

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Годичное собрание Общества физиологов растений России

Екатеринбург, 3–8 октября, 2024



Уральский  
федеральный  
университет

имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

Институт естественных наук  
и математики

## СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Всероссийской научной конференции  
с международным участием



## ABSTRACTS

All-Russian Scientific Conference  
with International Participation

# EXPERIMENTAL PLANT BIOLOGY AND CLIMATE CHALLENGES

Annual Meeting of the Society of Russian Plant Physiologist

Ekaterinburg, October 3–8, 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Российская академия наук  
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»  
Общество физиологов растений России

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ**

Годичное собрание Общества физиологов растений России  
3–8 октября 2024 г., Екатеринбург

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**  
Всероссийской научной конференции с международным участием

Текстовое электронное издание

Екатеринбург  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АМБ  
2024

УДК 581.1  
ББК 28.57  
Э41

*Редакционная коллегия:*  
*кандидат биологических наук, доцент М.Г. Малева (гл. ред.);*  
*кандидат биологических наук, доцент И.С. Киселева;*  
*доктор географических наук, старший научный сотрудник Г.Г. Борисова*

**Э41**      **Экспериментальная биология растений и климатические вызовы** [Текст: электронный ресурс]: тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием. Годичное собрание Общества физиологов растений России (3–8 октября 2024 г., Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия) / Под ред. М.Г. Малевой, И.С. Киселевой, Г.Г. Борисовой. – Электрон. дан. (1 файл : 19,3 Мб). – Екатеринбург : ИЗДАТЕЛЬСТВО АМБ, 2024. – Режим доступа: ссылка на файл в электронной библиотеке.  
<https://ekbofr2024-insma.urfu.ru/ru/>

**ISBN 978-5-6051163-0-1**

Представлены тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием «Экспериментальная биология растений и климатические вызовы», состоявшейся в Уральском федеральном университете (3–8 октября 2024 г., г. Екатеринбург) в рамках Годичного собрания Общества физиологов растений России. Учёными из более чем 25 городов Российской Федерации, а также из Беларуси, Болгарии, Турции, Южной Африки и Индии рассмотрены актуальные вопросы функционирования растительных организмов в условиях меняющейся биосферы. Научные направления охватывают молекулярные и экосистемные механизмы фотосинтеза и продукционного процесса растений, секвестрации углерода, адаптации растений к условиям среды. Описаны современные тенденции развития биотехнологии растений, включая омиксные подходы. Сборник будет интересен биологам, биотехнологам, экологам, специалистам сельского и лесного хозяйства.

**УДК 581.1**  
**ББК 28.57**

**ISBN 978-5-6051163-0-1**

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation  
Russian Academy of Sciences  
Institute of Plant Physiology named after K.A. Timiryazev RAS  
Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin  
Russian Society of Plant Physiologists

**EXPERIMENTAL PLANT BIOLOGY  
AND CLIMATE CHALLENGES**

Annual Meeting of the Russian Society of Plant Physiologists  
October 3–8, 2024, Ekaterinburg

**ABSTRACTS**

All-Russian Scientific Conference with International Participation

Electronic text publication

Ekaterinburg  
AMB PUBLISHING HOUSE  
2024

**УДК 581.1**  
**ББК 28.57**  
**Э41**

Editorial board:

*M.G. Maleva, Ph.D (editor-in-chief); I.S. Kiseleva, Ph.D;*  
*G.G. Borisova, Dr.Sc., Senior Researcher*

**Э41** Experimental Plant Biology and Climate Challenges : – Electronic data (1 file : 19,3 Mb). Abstracts of the All-Russian Scientific Conference with International Participation. Annual Meeting of the Russian Society of Plant Physiologists (October 3–8, 2024, Ekaterinburg, Russia): / Ed. by M.G. Maleva, I.S. Kiseleva, G.G. Borisova. – Electronic data (1 file : 19,3 Mb). – Ekaterinburg : AMB PUBLISHING HOUSE, 2024. – Access : <https://ekbofr2024-insma.urfu.ru/ru/>

**ISBN 978-5-6051163-0-1**

Abstracts of the All-Russian Scientific Conference with International Participation “Experimental Plant Biology and Climate Challenges” held at the Ural Federal University (October 3–8, 2024, Ekaterinburg) as a part of the Annual Meeting of the Russian Society of Plant Physiologists are presented. Researchers from more than 25 cities of the Russian Federation, as well as from Belarus, Bulgaria, Turkey, South Africa and India present current issues of plant life in the changing Biosphere. The topics cover molecular and ecosystem mechanisms of photosynthesis and primary production, carbon sequestration, adaptation of plants to the environment. Modern trends in the development of plant biotechnology, including omics approaches, are described. The abstracts will be interesting to biologists, biotechnologists, ecologists, agriculture and forestry specialists.

**УДК 581.1**  
**ББК 28.57**

**ISBN 978-5-6051163-0-1**

## ИЗМЕНЕНИЕ БИОИНДИКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ *PINUS SYLVESTRIS* L. В РЕГИОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»

Опекунова М.Г. \*, Никулина А.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

\*E-mail: m.opekunova@mail.ru

**Ключевые слова:** горнорудное производство, металлы, морфологические отклонения, радиальный прирост, загрязнение

«Карельский окатыш» – крупнейший на северо-западе России производитель железорудных окатышей. В 2021–2023 гг. проведены геоэкологические исследования на сети станций мониторинга (СМ) в регионе присутствия АО «Карельский окатыш», в т.ч. на фоновых СМ в Костомукшском заповеднике.

На территории комбината массово проявляется суховершинность деревьев, в 1,5–2,5 раза по сравнению с фоном снижаются возраст и состояние хвои; проективное покрытие эпифитных лишайников на стволах сосен сокращается в 3 раза (23% против 72%), на отдельных СМ снижение на порядок – до 0–5%. К лимитирующим радиальный прирост факторам относится температура воздуха, в т.ч. сумма температур выше +10°C, в июне – сентябре ( $t$  от -0,33 до -0,47;  $t_{\text{крит.}} = 0,25$  при  $p = 0,05$ ). С 1978 г. (начало строительства комбината) климатический сигнал на контрольных СМ не выражен. Угнетение сосен на комбинате проявляется в уменьшении минимальных и максимальных индексов радиального прироста древесины в 1,5 раза по сравнению с фоном.

Химический состав корки сосны в фоновых условиях на 86,7% определяется химическим составом почв и горных пород. Породный фактор (вес 40,6%) проявляется через парагенезис  $\frac{Cu_{97}Cr_{96}Ni_{95}Ba_{77}}{Pb_{84}}$ , отдельно выделяется рудная компонента –  $Ti_{98}V_{79}$  (16,3%) и концентрация  $Zn_{92}Cd_{89}Mn_{88}Fe_{87}$  в органическом веществе почвы (29,8%). На контрольных СМ вес породного фактора уменьшается до 32,3%. Превалирует аэротехногенное загрязнение: от карьеров и отвалов  $Mn_{90}Zn_{88}Cd_{79}Ti_{77}Fe_{58}Ni_{37}V_{35}Pb_{34}Cu_{34}$  (31,0%) и от автотранспорта  $Pb_{89}Ba_{87}Cu_{35}Cd_{35}$  (18,2%). Подкисление корки атмосферными осадками, содержащими сульфаты, вносит вклад на уровне 9,8%.

Аналогичные факторы влияют на химический состав древесины. В заповеднике породный фактор отражает дифференциацию металлов на фемафильные и фельсифильные  $\frac{Ba_{95}K_{91}Pb_{91}}{Sr_{97}Cu_{93}Ni_{91}Mn_{53}}$  (55,0%), выражены рудный  $V_{93}Fe_{91}Cr_{73}Mn_{41}$  (23,8%) и органогенный  $Cd_{94}Zn_{84}Mn_{66}$  (19,0%) парагенезисы. На контрольных СМ породный фактор представлен металлами основных  $Cd_{98}Mn_{92}Cr_{76}V_{73}$  (32,8%) и кислых  $Ba_{99}K_{98}Sr_{84}$  (24,8%) пород. Аэротехногенное загрязнение выражено парагенезисом  $Zn_{92}Fe_{91}Cu_{90}Ni_{89}V_{64}Pb_{58}Cr_{56}$  (37,3%).

На территории комбината в корке сосны в 1,5–9,0 раз увеличиваются относительно фона концентрации Fe, V, Cr, Ni, Ti; в древесине годовых колец в 1,5–9,5 раз – Fe, V, Cr, Ni, Sr, Zn, Cu.

## CHANGES IN THE BIOINDICATION CHARACTERISTICS OF THE SCOTS PINE *PINUS SYLVESTRIS* L. IN THE REGION OF IMPACT OF JSC KARELSKIY OKATYSH

Opekunova M.G., Nikulina A.R.

St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

**Key words:** mining, metals, morphological deviations, radial growth, pollution

*Научное издание*

# **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ**

**Годичное собрание Общества физиологов растений России  
Екатеринбург, 3–8 октября 2024**

Тезисы докладов  
Всероссийской научной конференции с международным участием

*Scientific publication*

## **EXPERIMENTAL PLANT BIOLOGY AND CLIMATE CHALLENGES**

**Annual Meeting of the Russian Society of Plant Physiologists  
Ekaterinburg, October 3–8, 2024**

Abstracts

All-Russian Scientific Conference with International Participation

ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО АМБ»  
620142, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 35А, офис 513  
Тел: +7 (912) 242-20-73, +7 (963) 449-75-40  
www.amb-ural.ru, e-mail: amb@amb-ural.ru

Главный редактор *Владимир Лобок*  
Выпускающий редактор *Елена Назаренко*  
Вёрстка *Ульяна Кирилина*

Подписано к использованию 18.09.2024.  
Объем данных 15,1 Кб