



Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Кіраўніцтва справамі Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь
Міністэрства прыродных рэсурсаў і аховы навакольнага асяроддзя Рэспублікі Беларусь
Міністэрства лясной гаспадаркі Рэспублікі Беларусь
Інстытут эксперыментальнай батанікі імя В.Ф.Купрэвіча
Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі
Беларускае батанічнае таварыства
Лесаўпарадкавальнае РУП «Белдзяржлес»
Нацыянальны парк «Прыпяцкі»



МАНІТОРЫНГ І АЦЭНКА СТАНУ РАСЛІННАГА СВЕТУ

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

VEGETATION MONITORING AND ASSESSMENT

МАТЭРЫЯЛЫ

**VI Міжнароднай навуковай канферэнцыі
(9–13 кастрычніка, 2023,
Мінск – Ляскавічы, Беларусь)**

**Прысвячаецца 95-годдзю
Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі
і 30-годдзю Нацыянальнай сістэмы маніторынгу
навакольнага асяроддзя ў Рэспубліцы Беларусь**

Мінск, 2023

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)

ББК 58.588(4Бел)я43

М23

Рэдакцыйная калегія:

кандыдат біялагічных навук А.В. Пугачэўскі (адказны рэдактар); кандыдат біялагічных навук
І.П. Вазнячук (адказны рэдактар); кандыдат геаграфічных навук Н.Д. Грышчанкова;
кандыдат біялагічных навук А.У. Суднік; М.Л. Вазнячук; Т.С. Палячок

М23 **Маніторынг і ацэнка стану расліннага свету = Мониторинг и оценка состояния растительного мира = Vegetation Monitoring and Assessment** : матэрыялы VI Міжнароднай навуковай канферэнцыі (9–13 кастрычніка, 2023, Мінск – Ляскавічы, Беларусь) / Нац. акад. навук Беларусі [і інш.] ; рэд. кал.: А. В. Пугачэўскі (адк. рэд.) [і інш.]. — Мінск : ІВЦ Мінфіна, 2023. — 356 с.
ISBN 978-985-880-362-9.

У зборнік уключаны матэрыялы VI Міжнароднай навуковай канферэнцыі «Маніторынг і ацэнка стану расліннага свету». Усяго пададзена 130 матэрыялаў 265 аўтараў з 69 арганізацый і ведамстваў, устаноў адукацыі, навукі, аховы прыроды Азербайджана, Беларусі, Балгарыі, Казахстана, Малдовы (Прыднястроўе), Расіі, Рэспублікі Сербскай і Турцыі.

У матэрыялах падводзяцца вынікі працаў па маніторынгу і вывучэнні стану расліннага свету, абмяркоўваюцца актуальныя праблемы маніторынгу лясной, лугавой, воднай і балотнай расліннасці, рэсурсаўтваральных, інвазійных і ахоўных відаў, насадаў ва ўмовах тэхнагеннай і рэкрэацыйнай нагрузкі і шляхі іх вырашэння. Значная частка пададзеных працаў прысвечана праблемам аховы навакольнага асяроддзя і выкарыстання рэсурсаў расліннага свету.

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)

ББК 58.588(4Бел)я43

В сборник включены материалы VI Международной научной конференции «Мониторинг и оценка состояния растительного мира». Всего представлено 130 материалов 265 авторов из 69 организаций и ведомств, учреждений образования, науки, охраны природы Азербайджана, Беларуси, Болгарии, Казахстана, Молдовы (Приднестровье), России, Республики Сербской и Турции.

В материалах подводятся итоги работ по мониторингу и изучению состояния растительного мира, обсуждаются актуальные проблемы мониторинга лесной, луговой, водной и болотной растительности, ресурсообразующих, инвазивных и охраняемых видов, насаждений в условиях техногенной и рекреационной нагрузки и пути их решения. Значительная часть представленных работ посвящена проблемам охраны окружающей среды и использования ресурсов растительного мира.

Materials of VI International scientific conference «Vegetation Monitoring and Assessment». The book consists of 130 reports 265 authors from 69 organizations and departments, institutions of education, science, nature protection of Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Kazakhstan, Moldova (Pridnestrovie), Russia, Republika Srpska and Turkey.

Results of vegetation monitoring and assessment and actual problems of monitoring of forest, meadow, water, mire vegetation and plantations under technogenic and recreational pressure are discussed in the book. Significant part of reports is concerned with problems of environmental protection and rational use of plants resources.

ISBN 978-985-880-362-9

© Дзяржаўная навуковая ўстанова
«Інстытут эксперыментальнай батанікі імя В. Ф. Купрэвіча
Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі», 2023

2. Состояние окружающей среды Республики Беларусь : Нац. доклад / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, РУП «Бел НИЦ «Экология». – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2015. – 102 с.

3. Стратегия адаптации сельского хозяйства Республики Беларусь к изменению климата. Минск, 2019.– 56 с.

Егошин А.В.

МОНИТОРИНГ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

ФГБУ «Сочинский национальный парк», г. Сочи, Российская Федерация, avegoshin@gmail.com

The results of modeling the spatial distribution of the most aggressive alien plant species in Sochi National Park are presented. The factors that play the most crucial role in the distribution of invasive species have been identified. Cases of the formation of transformed ecosystems in protected areas are described.

Сочинский национальный парк, географически располагающийся на западных отрогах Кавказа и административно – на юге Краснодарского края характеризуется высоким уровнем климатического и геоморфологического разнообразия, что способствовало формированию здесь богатого уникального видового и экосистемного разнообразия. Тем не менее экосистемы западного Кавказа, вероятно, сложно назвать полночленными. Это связано с тем, что последнее оледенение позднего плейстоцена привело к исчезновению многих теплолюбивых видов растений, транслокации которых в более южные широты препятствовала горная цепь Кавказа. Такие палеоклиматические изменения при преимущественно широтном простираии главного Кавказского хребта не могли не повлиять на полночленность экосистем Кавказа, что в условиях богатого климатического и геоморфологического разнообразия делает их особенно уязвимыми к внедрению чужеродных видов.

Кроме того, в последнее время побережье Краснодарского края является одним из самых популярных направлений туристского отдыха и внутренней миграции в стране, что неизбежно ведет к росту антропогенной нагрузки, ускоряя процессы трансформации экосистем. Это приводит к тому, что регион, включая Сочинский национальный парк и другие особо охраняемые природные территории региона, становятся все более уязвимыми в отношении натурализации, как преднамеренно, так и непреднамеренно интродуцированных чужеродных видов. Поэтому своевременное выявление чужеродных видов, а также изучение различных аспектов их распространения, включая прогнозирование и их роль в трансформации экосистем имеют важное значение в сохранении уникального биоразнообразия региона. Интенсивное развитие информационных технологий вкупе с ростом объемов пространственных данных о распространении биологических объектов открывает большие возможности в моделировании пространственного распределения чужеродных видов и оценке последствий климатических изменений на пространственное распределение этих видов в будущем.

Общее количество преднамеренно и непреднамеренно интродуцированных видов на юге Российского Причерноморья превышает 2200 [2, 3]. Из них обладает четко-

выраженной способностью внедряться в экосистемы различной степени нарушенности не более 200.

Результаты моделирования пространственного распределения чужеродных видов, распространенных в регионе исследований с использованием различных биоклиматических и эколого-географических переменных (Bioclim, EarthEnv, Envirem) в среде MaxEnt (Version 3.4.4) свидетельствует о том, что наиболее благоприятными для проникновения чужеродных видов являются долины рек, особенно таких крупных, как Мзымта и Шахе (рисунок 1). Биоклиматические и эколого-географические условия в долинах этих рек удовлетворяют биологическим требованиям большинства рассматриваемых чужеродных видов вплоть до высот 700 метров (р. Шахе) и 800 метров (р. Мзымта) над уровнем моря. При этом площадь территории Большого Сочи, наиболее уязвимой к внедрению анализируемых чужеродных видов составляет 1222,2 км², большая часть этой территории приходится на Сочинский национальный парк.

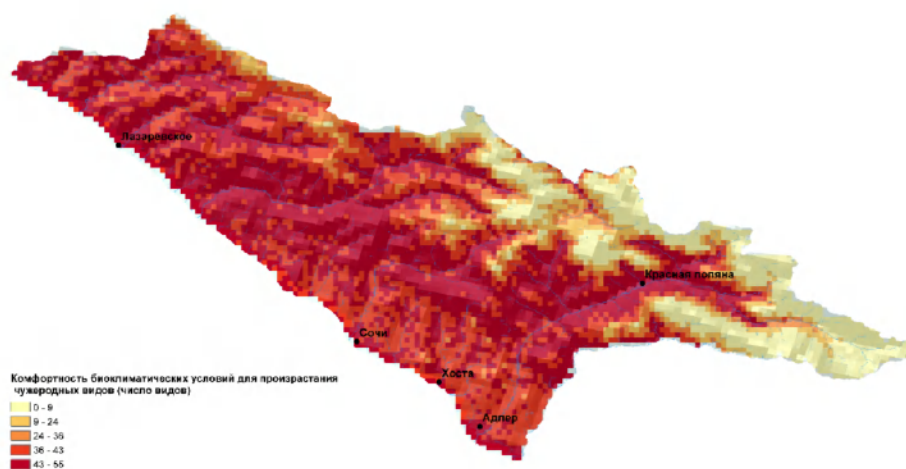


Рисунок 1 – Пригодность биоклиматических условий для произрастания наиболее агрессивных чужеродных видов

Несмотря на высокое разнообразие чужеродного компонента флоры региона, подавляющее число пришлых видов способно внедряться в экосистемы лишь в случае антропогенного воздействия [1]. Способностью проникать в естественно-нарушенные экосистемы региона (водотоки, вывалы деревьев) обладают не более 30 видов, из них наиболее агрессивными древесно-кустарниковыми видами являются *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud, *Catalpa ovata* D. Don., *Buddleja davidii* Franch. Тем не менее, не смотря на незначительное число таких агрессивных чужеродных древесно-кустарниковых видов их роль в трансформации видового состава экосистем региона значительна. Так появление, *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud в незатронутых антропогенной деятельностью лесных экосистемах пойм горных рек может приводить к локальной трансформации видового состава таких экосистем, сопровождающейся появлением в том числе и значительного числа травянистых чужеродных видов (рисунок 2).

На отдельных участках водотоков *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud конкурирует с *Catalpa ovata* D. Don за жизненное пространство. Представляет научный интерес: какие факторы среды играют ключевую роль в пространственном распределении экземпляров этих видов-трансформеров.

Результаты моделирования пространственного распределения свидетельствуют о том, что во многом оба вида приурочены к местам произрастания, обладающим схожими биоклиматическими и физико-географическими условиями. При этом большая часть

антропогенно- и естественно нарушенных экосистем изучаемого региона практически в равной степени уязвима к внедрению обоих древесных чужеродных видов (рисунок 3).



Рисунок 2 – Трансформированная лесная экосистема с доминированием *Paulownia tomentosa* в древесном ярусе и *Paspalum dilatatum* Poig – в травяном



Рисунок 3 – Карта пригодности мест произрастания *Paulownia tomentosa* и *Catalpa ovata* на юге Российского Причерноморья, построенная с помощью моделирования методом максимальной энтропии

Из всех переменных среды, годовая сумма осадков и солнечная радиация внесли наибольший вклад в результаты моделирования пространственного распределения как *Paulownia tomentosa*, так и *Catalpa ovata*. Тем не менее, *Catalpa ovata* предпочитает несколько менее увлажненные места произрастания (переменная – сумма годовых осадков) нежели *Paulownia tomentosa*, при этом сохраняя аналогичные требования к

освещенности, которая в том числе тесно связана и с различными ландшафтными характеристиками территории.

Климатические изменения оказывают заметное влияние на пространственное распределение многих чужеродных видов в регионе. Результаты моделирования свидетельствуют о том, что климатические условия 2050 и 2070 гг. приведут к сокращению территории комфортной для произрастания многих чужеродных видов, широко распространенных в настоящее время на территории изучаемого района. При этом климатические условия самого экстремального сценария климатических изменений (RCP8.5) будут негативно влиять на распространение всех чужеродных видов, широко представленных в регионе. По-видимому, процесс климатических изменений будет сопровождаться появлением новых чужеродных видов растений, более приспособленных к изменившимся условиям среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егошин А. В. Структура, состав и пространственное распределение чужеродного компонента флоры юга Черноморского побережья Краснодарского края // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2021. Vol. 6 (1). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2021-1-2>
2. Зернов А.С. 2013. Иллюстрированная флора юга Российского Причерноморья. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 588 с.
3. Tuniyev B.S., Timukhin I.N. 2017. Species composition and comparative-historical aspects of expansion of alien species of vascular plants on the Sochi Black Sea Coast (Russia). Nature Conservation Research. Заповедная наука, 2(4). P. 2–25.

Заров Е.А., Дмитриченко А.А., Каверин А.А., Лапшина Е.Д.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ДОЛГОСРОЧНОГО МОНИТОРИНГА ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА НАУЧНО-ПОЛЕВОЙ СТАНЦИИ МУХРИНО (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, РОССИЯ)

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»,
г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация, zarov.evgen@yandex.ru

In this paper, we share our knowledge about continuous monitoring system organization aimed to cover the environmental dynamic and global climate changes. Mukhrino field station is located at the central part of West Siberia and provides an opportunity to study pristine peatland and forest ecosystems.

Площадь Западной Сибири заболочена на 22% [1], что связано с равнинностью рельефа, обширным распространением ледниковых отложений, низкими годовыми температурами и превышением годового количества осадков над испарением. Болота здесь занимают не только понижения рельефа, но и локальные водоразделы, а также поймы рек. Болота имеют выраженную зональность с юга на север, следуя градиенту температур [2]. Наиболее обширной зоной является таежная зона, которая подразделяется на три подзоны – южная, средняя и северная тайга.

В центре таежной зоны в 25 км на юго-запад от г. Ханты-Мансийск, на левобережной террасе реки Иртыш расположена международная полевая станция Мухрино. Объектами исследования являются типичный смешанный среднетаежный лес и верховое болото; основной научной задачей является изучение динамики

Навуковае выданне

Маніторынг і ацэнка стану расліннага свету

Матэрыялы

VI Міжнароднай навуковай канферэнцыі
(9–13 кастрычніка 2023 г., Мінск – Ляскавічы, Беларусь)

За змест матэрыялаў нясуць адказнасць аўтары артыкулаў.

Адказны за выпуск І. П. Вазнячук
Рэдактар Т. С. Палячок

Падпісана да друку 19.09.2023. Фармат 60„84/8.
Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 42,62
Ул.-выд. арк. 25,20. Тыраж 150 экз. Заказ 330.

РУП «Інфармацыйна-вылічальны цэнтр
Міністэрства фінансаў Рэспублікі Беларусь».
Пасведчанні аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца,
вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў
№ 1/161 ад 27.01.2014, № 2/41 ад 29.01.2014.
Вул. Кальварыйская, 17, 220004, г. Мінск.