



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

**СБОРНИК ТРУДОВ
IX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**(БП И СОТ «ВИТЯЗЬ» – БП И СОТ «ЛИМАНЧИК»,
22-23 ОКТЯБРЯ 2020 г.)**

**РОСТОВ-НА-ДОНУ – ТАГАНРОГ
2020**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

Институт наук о Земле

Кафедра физической географии, экологии и охраны природы
НОЦ «Глобальные и региональные географо-экологические исследования
и инновационные технологии»

Российско-французская международная ассоциированная лаборатория
«Трансформация загрязняющих веществ в аквальных экосистемах
и оценка их уязвимости»

Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество»



«Экологические проблемы. Взгляд в будущее»

Сборник трудов

IX Международной научно-практической конференции

(БП и СОТ «Витязь» – БП и СОТ «Лиманчик»,
22-23 октября 2020 г.)

Под редакцией профессора Ю. А. Федорова

*Посвящается 105-летию юбилею Южного федерального университета
Посвящается 105-летию юбилею кафедры физической географии, экологии и охраны
природы*

Ростов-на-Дону – Таганрог
2020

УДК 574+504 (063)

ББК 20.1+26 я43

Э40

Редакционная коллегия:

Ю. А. Федоров (ответственный редактор), М. А. Боровская,
А. Н. Кузнецов, П. Фатгаль, В. Т. Богучарсков, С. А. Бузмаков, Д. Н. Гарькуша,
С. А. Добролюбов, И. В. Доценко, А. А. Зимовец, В. Н. Зырянов, К. Кабанн,
Н. С. Касимов, В. Б. Коробов, П. М. Лурье, Т. М. Минкина, А. В. Михайленко,
О. В. Назаренко, А. Э. Овсепян, В. А. Савицкий, В. И. Чепурная,
К. В. Чистяков, В. П. Шевченко

Э40 **Экологические проблемы. Взгляд в будущее** [Электронный ресурс]: сб. трудов IX Международной научно-практической конференции (БП и СОТ «Витязь» – БП и СОТ «Лиманчик», 22–23 октября 2020 г.) / Южный федеральный университет / ; под ред. Ю. А. Федорова. – Ростов-на-Дону – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 7,13 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Системные требования: процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше, 1 Гб оперативной памяти, Windows 7 SP1, Windows 8, 8.1, Windows 10 (32- и 64-разрядные версии), Acrobat Reader DC, привод DVD-ROM. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-9275-3616-0

В настоящем издании представлены работы, посвященные изучению современного состояния и развития водных и наземных природных и природно-техногенных комплексов в условиях хозяйственной деятельности человека. Важное место среди них занимают исследования биогеохимических особенностей миграции, аккумуляции и трансформации органических и неорганических поллютантов в поверхностных и подземных водах, донных отложениях, почвах и живых организмах. Особое внимание уделено социально-экономическим аспектам экологии, а также вопросам экологического воспитания и образования. Наряду с работами известных ученых, в сборнике традиционно широко представлены научные исследования студентов и аспирантов.

Сборник трудов конференции рассчитан на ученых, преподавателей, аспирантов, магистрантов и обучающихся бакалавриата, специализирующихся в различных областях науки, связанных с экологией, охраной окружающей среды и природопользованием.

Труды конференции публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-9275-3616-0

УДК 574+504 (063)

ББК 20.1+26 я43

© Южный федеральный университет, 2020

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСТРОВНЫХ ЛЕСОВ ИЗ *ACER NEGUNDO* И *ROBINIA PSEUDOACACIA* В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ЛАНДШАФТЕ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛОРУССИИ

Гусев А. П., Соколов А. С.

УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», г. Гомель
gusev@gsy.by, alsokol@tut.by

CHARACTERISTICS OF ISLAND FORESTS FROM *ACER NEGUNDO* AND *ROBINIA PSEUDOACACIA* IN AGRICULTURAL LANDSCAPE OF SOUTH-EASTERN BELARUS

Gusev A.P., Sokolov A.S.

EE "F. Skorina Gomel State University", Gomel
gusev@gsy.by, alsokol@tut.by

Аннотация. В статье приводится описание островных лесов в пахотном моренно-зандровом ландшафте юго-востока Белоруссии. Всего в них отмечено 14 инвазивных видов. В лесах с доминированием *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia* преобладают виды синантропных классов Artemisietea vulgaris, Robinietea и Chenopodietea, наиболее высокое постоянство имеют *Chelidonium majus*, *Stenactis annua*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Conyza canadensis*, *Parthenocissus quinquefoli*.

Ключевые слова: островные леса, инвазии, фитосоциологический спектр.

Abstract. The article describes the island forests in the arable moraine-outwash landscape of the south-east of Belarus. There are 14 invasive species which were recorded in them. In forests with dominating of *Acer negundo* and *Robinia pseudoacacia*, species of the synanthropic classes Artemisietea vulgaris, Robinietea, and Chenopodietea prevail; the most constant species are *Chelidonium majus*, *Stenactis annua*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Conyza canadensis*, *Parthenocissus quinquefoli*.

Keywords: island forests, invasions, phytosociological spectrum.

Растительность данных изолированных островных лесов развивается иначе, нежели зональные сообщества плакоров, и их изучение представляет интерес с точки зрения выявления процессов формирования биоразнообразия территории и общих биогеографических закономерностей [1]. Изолированные и окружённые сельскохозяйственными и селитебными территориями островные леса обладают пониженной устойчивостью к различным видам внешних воздействий, становятся полигоном активного внедрения, разрастания и последующего распространения инвазивных видов.

Вместе с тем такие леса играют важную роль в природно-антропогенных ландшафтах, являясь элементами их экологического каркаса. Всё это обуславливает высокую актуальность всестороннего исследования островных лесов, мониторинг протекающих в них негативных процессов, изучение особенностей внедрения в их состав видов инвазивной флоры.

Целью исследования было изучение интенсивности вторжения чужеродных видов растений в островные леса сельскохозяйственного ландшафта и фитоэкологических характеристик таких лесов. Район исследований находится на юго-востоке Белоруссии и представлен пахотным

моренно-зандровым ландшафтом. В структуре землепользования преобладают пахотные земли (удельная площадь более 73 %), а также застроенные и нарушенные земли (17,8 %). На лесной покров всего лишь 3,3 % площади ландшафта. Средняя площадь лесных массивов составляет 0,85 км². Полевые исследования проводились методом пробных площадей. Названия растений приводятся по С. К. Черепанову [3].

Доминантами в древостое изучаемых лесов выступают как местные (*Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L.), так и чужеродные деревья (*Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L.).

В ходе исследования обнаружено 14 инвазивных видов, которые в значительной степени различаются по своей распространенности. максимальное распространение в островных лесах из инвазивных видов получили деревья – *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*, встречающиеся примерно на половине всех описанных пробных площадей. Из травянистых видов чаще всего встречается *Solidago canadensis* L. (28 %), из кустарников – *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. (14 %), из лиан – древовидная лиана *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (13 %). Также из травянистых видов на 15–20 % площадок отмечены *Conyza canadensis* (L.) Cronq. и *Stenactis annua* (L.) Cass., на 10–15 % – *Impatiens parviflora* DC. и *Xanthoxalis fontana* (Bunge) Holub., на 5–10 % – *Impatiens glandulifera* Royle и *Lupinus polyphyllus* Lindl., на менее 5 % площадок – *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray и *Galinsoga parviflora* Cav.

Рассмотрим особенности островных лесов с доминированием инвазивных деревьев – *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*. Видовой состав этих типов лесов имеет существенное сходство. Так, в напочвенном покрове высоким постоянством в обоих сообществах обладают виды-нитрофилы *Chelidonium majus* L., *Artemisia vulgaris* L., *Urtica dioica* L., *Arctium lappa* L., а также адвентивные виды *Stenactis annua*, *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis*, лиана *Parthenocissus quinquefolia*. Имеются ряд видов, встречающихся в заметном количестве лишь в одном типе сообществ: в лесах с доминированием *Acer negundo* это *Taraxacum officinale* (L.) Webb ex F.H.Wigg., *Geum urbanum* L., *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, *Impatiens glandulifera* и др., в лесах с доминированием *Robinia pseudoacacia* это *Glechoma hederacea* L., *Oxalis stricta* L. и др.

Почти весь древесный ярус и подрост состоит из адвентивных видов. В лесах из *Acer negundo* подрост данного вида в среднем составляет 78,3 %, а подрост *Robinia pseudoacacia* – 19,8 % общего количества данного яруса; лесах из *Robinia pseudoacacia* подрост *Acer negundo* составляет в среднем 59,3 %, подрост *Robinia pseudoacacia* – 40,7 %. Показатели адвентивизации в синантропизации напочвенного покрова также высоки – в обоих сообществах около 40 % всех видов данного яруса составляют адвентивные виды. Из общего количества видов в рассматриваемых сообществах более 2/3 являются синантропными видами. Также высокую долю в данных сообществах составляют нитрофильные виды – около 1/4 всех видов. Доля луговых видов составляет менее 10 %, лесные виды представлены единично. Из всех изученных типов леса именно в лесах с древесным ярусом из инвазивных видов наблюдается самая высокая степень адвентивизации, практически весь напочвенный покров представлен исключительно луговыми, синантропными и адвентивными видами, а лесные виды почти полностью отсутствуют.

Экологические условия сообществ с доминированием чужеродных деревьев были оценены нами с помощью экологических (фитоиндикационных) шкал Д. Н. Цыганова и Х. Элленберга [2, 4] (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика экологических режимов островных лесов с доминированием *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*

Экологическая шкала	AN*	RP
Hd – шкала влажности почв**	11,33 (10,54–11,96)****	11,39 (10,95–11,92)
fH – шкала переменности увлажнения почв**	6,41 (5,00–7,17)	7,08 (6,38–8,00)
Tg – шкала трофности почв**	7,21 (6,46–8,00)	7,31 (7,00–7,92)
Nt – шкала азотного богатства**	7,68 (7,08–8,36)	7,66 (6,95–8,25)
Rc – шкала кислотного-щелочных условий**	6,95 (6,64–7,13)	6,74 (6,50–6,86)
Lc – шкала затененности**	3,23 (2,65–3,71)	3,41 (2,92–4,00)
T – термоклиматическая шкала***	6,00 (5,75–6,25)	6,07 (5,91–6,20)
K – шкала континентальности климата***	4,98 (4,00–5,60)	4,57 (4,00–5,00)
F – шкала влажности почв***	5,32 (4,50–5,90)	5,20 (4,85–5,50)
N – шкала азотного богатства***	7,14 (6,54–7,67)	7,23 (6,75–7,70)
R – шкала кислотного-щелочных условий***	7,17 (7,00–7,50)	6,70 (6,20–7,00)
L – шкала освещенности***	6,81 (6,11–7,77)	6,73 (6,00–7,00)

Примечание: * – AN – сообщества с доминированием *Acer negundo* L., RP – сообщества с доминированием *Robinia pseudoacacia* L.; ** – фитоиндикационная шкала Д. Н. Цыганова; *** – фитоиндикационная шкала Х. Элленберга; **** – в скобках указаны диапазоны значений.

Особенности фитосоциологического спектра рассматриваемых сообществ заключаются в следующем. В составе лесов с доминированием *Acer negundo* преобладают виды синантропного класса рудеральных сообществ высокорослых двулетних и многолетних видов *Artemisietea vulgaris* 25,1 (9,1–42,9) %, а с доминированием *Robinia pseudoacacia* – виды синантропного класса городской спонтанной древесной растительности и сообщества искусственных насаждений *Robinietea* 29,1 (25,0–50,0) %. Кроме того, в последних значительно выше доля видов класса полуестественных и антропогенных нитрофильных сообществ затененных мест и опушек *Galio-Urticetea* – 19,2 (7,7–33,3) % против 7,4 (0,0–22,2) % в лесах с доминированием *Acer negundo*. Заметную долю в обоих сообществах занимают виды синантропного класса сообществ однолетников, представляющих начальные стадии восстановительных сукцессий после нарушений и сорнополевых сообществ пропашных культур *Chenopodietae* – 13,6 (0,0–21,4) % в лесах с доминированием *Acer negundo* и 17,2 (0,0–46,2) % в лесах с доминированием *Robinia pseudoacacia*. В сумме виды синантропных классов абсолютно преобладают и составляют в сообществе *Acer negundo* 61,1 (45,5–71,4) %, в сообществе *Robinia pseudoacacia* – 53,9 (45,5–69,2) %. Виды лугового класса *Molinio-Arrhenatheretea* в среднем составляют около 10 % всех видов.

Таким образом, островные леса из *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia* в окружении сельскохозяйственного ландшафта в условиях юго-востока Белоруссии характеризуются интенсивным внедрением адвентивных видов, абсолютным преобладанием синантропных видов синантропных классов растительности, практически полным отсутствием лесных видов, значительной долей нитрофильных видов. В подросте также отсутствуют нативные виды.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта №Б20Р-090.

Список литературы

1. Леонова, Н. Б. Фиторазнообразие островных лесов в агроландшафте юга Архангельской области / Н. Б. Леонова, И. Н. Горяинова, Г. Д. Мухин // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – № 3. – 2015. – С. 40–50.
2. Цыганов, Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д. Н. Цыганов. – М.: Наука. 1983. – 196 с.
3. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
2. Ellenberg, H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas // H. Ellenberg. – Gottingen: Goltze, 1974. – 97 S.