми будет пополняться природный фонд семян и дальнейшее распространение сеянцев самшита вокруг созданных диаспор.

Реинтродукция самшита колхидского в Лазаревском участковом лесничестве Сочинского национального парка осуществлена в двух ущельях – местах бывшего распространения самшитовых лесов. Первый участок расположен в удалённом, особо охраняемом урочище ущелья реки Цусхвадж в лесном квартале 27. Второй – на территории одного из любимых объектов рекреации, в ущелье реки Чудо Красотка в лесном квартале 81. В ущелье реки Цусхвадж приживаемость составила 88 %, в ущелье реки Чудо Красотка растения, поврежденные огнёвкой, отмечены единично, но 1–2 % саженцев имели хлороз (пожелтение) листьев. Причин возникновения хлороза может быть несколько, наиболее вероятная – холодная снежная зима 2021–2022 года, ослабившая саженцы.

В Марьинском лесничестве посадки выращенных саженцев осуществлены на четырёх участках, два из которых расположены по левому берегу реки Псезуапсе в лесных кварталах 68 и 70 и один реинтродукционный участок заложен в кв. 41 правобережья этой реки. Мониторинг состояния самшита на перечисленных участках показал от 87 до 91 % приживаемости молодых самшитов, подавляющее большинство которых пребывало в хорошем состоянии, многие растения цвели и завязали плоды. Всего здесь было высажено 4900 экз. самшита на площади 1,1 га (рис. 9).

В Дагомысском лесничестве растения были высажены на двух участках, общей площадью 0,3 га: большая – в глубине ущелья реки Восточный Дагомыс, меньшая – на территории рекреационного объекта «Водопад Дм Дм Бон». Мониторинг состояния реинтродуцированных культур показал 90 % приживаемости, саженцы успешно



Рис. 8. Культуры самшита в Головинском участковом лесничестве СНП



Рис. 9. Культуры самшита в Марьинском участковом лесничестве СНП

перезимовали, состояние большинства растений оценено удовлетворительным. У единичных экземпляров после холодной зимы наблюдался хлороз листьев. На отдельных саженцах черенкового происхождения наблюдалось начало цветения.

В Верхне-Сочинском участковом лесничестве в 2020–2022 годы созданы культуры самшита вдоль ручья Орехового (Мельничного), по обоим его берегам, на месте бывшего самшитника. Приживаемость составила 98 %. Состояние подавляющего большинства саженцев было удовлетворительное, единично отмечался хлороз листьев. У 15 % саженцев наблюдалось цветение и завязывались плоды-коробочки.

В Адлерском участковом лесничестве расположен второй по площади и количеству высаженных саженцев самшита реинтродукционный участок. Состояние подавляющего большинства молодых самшитов в ходе мониторинга оценено как удовлетворительное, приживаемость составила 93 %. Отдельные молодые самшиты цвели, что является хорошей предпосылкой для образования и распространения семян на участке.

В Весёловском участковом лесничестве заложена одна из крупных рощ самшита в Мамонтовом ущелье. Приживаемость саженцев составила 98 %. У некоторых растений после обильного цветения завязались плоды.

В остальных участковых лесничествах было высажено от 500 до 3000 экз., с приживаемостью от 90 до 100 % (табл. 1). Минимальные показатели приживаемости, 54 %, отмечены в Нижне-Сочинском участковом лесничестве, расположенном в непосредственной близости от городской черты, где была отмечена инвазия огнёвки. На всех участках отмечено наличие цветущих и плодоносящих саженцев.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Важность восстановления самшитников для сохранения национального и планетарного биоразнообразия неоспорима. Несмотря на отмеченное появление естественных всходов из «спящих» семян, их количество и диффузность не способны

восстановить фитоценозы самшитников. В этой связи, вновь подчеркнём большую роль питомника как превентивной меры, которая оказалась весьма своевременной для сохранения семенной базы и важной в дальнейшем для восстановления самшитников.

Начало плодоношения на реинтродукционных участках внушает определенный оптимизм, так как ожидается не только рост культур, но и продуцирование семян, процесса, отсутствовавшего здесь с 2014 года.

Оценивая сохраняющуюся угрозу от огнёвки создаваемым культурам и естественным всходам самшита, остаётся констатировать, что без применения химпрепаратов, к сожалению, пока не обойтись. При этом интересно, что естественные всходы огнёвка практически не повреждает. Возможно, бабочка находит самшит в плотных групповых посадках, а возможно, выработался какой-то природный механизм резистентности у природных сеянцев самшита, отталкивающий огнёвку. В настоящее время ежегодно проводятся трехкратные химобработки культур на реинтродукционных участках и в самом питомнике.

Наблюдаемому естественному возобновлению самшита колхидского будет посвящена отдельная работа.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность Кобж М. Р., Чернягину В. Э., Носкову В. М., Чумаченко С. Ю., Алейникову Т. Е., Блохину В. В., Долматову Р. С. – лесничим участков лесничеств Сочинского национального парка, оказавшим содействие в проведении работ на реинтродукционных участках.

### Список литературы

- Борисов Б. А., Карпун Н. Н., Журавлева Е. Н., Борисова И. П. Оценка возможности биологического контроля самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* энтомопаразитическими грибами // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – 2016. – Красноярск. – С. 4143.
- Дворецкая Е. В., Тимухин И. Н. Самшит колхидский *Buxus colchica* Rojark. 1947. – Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. III изд. – Краснодар, 2017. – С. 228–229.
- Дворецкая Е. В. Тенденции динамики фитосанитарного состояния древостоев *Buxus colchica* на южном макросклоне Северо-Западного Кавказа // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира». – Майкоп, 2005. – С. 218–220.
- Дворецкая Е. В. Вспышка заболеваемости самшита колхидского в Сочинском национальном парке // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 45–50.
- Дворецкая Е. В. 2016. Характеристика древостоев *Buxus colchica* и их состояние с 2005 по 2009 год // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – М. – Вып. 7. – С. 42–53.
- Добронос В. В. Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) в Республике Северная Осетия-Алания (Центральный Кавказ) // Материалы международной научно-практической конференции: Экология: образование, наука и этнотуризм. – 2016. – Владикавказ. – Т. 1. – С. 28–33.
- Добронос В. В. Новые данные о самшитовой огнёвке *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) на Центральном Кавказе // Экономика: экономика и сельское хозяйство. – 2017. – Т. 10, вып. 22. <http://aeconomy.ru/scince/agro/novye-dannye-o-samshitovoy-ognevke/>
- Егошин А. В., Туниев Б. С., Тимухин И. Н., Джангиров М. Ю., Маслов Д. А., Суворов А. В. Состояние древостоев *Buxus colchica* в 2012 и 2013 годах // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – М. – Вып. 7. – С. 42–53.
- Жукова Е. А., Тания И. В., Шубин Д. А. Мониторинг состояния самшита на территории Республики Абхазия // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2017. – Т. 221. – С. 65–78. <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2017.221.65-78>
- Иванов С. П., Швецов В. А., Будапкин Ю. И., Пузанов Д. В., Жидков В. Ю. Апробация метода борьбы с самшитовой огнёвкой (*Cydalima perspectalis*) на основе искусственного разведения и выпуска в очаги поражения самшита колхидского складчатокрылых ос-энтомофагов – *Euodynerus posticus* // Экосистемы. – 2015. – Вып. 4. – С. 30–44.
- Постановление Правительства РФ от 11 июня 2008 г. № 443 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 г. № 991» «О Программе строительства олимпийских объектов и развития города Сочи как горноклиматического курорта».
- Проклов В. В., Караева С. З. Новые и интересные находки чешуекрылых (Lepidoptera) в Чеченской Республике (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2013. – Т. 9, № 2. – С. 281–282.



- Рыбак Е. А. Особенности изменения основных климатических переменных в последние годы // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – М. – Вып. 7. – С. 64–77.
- Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций / [Ред. Б. С. Туниев]. – Труды Сочинского национального парка. – 2016. – Вып. 7. – 206 с.
- Тимухин И. Н. Флора сосудистых растений Сочинского национального парка (предварительный список). – Инвентаризация основных таксономических групп и сообществ, соэкологические исследования Сочинского национального парка – первые итоги первого в России национального парка. – М., 2006. – С. 41–83.
- Тимухин И. Н. Дополнения к флоре сосудистых растений Сочинского национального парка и сопредельных территорий Сочинского Причерноморья // Сочинскому национальному парку – 35 лет. Труды Сочинского национального парка. – 2018. – Вып. 12. – С. 105–137.
- Тимухин И. Н., Туниев Б. С. Самшит колхидский // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). – Изд. 2-е. – 2007. – Краснодар. – С. 140–141.
- Тимухин И. Н., Туниев Б. С. Атлас редких видов растений Сочинского национального парка и Сочинского Причерноморья. Научные труды Сочинского национального парка. – 2018. – Вып. 11. – 524 с.
- Туниев Б. С. О соэкологической значимости Сочинского национального парка // Проблемы устойчивого развития регионов рекреационной специализации (сборник научных трудов). – 2008. – Сочи. – С. 208–214.
- Туниев Б. С., Алиев Х. У., Тимухин И. Н. Самшит колхидский и новый вредитель *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) в Южной Осетии // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2018. – №1. – С. 30–36.
- Туниев Б. С., Егосин А. В., Тимухин И. Н., Джангиров М. Ю., Маслов Д. А., Суворов А. В. Состояние самшитников в Республике Абхазия // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – Вып. 7. – С. 146–155.
- Туниев Б. С., Алиев Х. У. *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae) – новый вредитель в Дагестане и возможные последствия для самшита в Восточном Закавказье // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2018. – № 2. – С. 52–58.
- Ширяева Н. В. Новые виды вредителей древесных и кустарниковых растений в Сочинском парке «Дендрарий» // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2015. – Вып. 211. – С. 243–253.
- Ширяева Н. В., Туниев Б. С., Дворецкая Е. В. Состояние самшитников в Российской Федерации // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – Вып. 7. – С. 134–153.
- Ширяева Н. В., Гаршина Т. Д. Вредные членистоногие и паразитная микрофлора древесных растений Сочинского национального парка (справочник). – 2000а. – Сочи. – 40 с.
- Ширяева Н. В., Гаршина Т. Д. Рекомендации по улучшению санитарного состояния лесов Сочинского национального парка. – 2000б. – Сочи. – 43 с.
- Ширяева Н. В., Гаршина Т. Д. Рекомендации по улучшению лесопатологического состояния в лесах Сочинского национального парка. – 2008. – Сочи. – 135 с.
- Ширяева Н. В., Дворецкая Е. В. Предпринимаемые меры борьбы с самшитовой огнёвкой // Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. Научные труды Сочинского национального парка. – 2016. – Вып. 7. – С. 156–161.
- Щуров В. И., Кучмистая Е. В., Вибе Е. Н., Бондаренко А. С., Скворцова М. М. Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – настоящая угроза биологическому разнообразию лесов Северо-Западного Кавказа // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 2, № 53. – С. 178–190.
- Doronin I. V., Doronina M. A. New records of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) and *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera, Flatidae) from the North Caucasus // Euroasien entomological journal. – 2020. – Vol. 19, N 3. – P. 158–159. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.19.3.09>.
- Lehtijarvi A., Dogmus-Lehtijarvi H. T., Oskay F. Boxwood Blight in Turkey: Impact on natural boxwood populations and management Challenges // Baltic Forestry. – 2017. – Vol. 23, N 1. – P. 274–278.
- Mitchell R., Chitanava S., Dbar R., Kramarets V., Lehtijarvi A., Matchutadze I., Mamadashvili G., Matsiakh I., Nacambo S., Papazova-Anakieva I., Sathyapala Sh., Tuniyev B., Vetek G., Zukhbaia M., Kenis M. Identifying the ecological and societal consequences of a decline in Buxus forests in Europe and the Caucasus // Biological Invasions. – 2018. – Vol. 20. – P. 3605–3620.

**Tuniyev B. S., Aliev Kh. U., Timukhin I. N. Results and prospects of boxwood restoration in Sochi National Park** // *Ekosistemy*. 2023. Iss. 35. P. 50–63.

The research analyses an urgent problem of boxwood restoration on the territory of the Russian Caucasus and adjacent territories. It was specified that the observed deterioration of the condition of *Buxus colchica* Pojark. caused by pathogenic fungi *Pseudonectria buxi* (= *Volutella buxi*) and *Cylindrocladium buxicola* in 2009 was exacerbated with the introduction of *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 with seedlings of box tree into the Black Sea coast in 2012. The effects of vital activity of *C. perspectalis* resulted in almost total mortality of *B. colchica* throughout its range the entire by the end of 2017. These circumstances require taking urgent and long-term measures to save the biological species and restore forests, since there is a high probability of extinction of 43 species of fungi, 3 algae and 18 species of invertebrates obligatory associated with boxwoods (Mitchell et al., 2018). The article highlights the crucial role of Sochi National Park (SNP) in undertaking early steps to establish a plant nursery and to preserve plants for seed collection. Currently boxwood is preserved only on three hectares (0,1 %) of 2947,04 hectares on the territory of SNP. In total, in 2020–2021, 27.358 five-year-old seedlings of *B. colchica* were planted in 12 district forestries of SNP on the territory of 5,92 hectares. The survival rate was, on average, over 91%. By the end of 2030, it is planned to carry out works on the artificial restoration of boxwood trees on at least 30 hectares in SNP. In addition, natural regeneration is expected due to the preserved self-seeding and seed formation in existing *B. colchica* crops.

*Key words:* *Buxus colchica*, *Cydalima perspectalis*, Caucasus, boxwood mortality, boxwood regeneration.

*Поступила в редакцию 29.03.23*

*Принята к печати 23.04.23*