

Научная  
и научно-организационная деятельность  
ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

в 2021 году



Директор  
д.б.н. С. В. Дёгтева



**Наталья Гелиевна  
ЮШКОВА**  
04.03.1955–07.01.2021



**Татьяна Александровна  
МУХИНА**  
13.03.1953–25.01.2021



**Руфина Александровна  
РОЩЕВСКАЯ**  
30.03.1931–25.03.2021



**Альбина Васильевна  
КОНОНЕНКО**  
06.05.1934–10.05.2021



**Вера Кирилловна  
БУГРИМОВА**  
07.06.1949–18.06.2021



**Владимир Ильич  
КОМАРОВ**  
30.01.1958–14.07.2021



**Светлана Васильевна  
ВАВИЛОВА**  
23.07.1956–29.07.2021



**Ариадна Николаевна  
ЦЫПАНОВА**  
30.04.1927 – 16.08.2021



**Светлана Валерьевна  
КОЧЕТКОВА**  
25.11.1955 – 09.01.2022



**Нина Павловна  
РОМАШКО**  
11.10.1946 – 15.01.2022

## Тематика научных исследований

Тем в государственном задании	<b>11</b>
Завершено в 2021 г.	<b>11</b>
С 2017 г. по 2021 г.	<b>1</b>
С 2018 г. по 2021 г.	<b>8</b>
С 2019 г. по 2021 г.	<b>2</b>
Гранты РФФИ	<b>10</b>
Госконтракты с министерствами Республики Коми	<b>2</b>
Международные программы и проекты	<b>8</b>
Хоздоговоры	<b>113</b>
<hr/>	
<b>Общее количество тем</b>	<b>144</b>

**Направления исследований ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН согласно  
Программе фундаментальных научных исследований  
в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)**

1.6.2. Экология организмов и сообществ

1.6.3. Биологическое разнообразие и биоресурсы

1.6.5. Почвы как компонент биосферы

1.6.7. Экспериментальная биология растений

1.6.9. Молекулярная биология, молекулярная генетика  
и геномные исследования

1.6.12. Биотехнология и синтетическая биология

Направления исследований ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН согласно  
Программе фундаментальных научных исследований  
в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)

1.6.2. Экология организмов и сообществ

1.6.3. Биологическое разнообразие и биоресурсы

1.6.5. Почвы как компонент биосферы

1.6.7. Экспериментальная биология растений

1.6.9. Молекулярная биология, молекулярная генетика  
и геномные исследования

1.6.12. Биотехнология и синтетическая биология

≈  
75%  
н.р.

Направления исследований ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН согласно  
Программе фундаментальных научных исследований  
в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)

1.6.2. Экология организмов и сообществ

1.6.3. Биологическое разнообразие и биоресурсы

1.6.5. Почвы как компонент биосферы

1.6.7. Экспериментальная биология растений

1.6.9. Молекулярная биология, молекулярная генетика  
и геномные исследования

1.6.12. Биотехнология и синтетическая биология

≈ 25% н.р.

≈  
75%  
н.р.

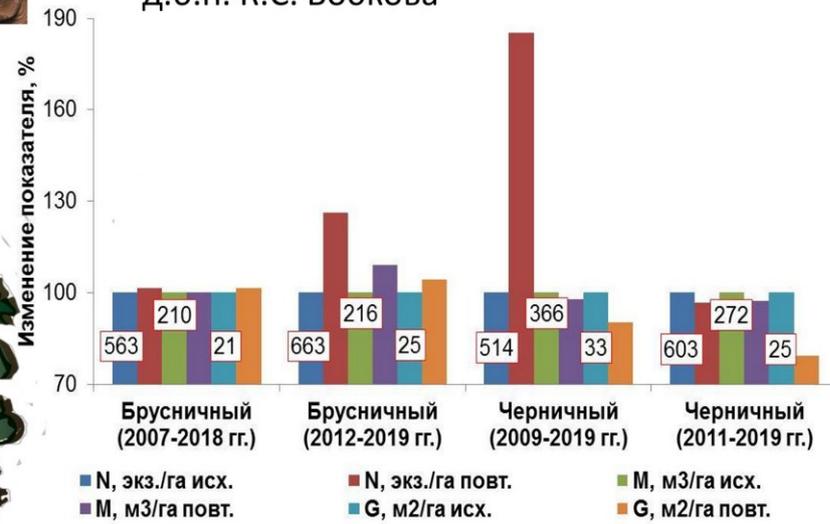
Слайды с иллюстрациями  
важнейших результатов  
подготовлены  
**авторами**  
важнейших результатов

## 1.6.2. Экология организмов и сообществ

## Структура древостоев и круговорот органического углерода в среднетаежных сосняках



к.б.н. А.Ф. Осипов, к.с.-х.н. И.Н. Кутявин,  
к.с.-х.н. А.В. Манов, д.б.н. А.А. Дымов,  
д.б.н. К.С. Бобкова



**Рис. 1.** 10-летняя динамика таксационных показателей древостоев перестойных сосняков. Надпись на столбце исходная величина.

**Перечень опубликованных работ:**

Kutyavin et al. **Lesnoy Zhurnal-Forestry Journal**. 2021. N.2. P. 86-105.  
 Osipov et al. **CERNE**. 2021. Vol. 27. e-102567  
 Osipov et al. **Geoderma Regional**. 2021. Vol. 27. e00427.

**Рис. 2.** Потоки углерода в продукционно-деструкционном звене сосняков разных типов.

# Усиление токсичности воды и изменение видового состава альгофлоры пойменных водоёмов с ростом концентрации в них соединений азота

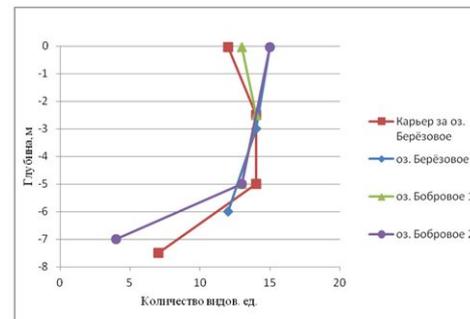


д.б.н. Л.В. Кондакова  
к.б.н. Е.В. Дабах  
к.т.н. Г.Я. Кантор

## Основные положения:

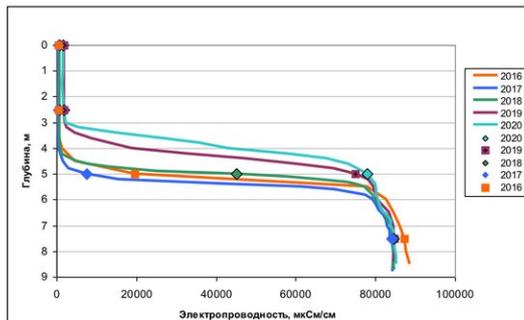
По результатам многолетнего мониторинга пойменных водоёмов на техногенной территории выявлено скачкообразное возрастание концентрации нитрата аммония с глубиной, что вызывает острый токсический эффект в трех биотестах: с *Daphnia magna*, *Paramecium caudatum* и с бактериями тест-системы «Эколюм».

В отличие от незагрязненных водных объектов, в которых доминируют диатомовые водоросли, доминантами фитопланктона в водоемах на техногенной территории однозначно были зеленые водоросли, среди которых преобладают мелкоклеточные, толерантные к азотному загрязнению виды.

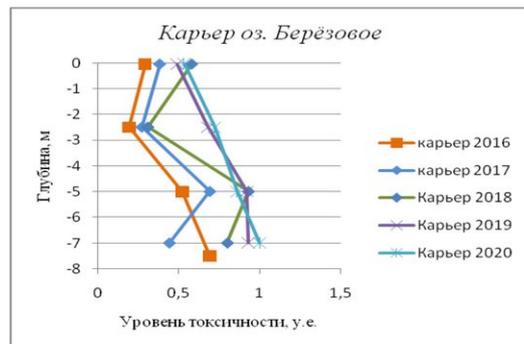


Изменение количества видов водорослей с глубиной

1. Дабах Е.В., Кантор Г.Я., Кутявина Т.И., Скугорева С.Г. Особенности определения нитратного и аммонийного азота в загрязненных природных водах // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы XVI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров, 2018. С. 155-158.
2. Кондакова Л.В., Дабах Е.В. Видовое разнообразие альгофлоры планктона как показатель экологического состояния водоема // Экология родного края: проблемы и пути их решения. Материалы XVI Всерос. науч.-практ. с междунар. участием конф. Киров, 2021. С. 46-51.
3. Домрачева Л.И., Ковина А.Л., Кондакова Л.В., Ашихмина Т.Я. Цианобактериальные симбиозы и возможность их практического использования (обзор) // Теоретическая и прикладная экология. 2021. № 3. С. 21–30.



Распределение электропроводности по глубине



Изменение токсичности в биотесте с *Paramecium caudatum*

### 1.6.3. Биологическое разнообразие и биоресурсы

**Впервые для науки** на основе морфологических и молекулярно-генетических методов описан новый вид зеленой водоросли *Mychonastes frigidus* sp. nov. Patova, Novakovskaya, Martynenko, Gusev, Kulikovskiy (рис. 1). Выделен из эпилитона холодноводного горного ручья в бас. р. Балбанью (Приполярный Урал). *M. frigidus* относится к группе видов с одиночными шаровидными клетками (рис. 2). Является криптическим видом, идентификация которого возможна только с помощью полифазного подхода.



Е.Н. Патова, к.б.н. И.В. Новаковская, к.б.н. Н. А. Мартыненко Гусев Е.С., к.б.н. Куликовский М.С., д.б.н.

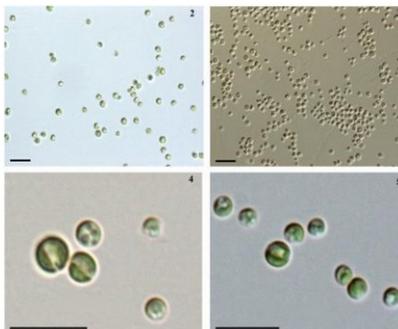


Рис. 1. Микрофотографии *Mychonastes frigidus* sp. nov.

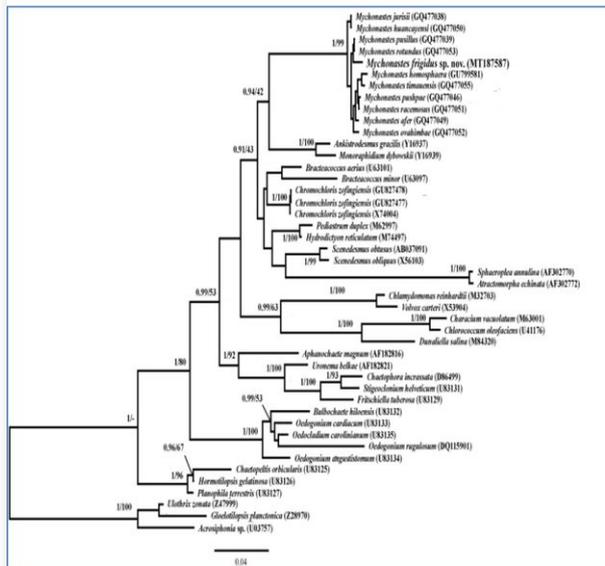


Рис. 2. Байесовское дерево частичной малой субъединичной рДНК (SSU рДНК) видов рода *Mychonastes*.

Plants, Oikos, 20(1): 9–11, 2011  
DOI: 10.5507/pla.2010.012

*Mychonastes frigidus* sp. nov. (Sphaerolepales/Chlorophyceae), a new species described from a mountain stream in the Subpolar Urals (Russia)

Elena Patova<sup>1</sup>, Irina Novakovskaya<sup>1</sup>, Nikita Martynenko<sup>2</sup>, Evgeniy Gusev<sup>2</sup> & Maxim Kulikovskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology FRC Komi SC UB RAS, Kommunisticheskaya Street 28, Syktyvkar, 167982, Russia;  
<sup>2</sup>Corresponding authors: email: patova@ib.komsc.ru  
E.A. Timiryazev Institute of Plant Physiology RAS, Botanicheskaya Street 33, Moscow, 127276 Russia

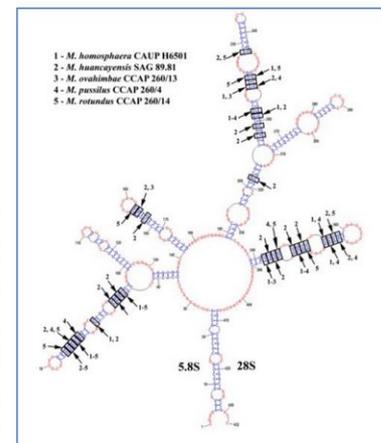
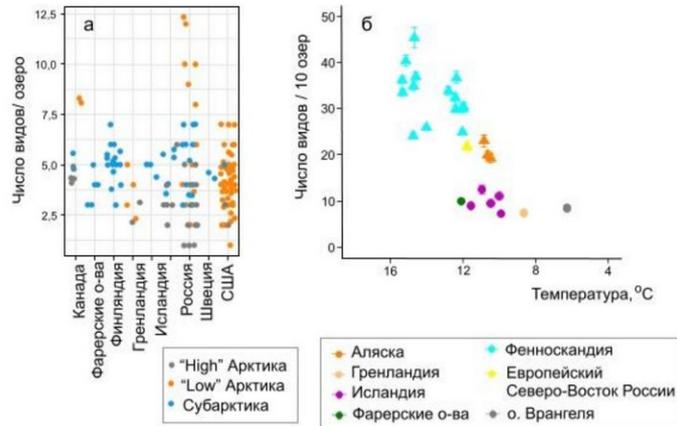


Рис.3. Погнозируемая вторичная структура ядерного внутреннего транскрибируемого спейсера *Mychonastes frigidus* sp. nov.

Сравнение последовательностей ITS2 рДНК и ее вторичных структур *M. frigidus* с другими видами выявило ряд компенсаторных изменений оснований в высококонсервативной области Helix III (рис. 3), что достаточно для описания нового вида в этой группе водорослей.

## На основании анализа состава беспозвоночных сообществ водных объектов регионов, лежащих за Северным полярным кругом, выявлены основные закономерности распределения циркумполярного арктического биоразнообразия



к.б.н. Е.Б.Фефилова,  
к.б.н. М.А. Батурина,  
к.б.н. О.Н. Кононова,  
к.б.н. О.А. Лоскутова

Рисунок. Циркумполярное распределение видового богатства ракообразных зоопланктона (а) и макрозообентоса в зависимости от температуры воздуха (б) в Арктике.

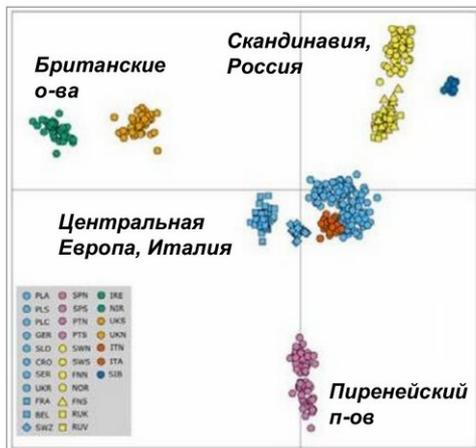
Biogeographic patterns of planktonic and meiobenthic fauna diversity in inland waters of the Russian Arctic / **E. Fefilova**, O. Dubovskaya, L. Frolova, Abramova E., Kononova O., Nigmatzhanova G., Zuev I., Kochanova E. // *Freshwater Biology*. – 2020. – 00, 1– 17. – DOI: 10.1111/fwb.13624.

Temperature and spatial connectivity drive patterns in freshwater macroinvertebrate diversity across the Arctic / J. Lento, J. Culp, B. Levenstein , J. Aroviita, **M.A. Baturina**, D. Bogan, J. Brittain, K. Chin, K.S. Christoffersen, C. Docherty, N. Friberg, F. Ingimarsson, D. Jacobsen, D.C.P. Lau, **O.A. Loskutova**, A. Milner, H. Mykrä, A.A. Novichkova, J. S. Ólafsson, A.K. Schartau, R. Shaftel, W. Goedkoop // *Freshwater Biology*. – 2021. – 00, 1– 17. – DOI: 10.1111/fwb.13805. + 3 статьи (2 - Q1 и 1 - S4)

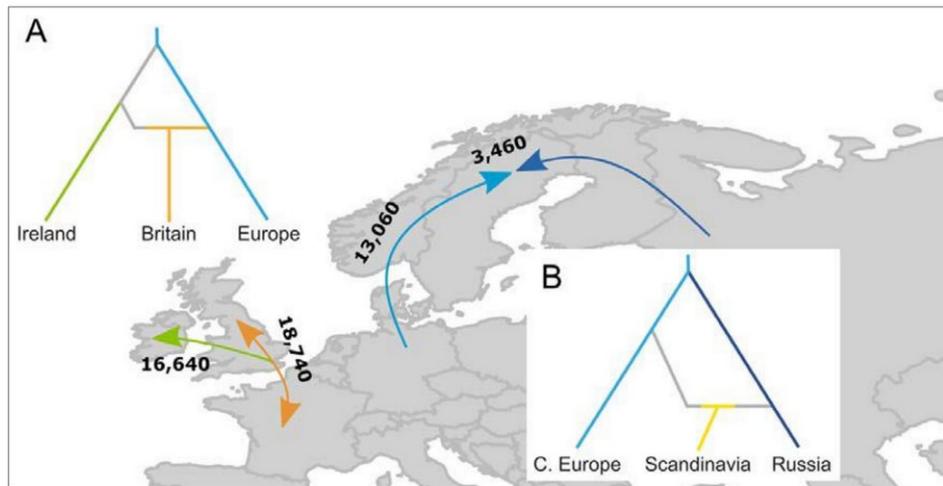
# Использование общегеномных данных (SNP) позволило выделить крупномасштабные паттерны во внутривидовой структуре обыкновенной лисицы Европейского субконтинента



А. Н. Королев



Геномные кластеры популяций лисиц Европы, полученные на основе дискриминантного анализа главных компонент (DAPC).



Наиболее вероятные сценарии послеледниковой колонизации лисицей Британских островов (A) и Скандинавии (B).



[Comment on this paper](#)

Next-generation phylogeography resolves post-glacial colonization patterns in a widespread carnivore, the red fox (*Vulpes vulpes*), in Europe

## Впервые выявлены закономерности изменчивости биоморфологических и биохимических признаков *Solidago canadensis* L. при интродукции в среднетаежной подзоне Республики Коми



к.с-х.н., доцент Портнягина Н.В., к.б.н. Эчишвили Э.Э.,  
к.х.н. Пунегов В.В., д.х.н., доцент Груздев И.В.,  
ст. лаб.-исследователь Фомина М.Г., инженер 1 категории Вебер Н.Э.

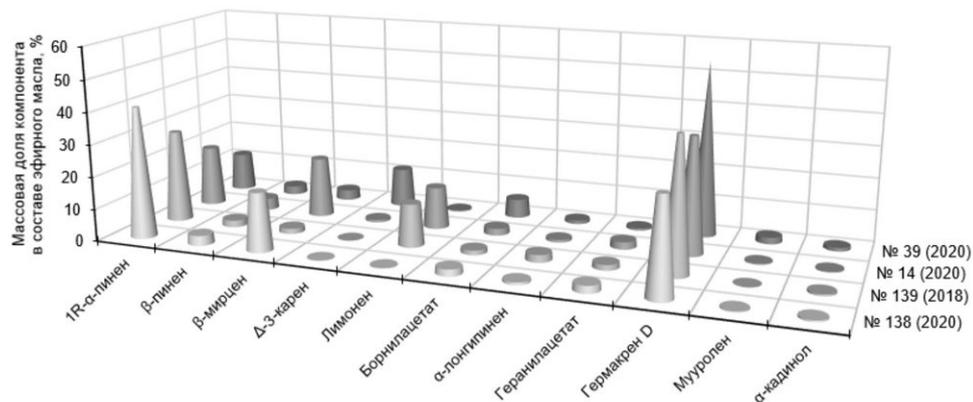


Рисунок –Изменчивость содержания основных компонентов эфирного масла ( $C \geq 0,5\%$ ) в образцах растений *S. canadensis*.

Наименование компонентов приведено в соответствии с данными, отраженными в библиотеке масс-спектров NIST 5



*Solidago canadensis*  
третьего года жизни

САМАРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК



Портнягина Н.В., Эчишвили Э.Э., Пунегов В.В.,  
Фомина М.Г., Груздев И.В., Чуча К.В., Вебер Н.Э.  
Рост, развитие, морфология и биохимическая  
характеристика растений золотарника канадского  
(*Solidago canadensis* L.) при интродукции в  
среднетаежной подзоне Республики Коми /  
Самарский научный вестник. 2021. Т. 10. Вып. 3.

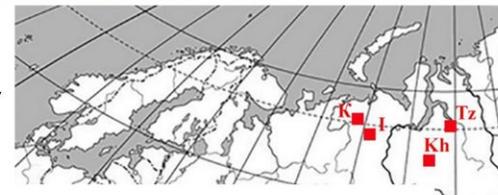
## 1.6.5. Почвы как компонент биосферы

# Впервые на стыке полярного и бореального климатических геозкотонов определен количественный состав ПАУ в многолетнемерзлых торфяных почвах болотных экосистем

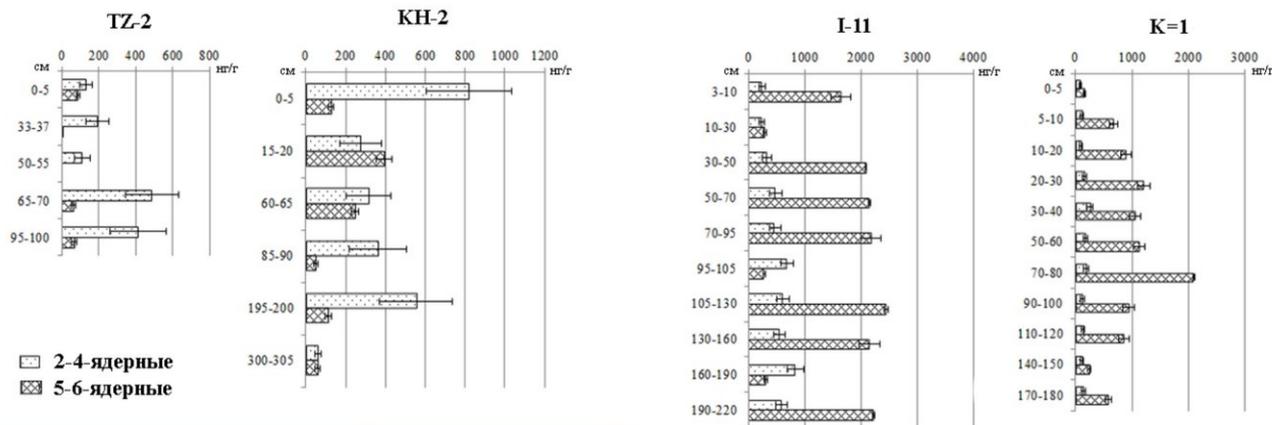


Западная Сибирь

д.б.н. А.В. Пастухов  
к.б.н. С.В. Лойко, ТГУ  
к.г.н. Д.А. Каверин



Восточная Европа



[www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports)

[www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports)

**scientific reports**

Check for updates

**OPEN** Polycyclic aromatic hydrocarbons  
in permafrost peatlands

Alexander Pastukhov<sup>1,2</sup>, Sergey Loiko<sup>2</sup> & Dmitry Kaverin<sup>1</sup>

Содержание ПАУ в торфяниках  
Западной Сибири в 2,9 раза ниже,  
чем в почвах Восточно-Европейской  
равнины

*Sci Rep* **11**, 18878 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-98384-z>

# Органическое вещество и реологические характеристики почв Приполярного Урала

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, 2021, № 12, с. 1492–1505

ХИМИЯ ПОЧВ

УДК 631.417.7

## АМФИФИЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ВОДОРАСТВОРИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

© 2021 г. В. В. Старцев<sup>a</sup>, А. А. Дымов<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, 167982 Россия

\*e-mail: vik.startsev@gmail.com

Поступила в редакцию 10.03.2021 г.

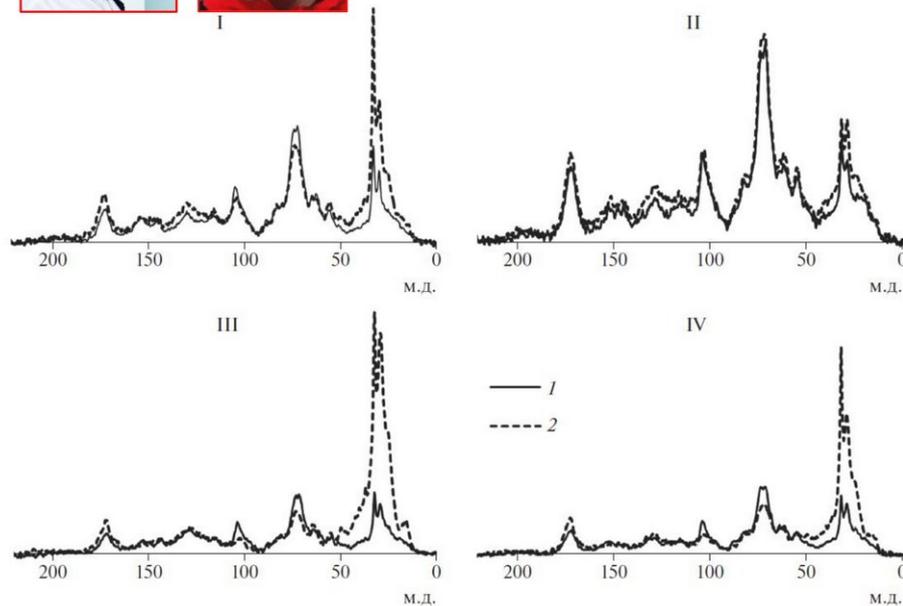
После доработки 02.07.2021 г.

Принята к публикации 05.07.2021 г.



м.н.с. В.В. Старцев

д.б.н., доц. А.А. Дымов

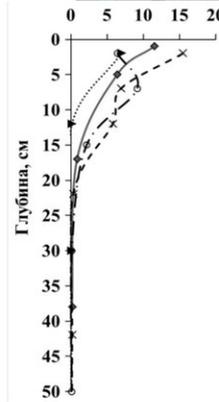


Спектры ядерного магнитного резонанса на ядрах изотопа  $^{13}\text{C}$ .

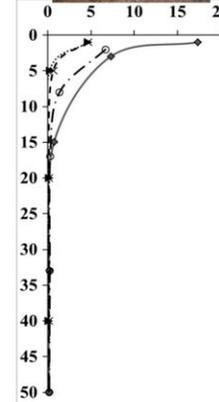
I – подбур глееватый иллювиально-гумусовый, II – серогумусовая почва, III – подзол иллювиально-железистый, IV – подбур иллювиально-гумусовый глееватый мерзлотный.

1 – фракция  $\text{COB}_{<1,6}$ , 2 – фракция  $\text{OOB}_{<1,6}$ .

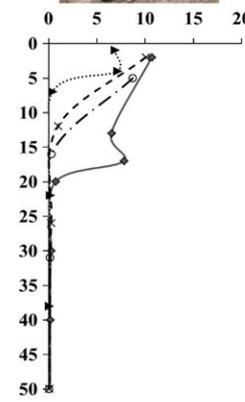
Горно-тундровый пояс



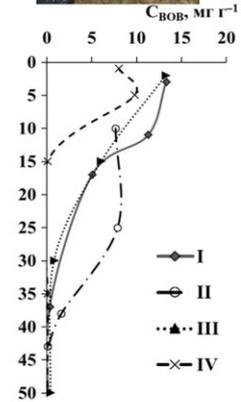
Подгольцовый пояс



Горно-лесной пояс



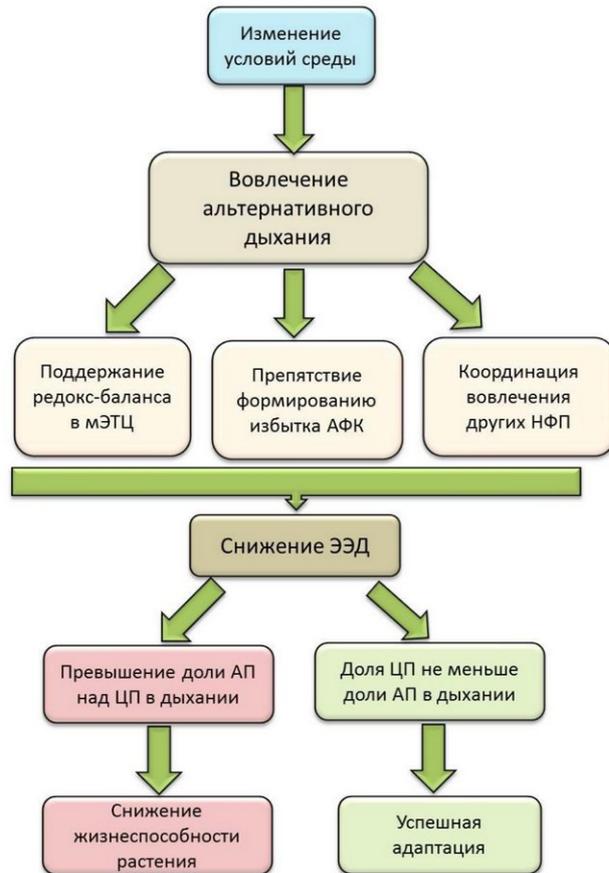
Почвы с ММП



Профильное распределение общего водорастворимого углерода ( $\text{C}_{\text{СОВ}}$ ) в почвах Приполярного Урала. I, II, III, IV – почвенные разрезы.

## 1.6.7. Экспериментальная биология растений

# Концептуально обоснована роль энергетически мало эффективного альтернативного пути дыхания (АП) в поддержании энергетического и редокс-баланса клетки и целого растения при адаптации к условиям среды



д.б.н. Е.В. Гармаш



**Алгоритм влияния вовлечения АП на энергетическую эффективность дыхания (ЭЭД) растений. ЦП – цитохромное дыхание. НФП – нефосфорилирующие пути.**

**Garmash E.V.** Role of mitochondrial alternative oxidase in the regulation of cellular homeostasis during development of photosynthetic function in greening leaves // *Plant Biology*. 2021. V. 23. P. 221-228. doi:10.1111/plb.13217 (Q1)

**Garmash E.V., Belykh E.S., Velegzhaninov I.O.** The gene expression profiles of mitochondrial respiratory components in Arabidopsis plants with differing amounts of *ALTERNATIVE OXIDASE1a* under high intensity light // *Plant Signaling & Behavior*. 2021. V. 16:3. <https://doi.org/10.1080/15592324.2020.1864962> (Q1)

**Гармаш Е.В.** Функциональная роль и регуляция альтернативного (цианидустойчивого) дыхания растений. Автореферат диссертации на соискание степени докт. биол. наук. Уфа. 2021. 42 с.

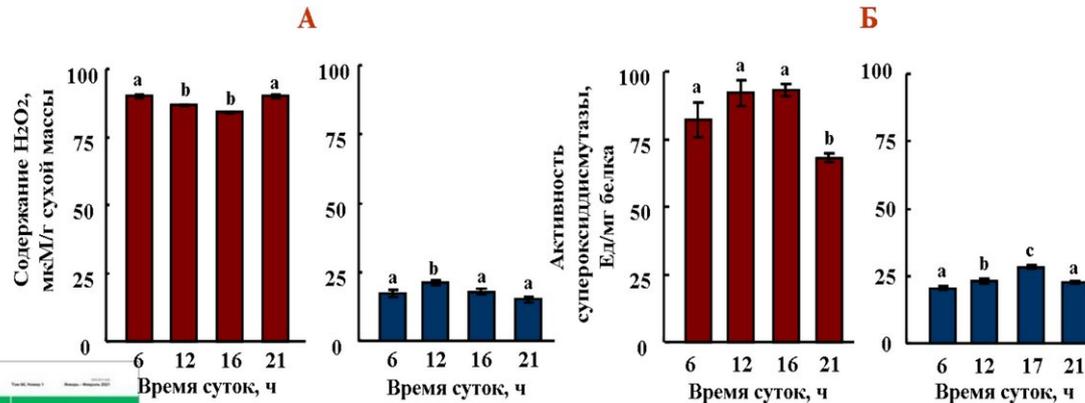
Выявлены изменения компонентов про-/антиоксидантного метаболизма при адаптации растений к условиям, индуцирующим развитие фотоокислительного стресса. Показано, что растения с САМ типом фотосинтеза отличаются от типичных С3 видов повышенным уровнем активности антиоксидантных ферментов и накоплением  $H_2O_2$ , участвующим в клеточном сигналинге.

Содержание  $H_2O_2$  и активность супероксиддисмутазы у светового (1) и теневого (2) фенотипов *Plantago media*

Время суток, ч	$H_2O_2$ , мкМ/г сухой массы		SOD, Ед/мг белка	
	1	2	1	2
11	9.3±0.2 <sup>a*</sup>	7.0±0.1 <sup>a</sup>	28.5±1.9 <sup>a*</sup>	22.6±2.3 <sup>ab</sup>
16	12.2±0.1 <sup>b*</sup>	8.4±0.4 <sup>b</sup>	33.0±1.9 <sup>b*</sup>	26.4±1.2 <sup>b</sup>
22	9.8±0.1 <sup>a*</sup>	6.5±0.5 <sup>a</sup>	27.7±2.3 <sup>a</sup>	18.2±2.1 <sup>a</sup>



к.б.н. Е.В. Силина  
д.б.н. Г.Н. Табаленкова  
д.б.н, проф. Т.К. Головки



Содержание  $H_2O_2$  (А) и активность супероксиддисмутазы (Б) в листьях *Hylotelephium triphyllum* (■) и *Plantago media* (■)



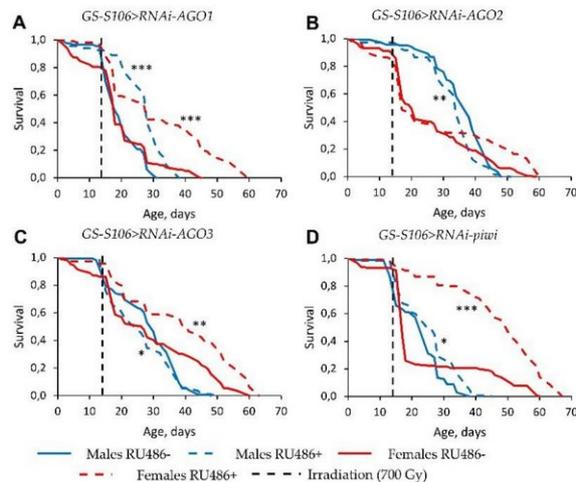
Силина Е.В., Табаленкова Г.Н., Головки Т.К. Уровень перекисного окисления липидов, содержание пероксида водорода и активность супероксиддисмутазы в листьях факультативного САМ-растения *Hylotelephium triphyllum* и С3-растения *Plantago media* в природных условиях // Физиология растений. 2021. Т. 68. №4. С. 430-438. doi: 10.31857/S0015330321040187

## 1.6.9. Молекулярная биология, молекулярная генетика и геномные исследования

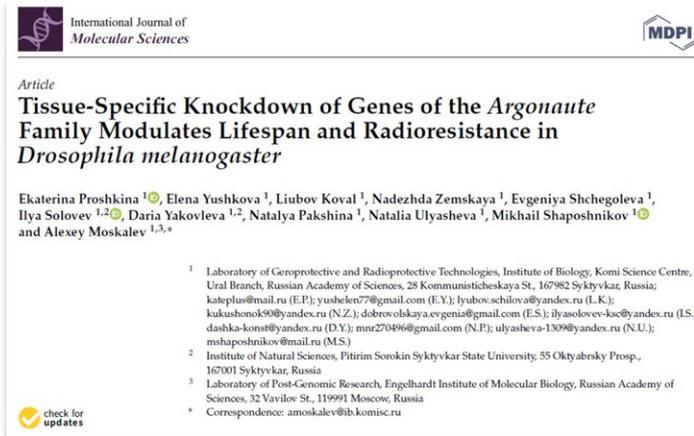
# Установлен радиопротекторный эффект подавления активности генов семейства *Argonaute*



чл.-корр. РАН, д.б.н., проф. А.А. Москалев, к.б.н. Е.Н. Прошкина, к.б.н. Е.А. Юшкова, к.б.н., доцент М.В. Шапошников, к.б.н. Л.А. Коваль, к.б.н. Е.В. Щеголева, Н.В. Земская, И.А. Соловёв, Д.В. Яковлева, Н.Р. Пакшина, Н.С. Уляшева



**Эффекты подавления активности генов семейства *Argonaute* AGO1 (A), AGO2 (B), AGO3 (C) и *piwi* (D) в жировом теле на радиорезистентность дрозофил.**



Tissue-Specific Knockdown of Genes of the *Argonaute* Family Modulates Lifespan and Radioresistance in *Drosophila melanogaster* / E. Proshkina, E. Yushkova, L. Koval, N. Zemskaya, E. Shchegoleva, I. Solovlev, D. Yakovleva, N. Pakshina, N. Ulyasheva, M. Shaposhnikov, A. Moskaliev // International Journal of Molecular Sciences. – 2021. – Vol. 22, N 5. – P. 2396. – DOI: 10.3390/ijms22052396.

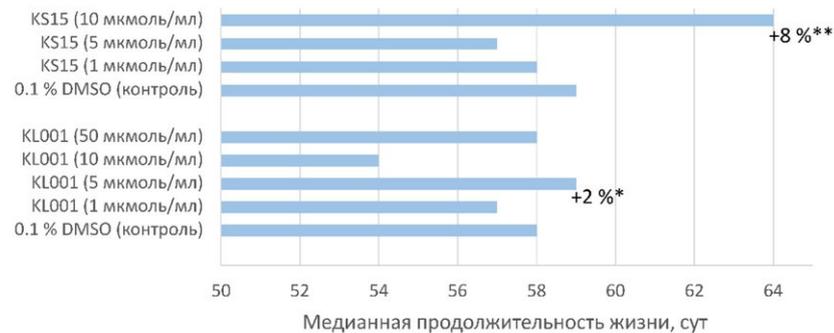
# Установлен геропротекторный потенциал фармакологических модуляторов циркадного ритма: ингибитора (KS-15) и активатора (KL-001) флавопротеина криптохрома



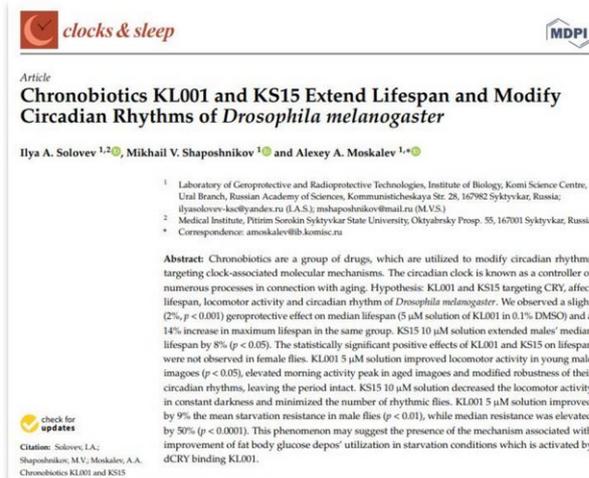
чл.-корр. РАН, д.б.н., проф. А.А. Москалев

И.А. Соловьёв

к.б.н., доцент М.В. Шапошников



**Эффекты ингибитора (KS-15) и активатора (KL-001) криптохрома на медианную продолжительность жизни самцов. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , логранговый критерий.**



Solov'ev, I. A. Chronobiotics KL001 and KS15 Extend Lifespan and Modify Circadian Rhythms of *Drosophila melanogaster* / I. A. Solov'ev, M. V. Shaposhnikov, A. A. Moskalev // *Clocks & Sleep*. – 2021. – Vol. 3, N 3. – P. 429–441. – DOI: 10.3390/clockssleep3030030.

## 1.6.12. Биотехнология и синтетическая биология

Разработан биогеосорбент на основе анальцимсодержащей породы с иммобилизованными микроводорослями *Chlorella vulgaris* f. *globosa* для очистки загрязненных природных водоемов и сточных вод промышленных предприятий от фенолов. Низкие температуры и загрязнение воды фенолом не оказывают негативного воздействия на жизнеспособность иммобилизованных клеток. Применение биогеосорбента способствует удалению фенолов в воде до 82 %.

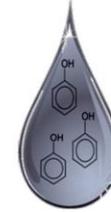


к.б.н. Т.Н. Щемелинина  
 Е.М. Анчугова  
 д.г.-м.н. О.Б. Котова  
 к.г.-м.н. Д.А. Шушков

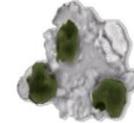


Shemelinina, T.N. The analcime-bearing rock immobilized microalgae: Stress resistance, psychrotolerance, phenol removal / T.N. Shchemelinina, E.M. Anchugova, O.B. Kotova, D.A. Shushkov // Bioresource Technology. – 2021. – Vol. 332: 124560. – DOI: [10.1016/j.biortech.2020.124560](https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.124560) (WoS, Q1)

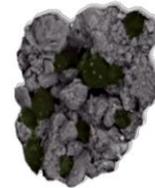
Загрязненная фенолом вода



Биогеосорбент



Биогеосорбент после воздействия стресс-факторов



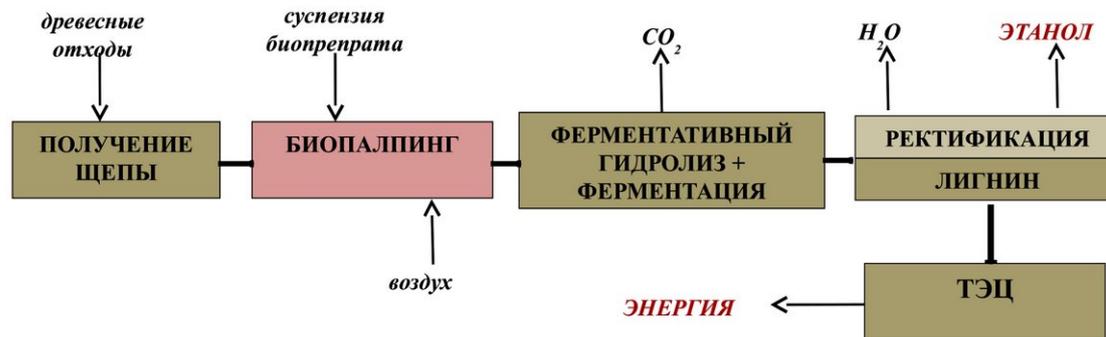
Применение биогеосорбента способствует удалению фенолов в воде до 82 %.



## Разработан концепт биоэтанольного производства на платформе технологии биопалпинга



к.х.н. А.Г. Донцов



### Переработка лиственной древесины в моторный биоэтанол с использованием технологии биопалпинга (получено положительное решение экспертизы фонда Сколково)

Впервые научно обоснована возможность применения нелигнолитических грибных и бактериальных культур для предобработки древесных отходов и повышения реакционной способности лигноцеллюлозы к ферментативному гидролизу как ключевой стадии при получении моторного биоэтанола. Экспериментальные испытания созданного прототипа биопрепарата для биопалпинга доказали существенное уменьшение (не менее, чем на 30 %) расхода ферментов, требуемое для конверсии древесины лиственных пород (осина) в сахара по сравнению с существующей технологией парового взрыва. Впервые разработан концепт промышленного производства моторного биоэтанола на платформе технологии биопалпинга.

Донцов, А. Г. Разработка концепта биоэтанольного производства на платформе технологии биопалпинга / А. Г. Донцов // Бутлеровские сообщения. – 2021. – № 12. – С. 95-102.

Результаты, имеющие важное  
практическое значение

## Математическая модель предсказывает дистанции переноса семян *Heracleum sosnowskyi* ветром на основе метеоданных



к.б.н. И.Ф. Чадин, к.б.н. И.В. Далькэ, к.б.н. И.Г. Захожий,  
к.б.н. Р.В. Малышев (в содружестве с Казанским федеральным  
университетом, к.б.н. Д.В. Тишин)

Градиентная модель анемохорного  
распространения семян *H. sosnowskyi*

$$D = \int_0^{t_f} v_{hr} \left( \frac{v_t t_f - v_t t}{h_r} \right)^\alpha$$

$D$  - дальность горизонтального полета

$t_f$  - общее время падения семян с высоты  
выпуска до поверхности земли

$t$  - момент времени при падении семян

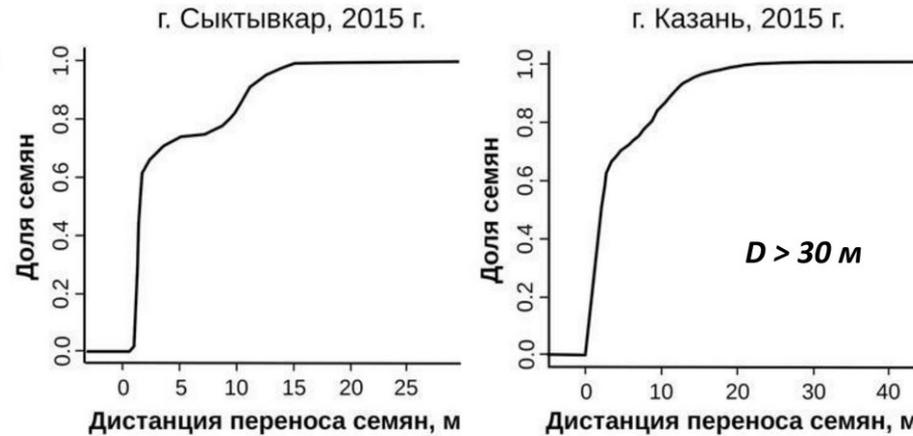
$h_r$  - высота выброса семян

$v_t$  - конечная скорость падения семян

$v_{hr}$  - скорость ветра на высоте  $h_r$

$\alpha$  - экспоненциальный коэффициент  
Геллмана

Результаты моделирования дистанции переноса семян *H. sosnowskyi* ветром по реальным метеоданным



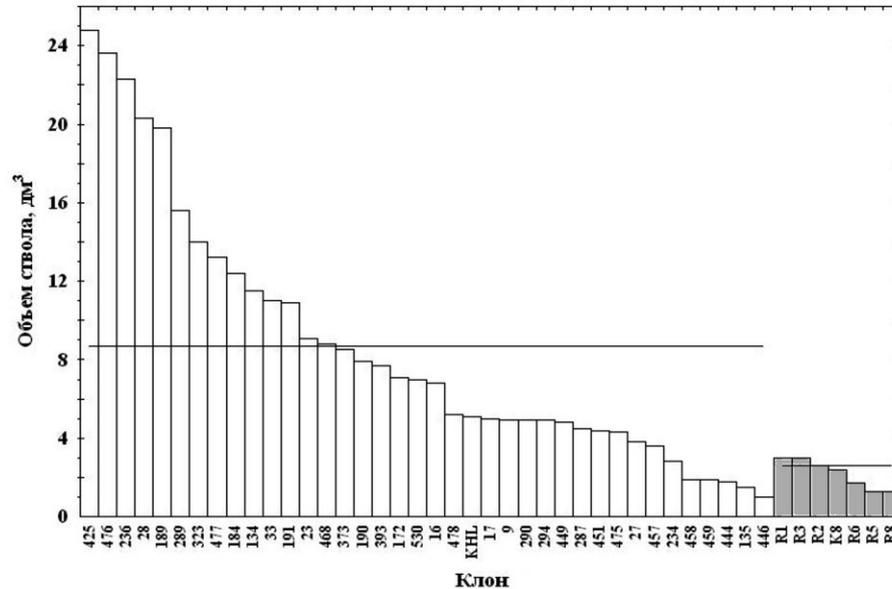
Chadin I., Dalke I., Tishin D., Zakhzhiziy I., Malyshev R. A simple mechanistic model of the invasive species *Heracleum sosnowskyi* propagule dispersal by wind // PeerJ. 2021. 9:e11821  
<https://doi.org/10.7717/peerj.11821>

На основе оценки взаимодействия генотип × среда выявлен клон-лидер гибридной осины (*Populus tremula L.* × *Populus tremuloides Michx.*) по скорости роста с высоким уровнем стабильности этого признака в меняющихся условиях внешней среды.

Показано, что быстрый рост и хорошее качество ствола гибридной осины в 10-летнем возрасте свидетельствуют о её перспективности для создания многоцелевых лесных плантаций в таёжной зоне с использованием клонового отбора.



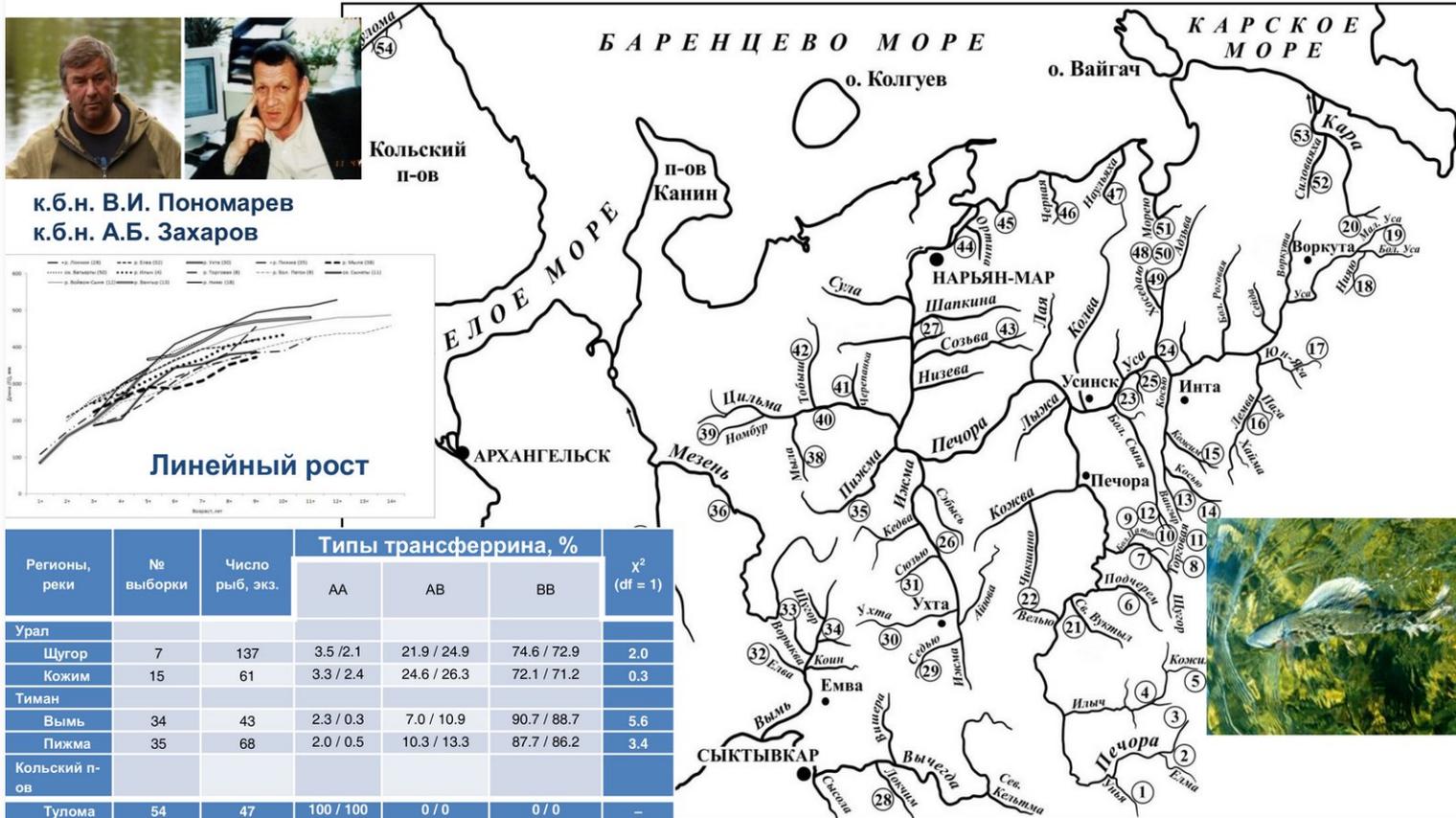
д.б.н. Федорков А.Л.



Федорков А.Л. Объем и качество ствола гибридной и обычной осины в клоновом архиве // Лесной журнал. 2021. № 1. С. 92–98. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-1-92-98

Fedorkov A., Stener L-G., Pulkkinen P. Plasticity and stability of hybrid aspen clones in 14 field trials over Sweden, Finland and north-west Russia // Folia Forestalia Polonica. 2021. Vol. 63 (2). P. 176–182. DOI: 10.2478/ffp-2021-0018

Обобщены результаты многолетних исследований распространения и особенностей экологии хариуса *Thymallus thymallus* европейского северо-востока России. Выявлены существенные экологические и генетические различия популяций. Генетический анализ печорского хариуса показал наличие исторически сложившихся двух кластеров – уральского и тиманского, отличающихся от кольских популяций. Широкий спектр экологических условий обеспечивает успешное существование разнообразия вида.

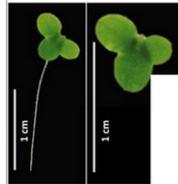
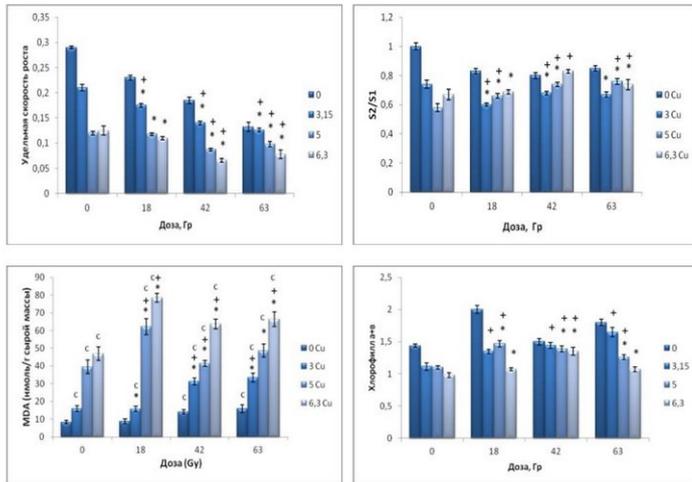


# Облучение острыми дозами гамма радиации снижает устойчивость ряски малой *Lemna minor* L. к избытку меди в среде обитания



к.б.н. И.С. Боднар  
Е.В. Чебан

Воздействие радиации изменяет элементный профиль: накопление меди в тканях облученных растений выше, чем у необлученных; за счет этого увеличивается токсичность и сильнее ингибируется скорость роста, возрастает уровень перекисного окисления липидов мембран. Облучение привело к хлорофильному гомеостазу, при котором используемые дозы стимулировали выработку хлорофиллов *a* и *b*, каротиноидов.



INTERNATIONAL JOURNAL OF RADIATION BIOLOGY  
ISSN: 0955-3002 (print); 2021-1894655 (online)

ORIGINAL ARTICLE

Combined action of gamma radiation and exposure to copper ions on *Lemna minor* L.

Irina S. Bodnar and Evgenia V. Cheban

Institute of Biology of the Krasn Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Sverdlovsk, Russia

ABSTRACT

**Purpose:** Under natural conditions, the reaction of living organisms to the action of acute gamma radiation depends on other stressors, including heavy metals. The aim of this work was to study changes in morphological, anatomical and physiological parameters and the level of oxidative stress in irradiated duckweed at various copper concentrations in the culture medium.

**Materials and methods:** As a model organism, we used *Lemna minor* L. Duckweed was exposed to acute  $\gamma$ -radiation at doses of 18, 42, 63 Gy. After irradiation, the plants were transferred into a medium containing 3, 5, 6.3  $\mu\text{g/L}$  Cu. On the 6th day of exposure, the levels of chlorophyll (Chlorophylls), malondialdehyde (MDA) were measured, after 7 days, the specific growth rate, the level of damage, the change in the total area, copper concentration in plant tissues were determined.

**Results:** The action of  $\gamma$ -radiation (18, 42, 63 Gy) and copper ions (3, 5, 6.3  $\mu\text{g/L}$ ) reduced the growth rate, increased the membrane lipid peroxidation, reduced the area of the colony most significantly than under the separate action of the factors. The factors acted antagonistically on the specific growth rate: the content of copper in the tissues of irradiated plants (42, 63 Gy) increased. **Conclusions:** Irradiation of duckweed with acute doses of gamma radiation reduced the resistance of plants to excess copper in the environment.

ARTICLE HISTORY

Received 10 February 2021

Revised 19 February 2021

Accepted 19 February 2021

KEYWORDS

Gamma radiation; copper;

oxidation stress; *Lemna*

*minor* L.

Introduction

The impact of radiation on ecosystems depends on abiotic and biotic stressors (Cagnare et al. 2017; Beresford et al. 2020). The study of the combined effects of radiation and non-radiation factors on living organisms is a priority in radiobiological research and is necessary to expand understanding of the effects of radiation on wildlife and ecosystem processes, as well as to improve the radiological assessment of environmental impact (Fertier et al. 2014; Garsan-Laglace et al. 2018; Beresford et al. 2020). Radiation/chemical interactions are regulated completely separately, but

2004; Long et al. 2009; Albenburger et al. 2018), response surface approach (Kawanabe and Sajo 1997), median effect analysis (Brensdorf et al. 2011; De Lignieres et al. 2013). In this study, CompuSyn software (Chou and Martin 2005) was used to assess the combined effects of gamma radiation and copper ions, which uses median effect analysis. In ecotoxicology, the synergistic effect is expressed as an increase in the toxic effect on the organism (or the considered parameter, for example, the growth rate), and the antagonistic effect, on the contrary, as a decrease. Heavy metals are among the most common pollutants. The main sources of heavy metal pollution of water bodies

Сравнение облученной и необлученной культуры ряски при Cu стрессе

Bodnar I.S., Cheban E.V. Combined action of gamma radiation and exposure to copper ions on *Lemna minor* L. // *International Journal of Radiation Biology*. 2021.

<https://doi.org/10.1080/09553002.2021.1894655>

# Кадры. Численность

Штатная численность, всего	<b>305.2</b>
Всего работников	<b>318</b>
Штатная численность научных работников	<b>150.2</b>
Фактическая численность научных работников	<b>163</b>
Чл.-корр. РАН	<b>1</b>
Докторов наук	<b>25</b>
Кандидатов наук	<b>120</b>

# Защита докторских диссертаций



Елена Владимировна Гармаш

# Защита докторских диссертаций



Андрей Геннадьевич Татаринов

# Защита кандидатских диссертаций



Виктор Викторович Старцев

# Защита кандидатских диссертаций



Анна Викторовна Рыбак

# Защита кандидатских диссертаций



Екатерина Валерьевна Силина

## Аспирантура

Окончил аспирантуру **1** чел.

Поступили в аспирантуру **6** чел.

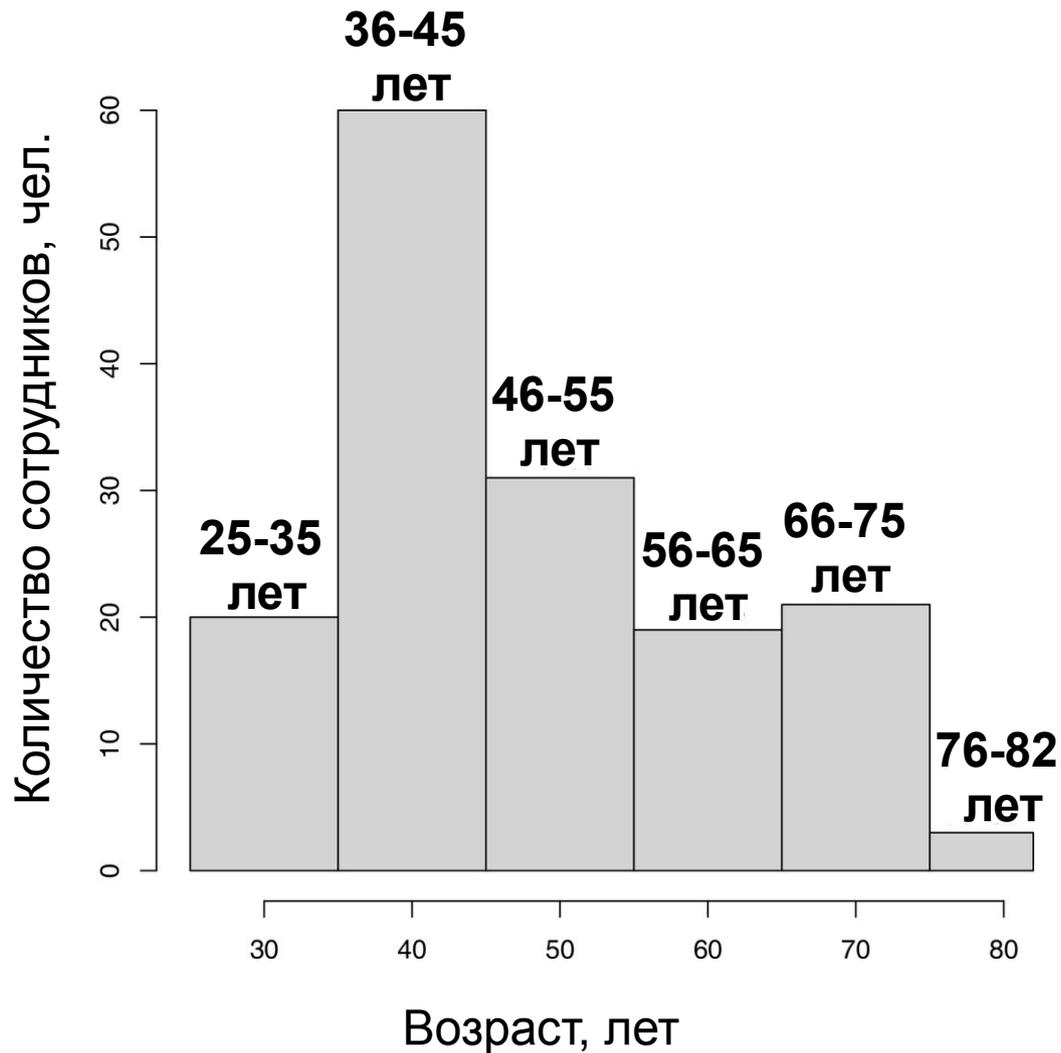
Обучаются в аспирантуре  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН **14** чел.

# Численность инженерно-технического персонала

Инженерно-технический персонал **94** чел.

из них с высшим образованием **83** чел.

# Возрастной состав научных сотрудников



# Прием выпускников вузов в 2020 и 2021 годах

	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Целевая субсидия на трудоустройство выпускников <b>2020</b> года, млн руб.	0.48	1.1	1.7
Трудоустроено выпускников <b>2020</b> года, чел.	4	4	4
Занято ставок выпускниками <b>2020</b> года, ед.	3.75	3.75	4.0
Целевая субсидия на трудоустройство выпускников <b>2021</b> года, млн руб.		0.0	2.8
Трудоустроено выпускников <b>2021</b> года, чел.		4	5
Занято ставок выпускниками <b>2021</b> года, ед.		1.65	5

# Прием выпускников вузов в 2020 и 2021 годах

## Научные подразделения, в которые были трудоустроены выпускники

Отдел почвоведения	3
Отдел радиэкологии	2
Отдел флоры и растительности Севера с научным гербарием	2
Отдел лесобиологических проблем Севера	1
Лаборатория биохимии и биотехнологии	1

# Обновление приборной базы

Сумма гранта ФИЦ Коми НЦ УрО РАН **92.7 млн руб.**

Квота ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН **30.7 млн руб.**

Вложено за счет внебюджетных средств  
ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН **+ 2.5 млн руб.**

**33,2 млн руб.**

# Обновление приборной базы

Газовый хроматограф TRACE 1310 (Thermo Scientific, США)

**3.7 млн руб.**



Предназначен для исследования компонентного состава биологических объектов (эфирные масла растений, экстракты из почв, экстракты из растительных материалов)

# Обновление приборной базы

Установка для сублимационной сушки  
«Martin Christ Beta 2-8 LSCbasic» (Christ, Германия)

2.5 млн руб.



Пластинчато-роторный  
вакуумный насос «Edwards RV8»



Предназначена для пробоподготовки образцов животных и растительных тканей, экстрактов почвенных образцов для последующего химического анализа.

# Обновление приборной базы

**Центрифуга настольная с охлаждением Allegra 64R  
(Beckman Coulter, Германия, поставщик – ООО «Компания Helicon»)**

**1.5 млн руб.**



**Центрифуга**



**Угловой ротор F0685**



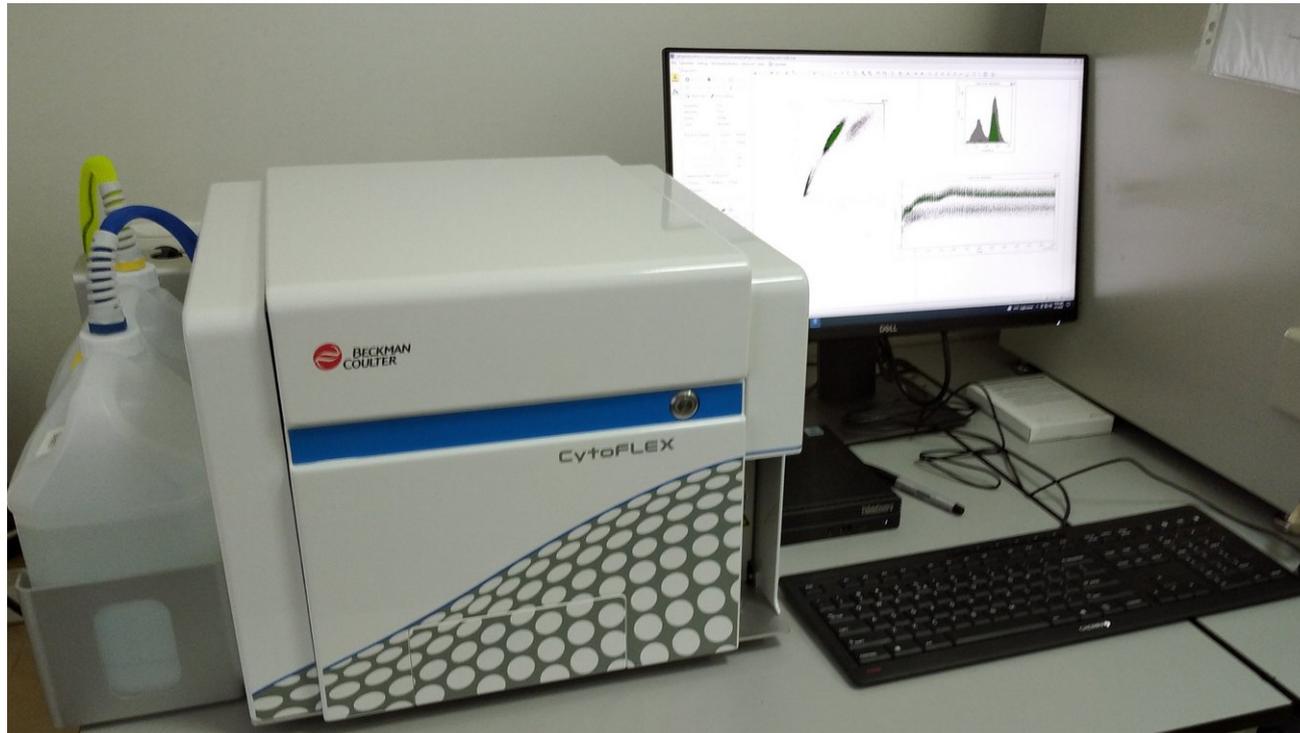
**Пробирки 85 мл и 50 мл, адаптеры**

Предназначена для субклеточного фракционирования, изоляции и очищения белков, фазовой экстракции биологического материала.

# Обновление приборной базы

Проточный цитофлуориметр CytoFlex (Beckman Coulter Life Sciences, США)

**10,5 млн руб.**



Предназначен для измерения прямого и бокового светорассеяния и флуоресценции в отдельных клетках

# Обновление приборной базы

Планшетный монохроматорный флуориметр / люминометр / спектрофотометр CLARIOstar Plus (BMG Labtech GmbH, Германия).

**5 млн руб.**



Предназначен для измерения поглощения света, флуоресценции и люминисценции в жидких образцах в многолуночных планшетах. Позволяет осуществлять спектральные измерения, измерения в конечной точке и в динамике.

# Обновление приборной базы

Детектирующий амплификатор CFX96 Touch (BIORAD, США)

**2 млн руб.**

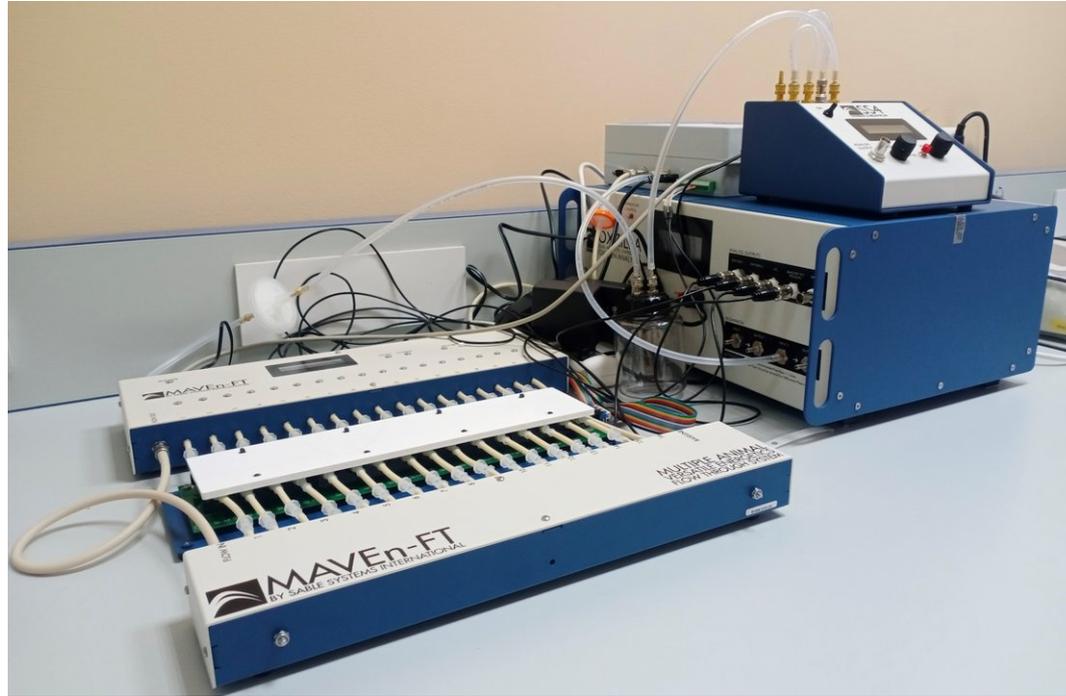


Предназначен для проведения ПЦР в реальном времени и анализа кривой плавления ДНК с высоким разрешением

# Обновление приборной базы

Система скрининговая для измерения метаболизма насекомых,  
Модель MAVEn (Sable Systems International, США)

**8 млн руб.**



Переназначена для высокоточной респирометрии  
и анализа уровня двигательной активности насекомых

# Обновление приборной базы

Видеоролики с описанием нового научного оборудования на YouTube канале ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

The screenshot shows the YouTube channel page for 'Institute of Biology Syktyvkar'. The channel has 50 subscribers and a 'ПОДПИСАТЬСЯ' (Subscribe) button. The video grid includes:

- Мультимодальный планшетный ридер ClarioStar Plus**: 11:03, 1 просмотр • 2 часа назад
- Проточный цитометр**: 21:45, 6 просмотров • 1 день назад
- Скрининговая система для измерения метаболизма...**: 2:49, 1 просмотр • 1 день назад
- Центрифуга настольная с охлаждением**: 3:26, 11 просмотров • 1 день назад
- Установк сублима...**: 8 просмотров



<https://www.youtube.com/channel/UCIKB6IYj2CwxG0kCQ37HvRw>

# Обновление приборной базы



**Борис Михайлович  
Кондратенко**  
заместитель директора  
по научной работе

- ✓ Отстаивание интересов Института на заседаниях приборной комиссии Центра
- ✓ Подготовка раздела Института Программы обновления оборудования Центра
- ✓ Подготовка конкурсной документации для организации аукционов по закупке оборудования
- ✓ Взаимодействие с контрактной службой Центра
- ✓ Взаимодействие с поставщиками
- ✓ Организация приемки и запуска оборудования в эксплуатацию

# Обновление приборной базы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

## ПРОТОКОЛ

заседания комиссии по проведению отбора заявок ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, для участия в отборе на получение грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на обновление приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров» национального проекта «Наука и университеты»

«29» декабря 2021 г.

Москва

№ 15-кп/34

№ п/п	Наименование организации	ИНН	Размер гранта, руб.
1	2	3	4
1	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук	7736037394	339 500 000,00
2	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»	7729082090	339 500 000,00
18	<b>ФИЦ Коми НЦ УрО РАН</b>		<b>135 млн руб.</b>
19	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»	7812029408	135 800 000,00

Оборудование, предполагаемое к приобретению в 2022 году согласно Программе обновления оборудования ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН до 2025 г.

Анализатор элементный Thermo FlashSmart EA, конфигурация CHNS/O MVC (Thermo Fisher Scientific, США)

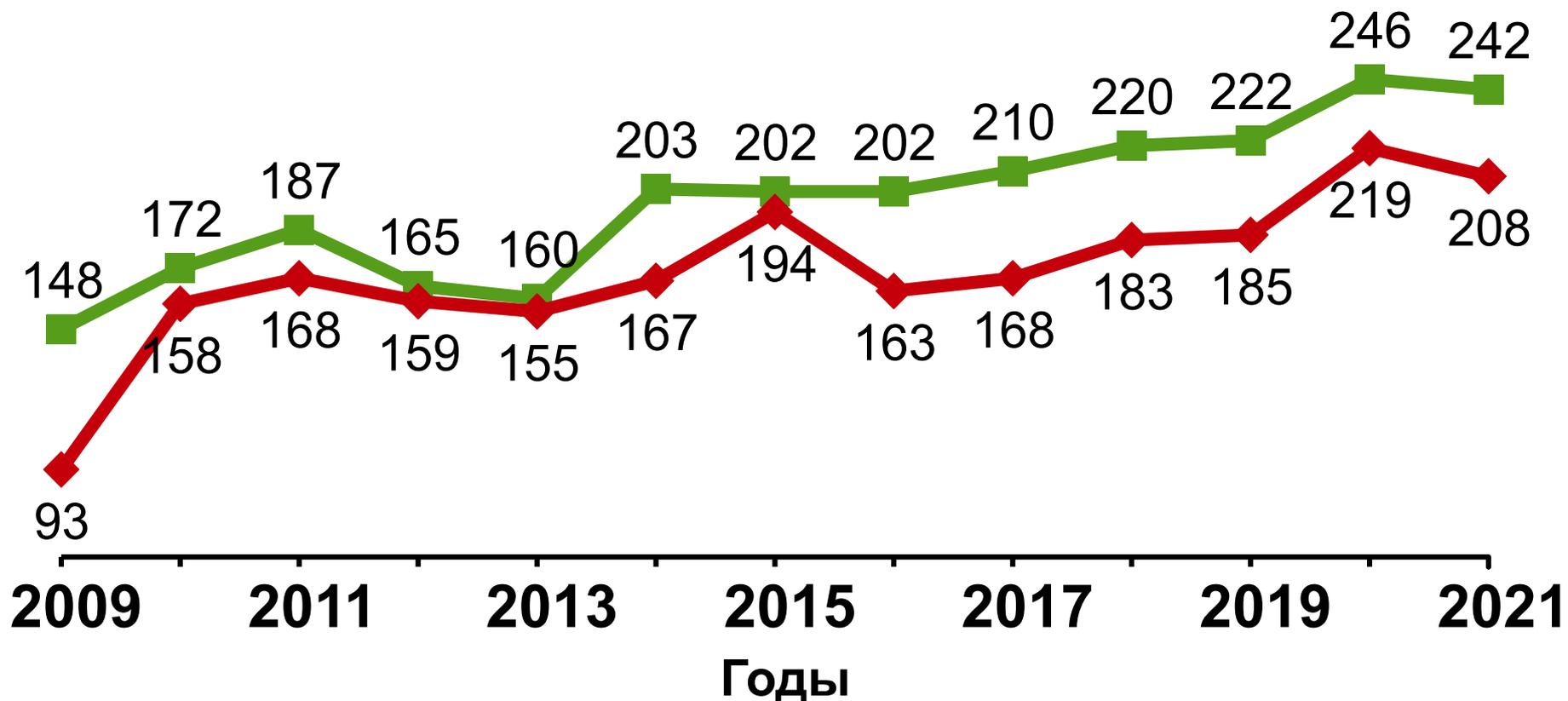
Масс-спектрометр TSQ 9000 Advanced EI source (Thermo Fisher Scientific, США)

Анализатор процессов фотосинтеза LI-6800F-1 (LI-COR, США)

Микроскопы Olympus CX43RF, 7 шт. (Olympus Corporation, Япония)

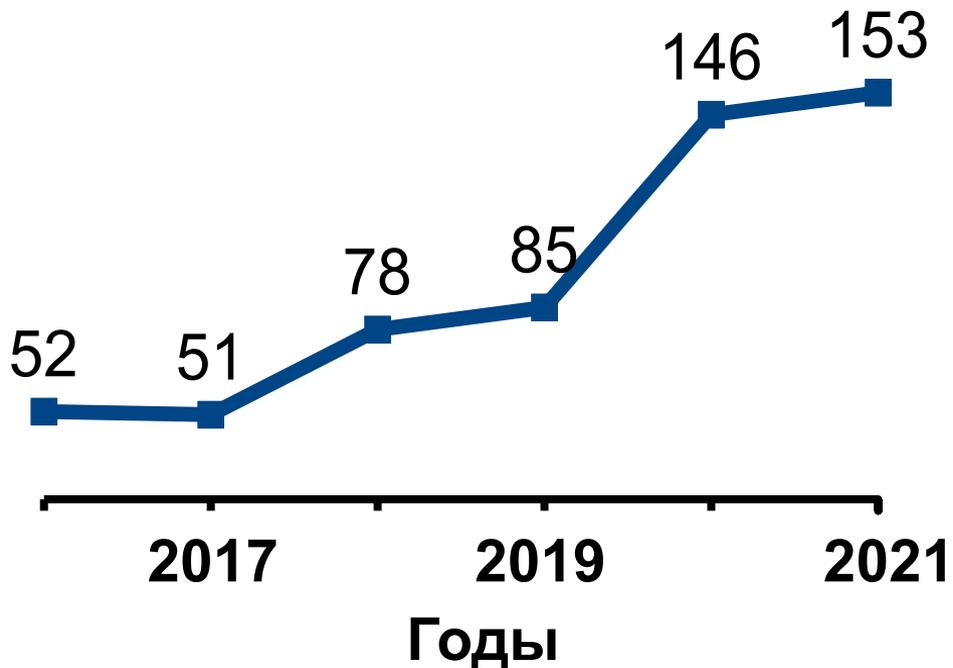
Микровесы XPR2 (Mettler Toledo, Швейцария)

Публикации в рец. журналах (вверху)  
и журналах из списка ВАК (внизу), шт.

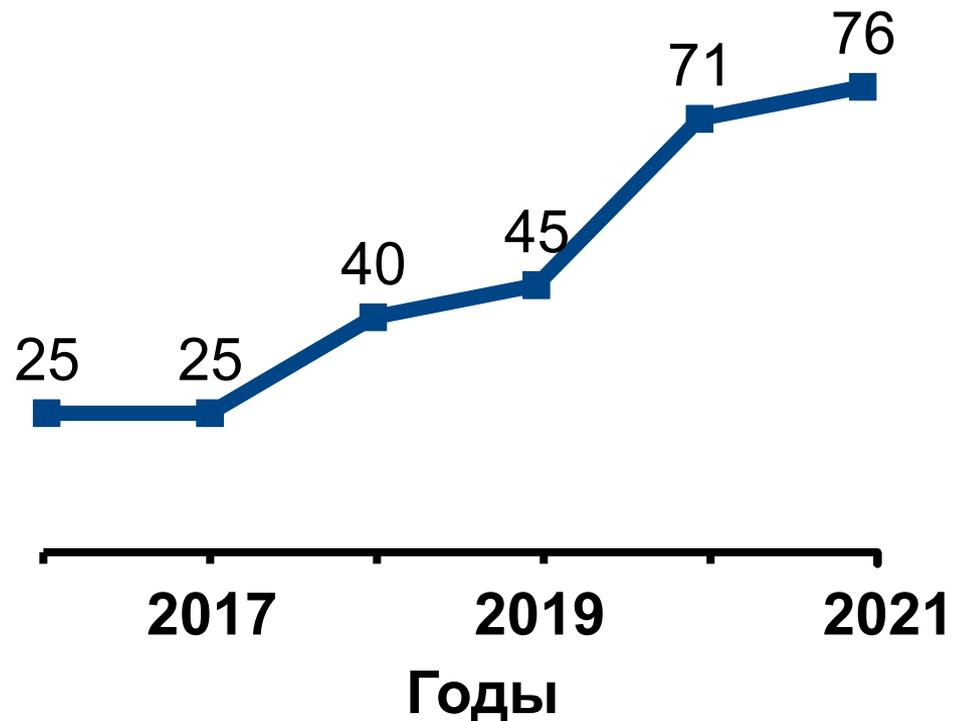


# Публикации

Статей в журналах  
WoS Core Collection, шт.

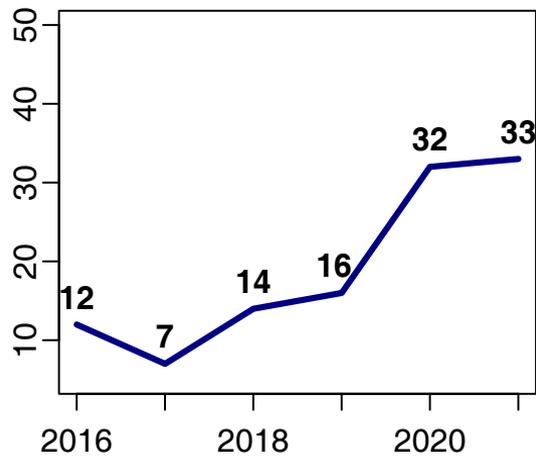


Статей в зарубежных  
журналах, шт.

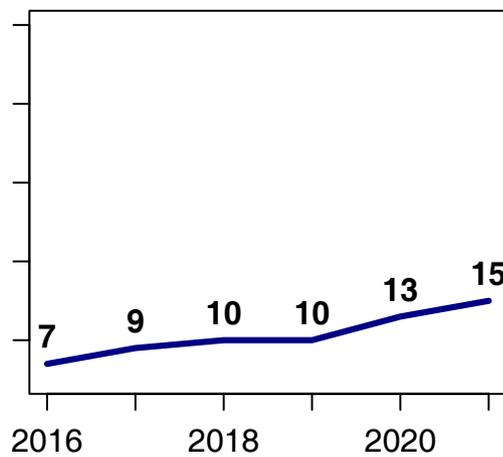


# Публикации. Динамика количества публикаций в журналах, имеющих квартиль Web of Science

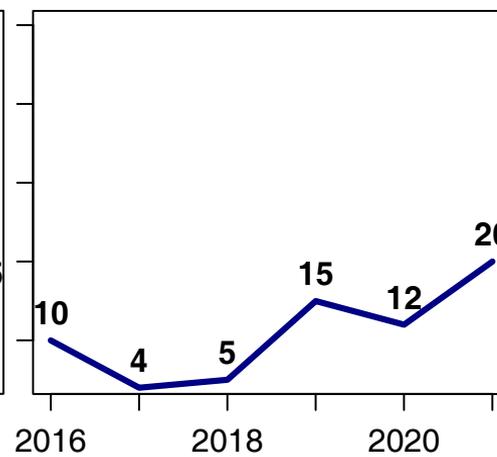
## Q1



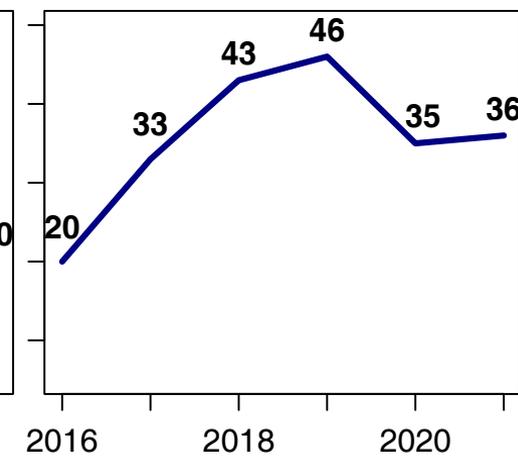
## Q2



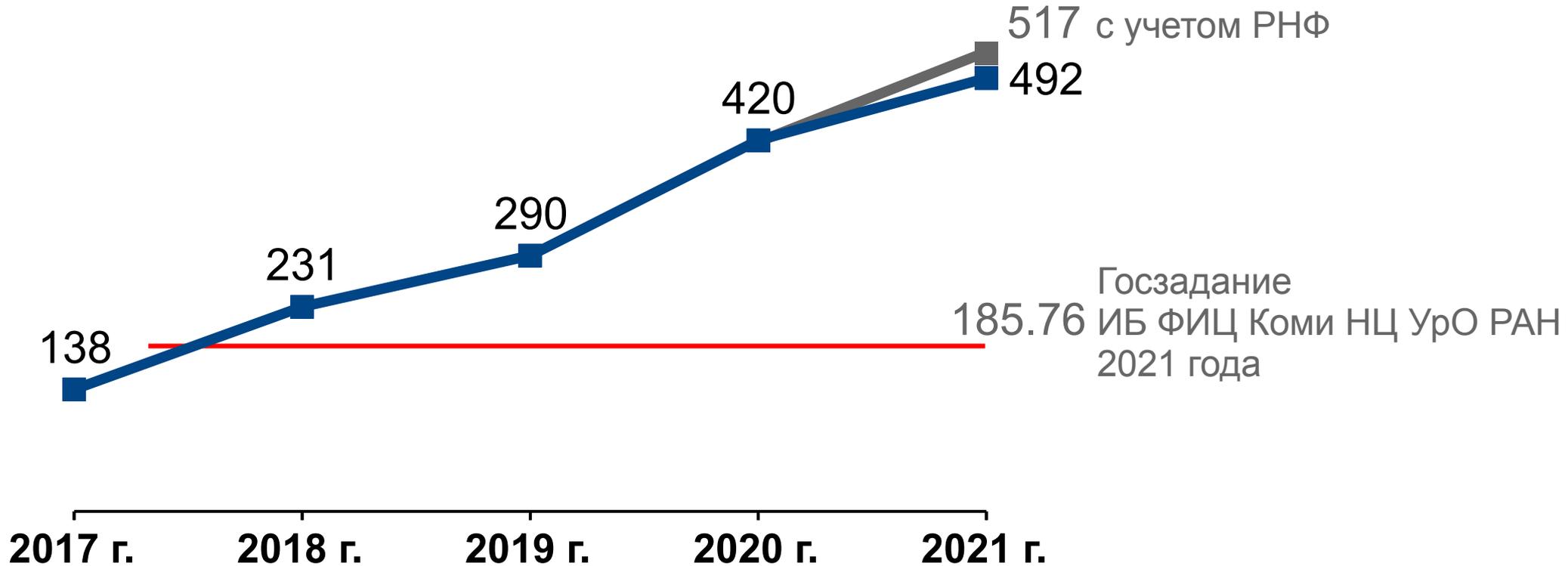
## Q3



## Q4



# Публикации. Динамика комплексного балла публикационной результативности (КБПР)



## КБПР, сумма



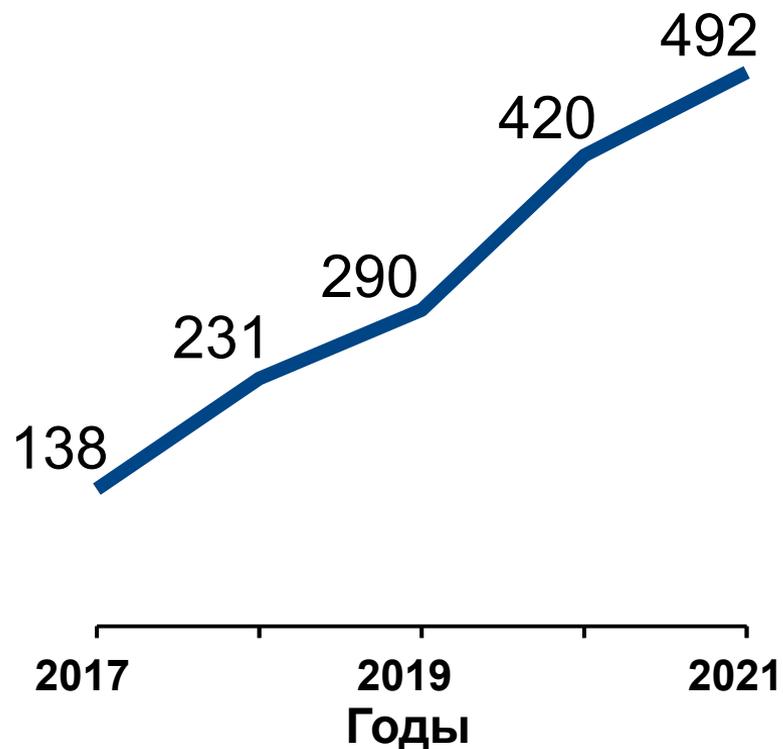
## КБПР на одного научного работника



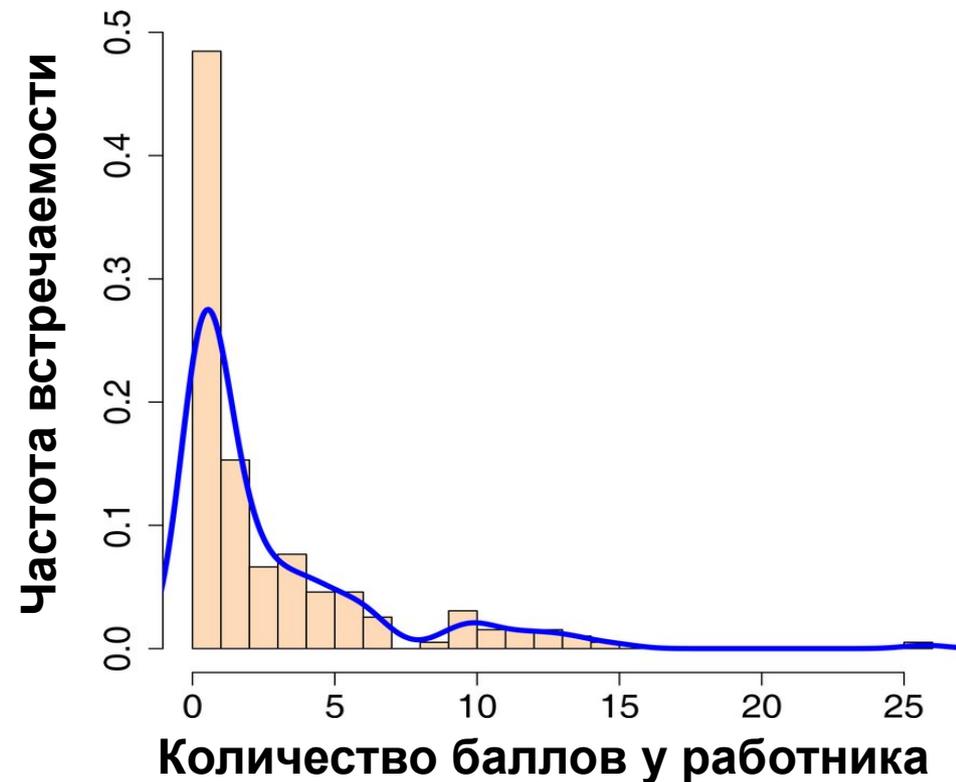
 – молодежная лаборатория

# Комплексный балл публикационной результативности

КБПР ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН



Распределение частот КБПР работников Института за 2020 год



# Угрозы для повышения уровня исследований

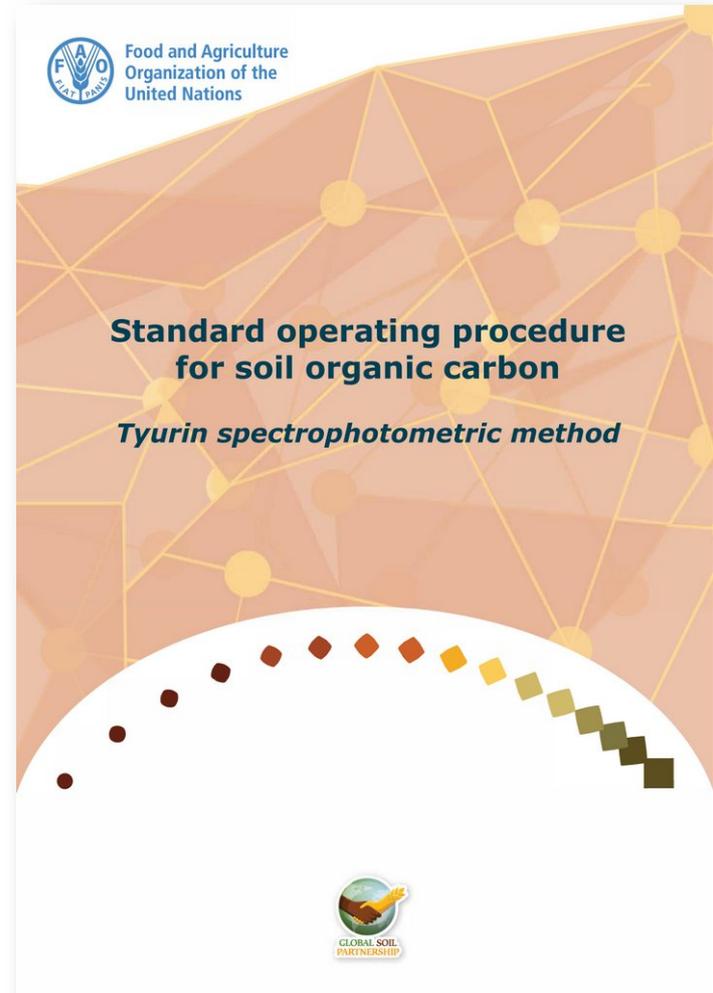
## Экспериментальная биология

- высокая стоимость реактивов и расходных материалов
- сложность и длительность закупочных процедур

## Биологическое разнообразие и экология

- низкий уровень интеграции знаний о биологическом разнообразии и состоянии экосистем
- недостаточная изученность биоразнообразия территории европейского северо-востока России
- недостаточная степень оцифровки биологических коллекций
- недостаток оборудования для автоматического сбора данных о состоянии окружающей среды

# Международное научное сотрудничество



# Международное научное сотрудничество



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



В.н.с. отдела  
почвоведения, д.б.н.  
**Елена Вячеславовна  
Шамрикова**  
назначена на должность  
заместителя  
председателя  
ЕВРОСОЛАН по странам  
Евразии  
(FAO, Italy, Rome)

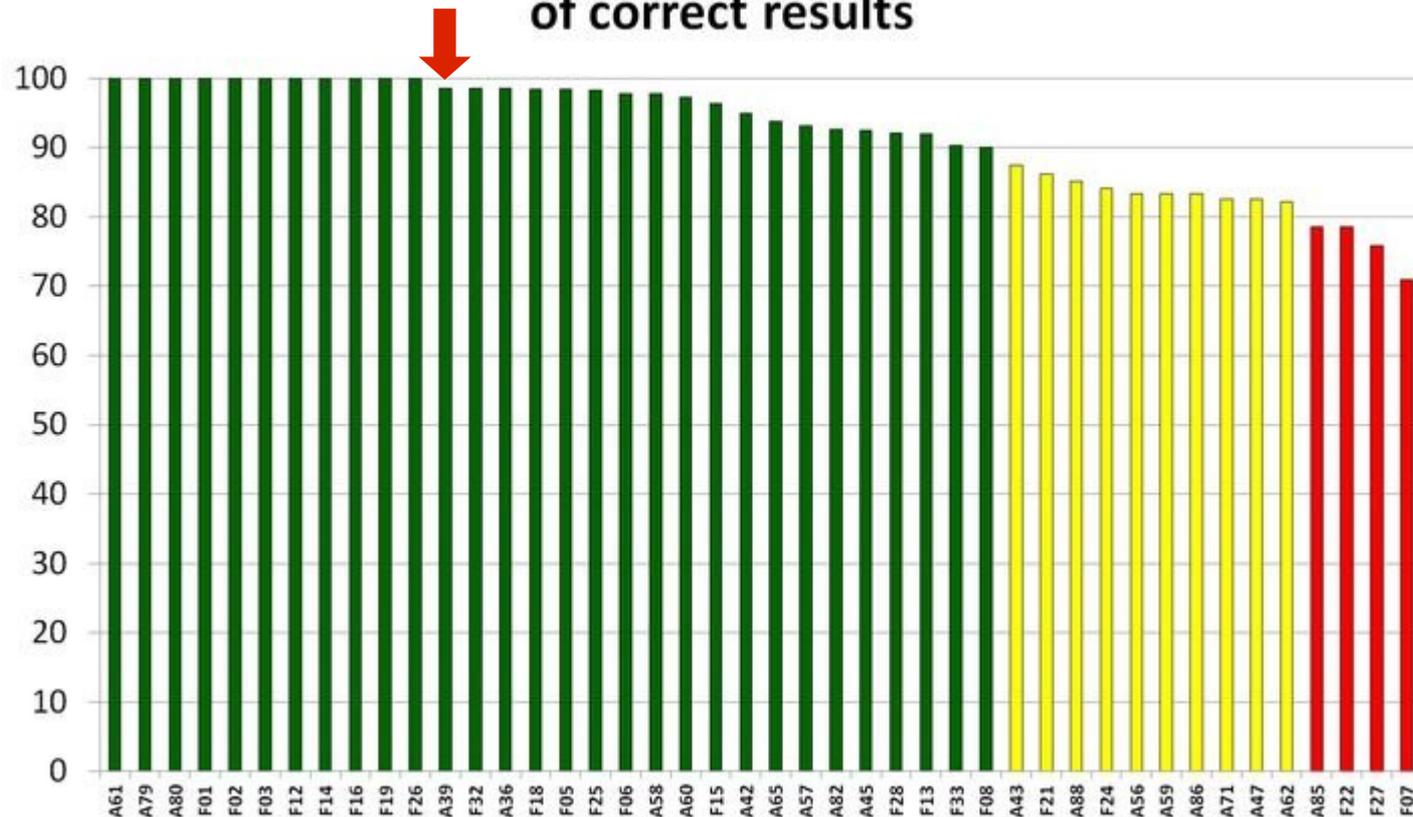


AFRILAB ASPAC SEALNET EUROSOLAN LATSOLAN MENALAB North America



# Международное научное сотрудничество

24<sup>th</sup> Interlaboratory Comparison Test - Percentage of correct results



↓ – Экоаналитическая лаборатория

# Международное научное сотрудничество

Международный проект РФФИ с Университетом Восточной Финляндии



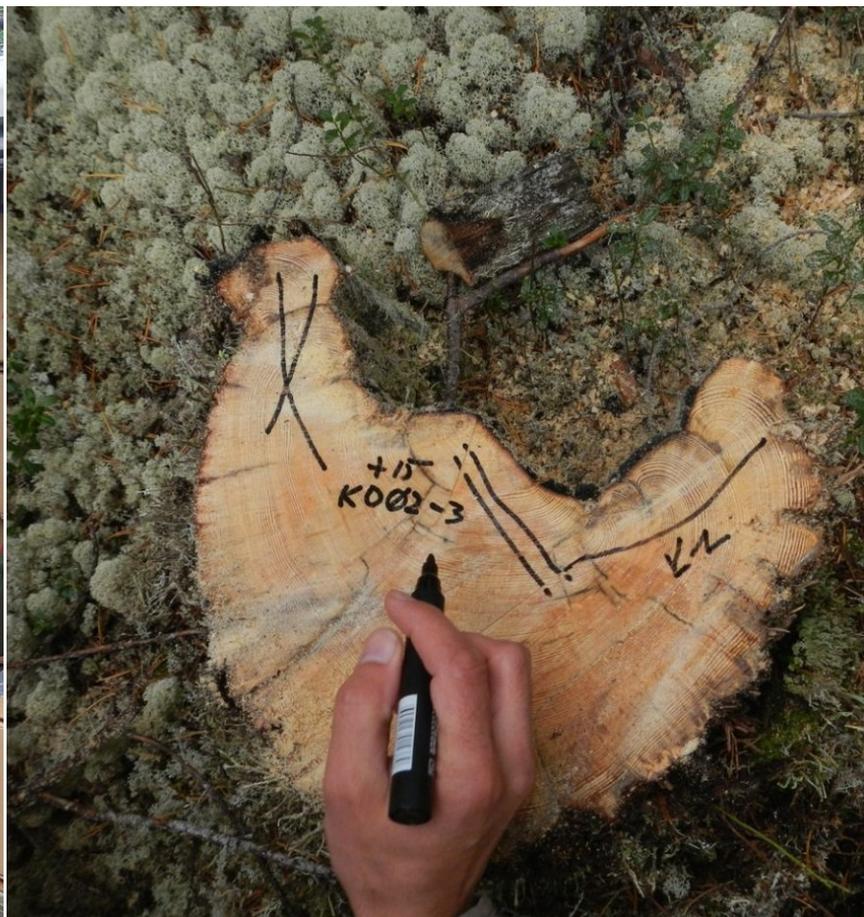
# Международное научное сотрудничество

Договор на выполнение заказной НИР с Mondi AG (Вена, Австрия)



# Международное научное сотрудничество

Договор с Южно-Шведским центром лесных исследований  
Шведского сельскохозяйственного университета



# Международное научное сотрудничество

Соглашение о научном сотрудничестве  
с Корейским институтом полярных исследований (KOPRI)



# Международное научное сотрудничество

Сбор материала для изучения закономерностей формирования разнообразия и структуры населения нематод в тропических лесах (Вьетнам)



# Международное научное сотрудничество

Соглашение о научном сотрудничестве  
с Белорусским государственным университетом



# Экспедиционные работы

12 экспедиционных отрядов

Республика Коми

Ненецкий автономный округ

Ямало-Ненецкий автономный округ



## Экспедиционные работы. Финансирование

Общий объем финансирования **2.1 млн руб.**

Бюджетные средства **79.2 %**

Внебюджетные средства **20.8 %**



# Экспедиционные работы



# Экспедиционные работы



# Организация конференций

XXVIII Всероссийская молодежная научная конференция (с элементами научной школы)  
«Актуальные проблемы биологии и экологии»  
(г. Сыктывкар, 22-26 марта 2021 г.).

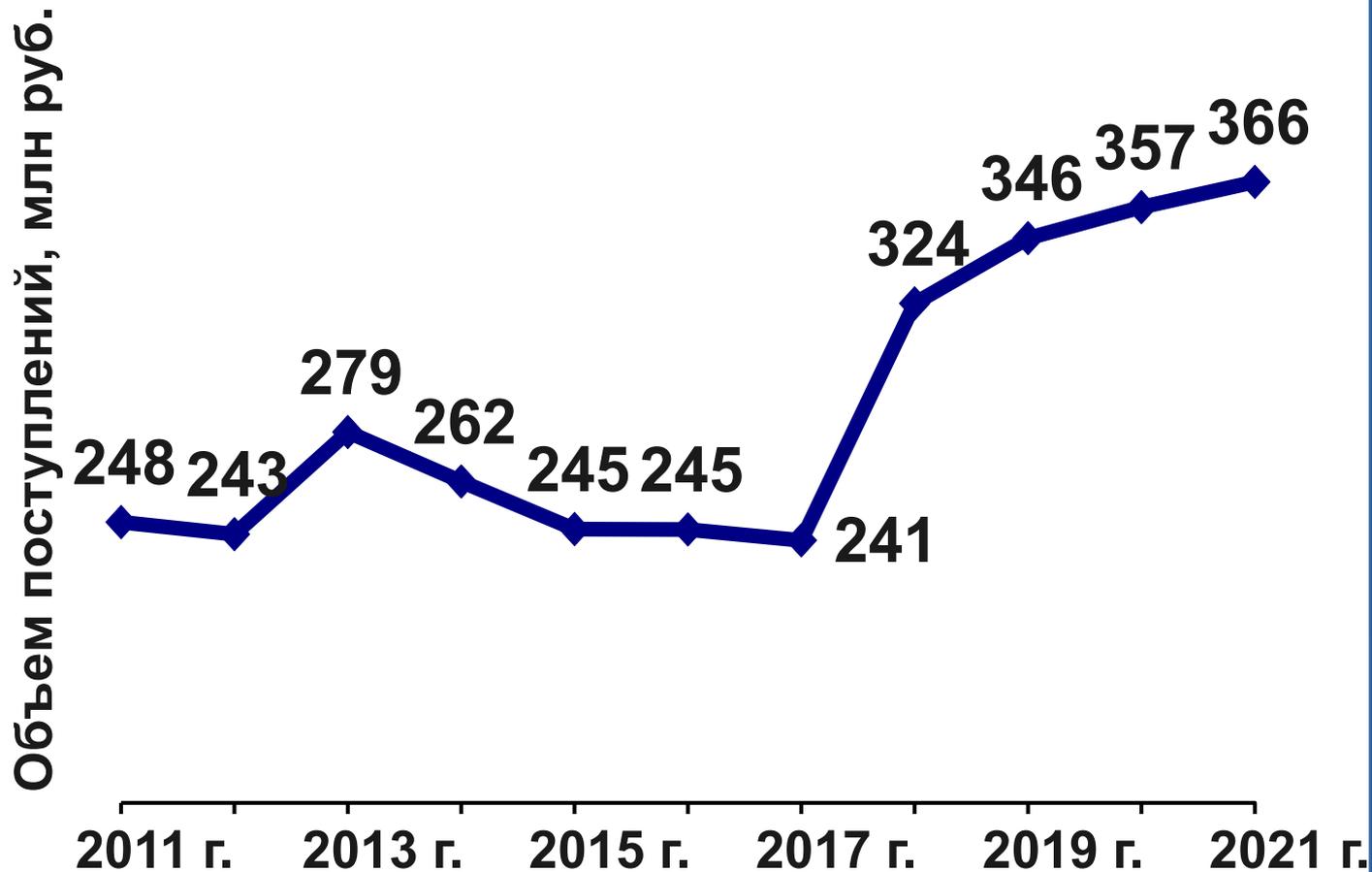
XIV Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием «Экология родного края:  
проблемы и пути их решения»  
(г. Киров, 27-28 апреля 2021 г.)

III Всероссийская научно-практическая конференция с  
международным участием «Технологии переработки  
отходов с получением новой продукции»  
(г. Киров, 24 ноября 2021 г.).

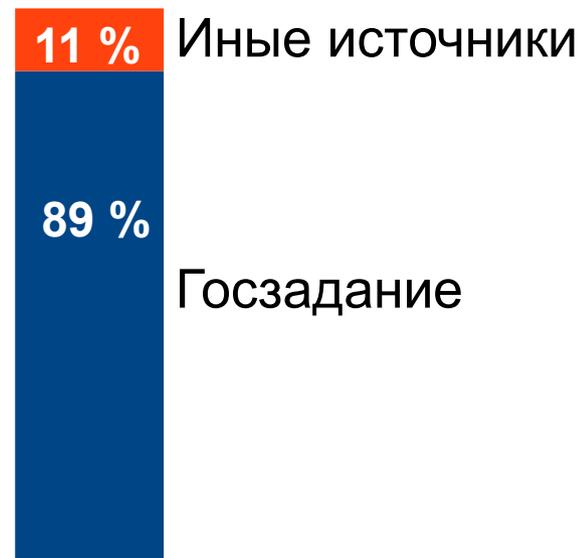
XIX Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием «Биодиагностика  
состояния природных и природно-техногенных  
систем» (г. Киров, 25 ноября 2021 г.)



# Финансирование. Общий объем финансирования

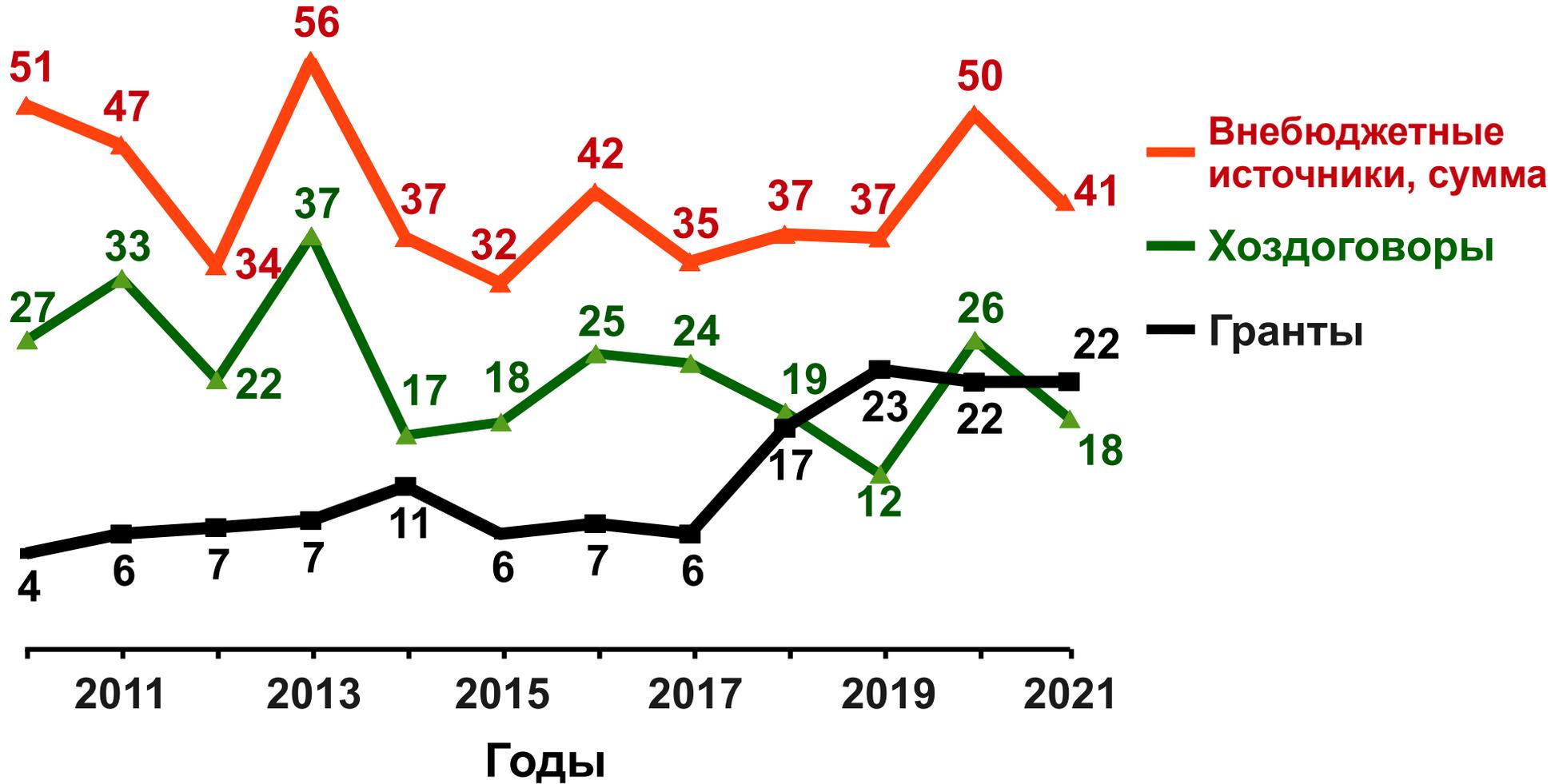


Доли источников  
финансирования  
2021 год



# Финансирование. Внебюджетные источники

Объем поступлений, млн руб.



# Победители конкурса Российского научного фонда 2021 года

по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами»:



**д.б.н. Е.В. Гармаш**

(руководитель гранта  
№ 22-24-01082  
"Роль альтернативной  
оксидазы митохондрий  
в регуляции  
функционирования  
фотозащитных систем  
хлоропластов растений")



**к.б.н. Е.Б. Фефилова**

(руководитель гранта  
№ 22-24-00030  
"Исследование  
эндемичной фауны  
Haracticoida озера  
Байкал")



**к.б.н. Е.Н. Патова**

(руководитель гранта  
№ 22-24-00673  
"Оценка таксономического  
и функционального  
разнообразия фототрофной  
микробиоты в биологических  
почвенных корках  
Полярного Урала")



**к.б.н. М.В. Шапошников**

(руководитель гранта  
№ 22-24-00961  
"YAP/TAZ как мишень  
для геропротекторных  
интервенций")

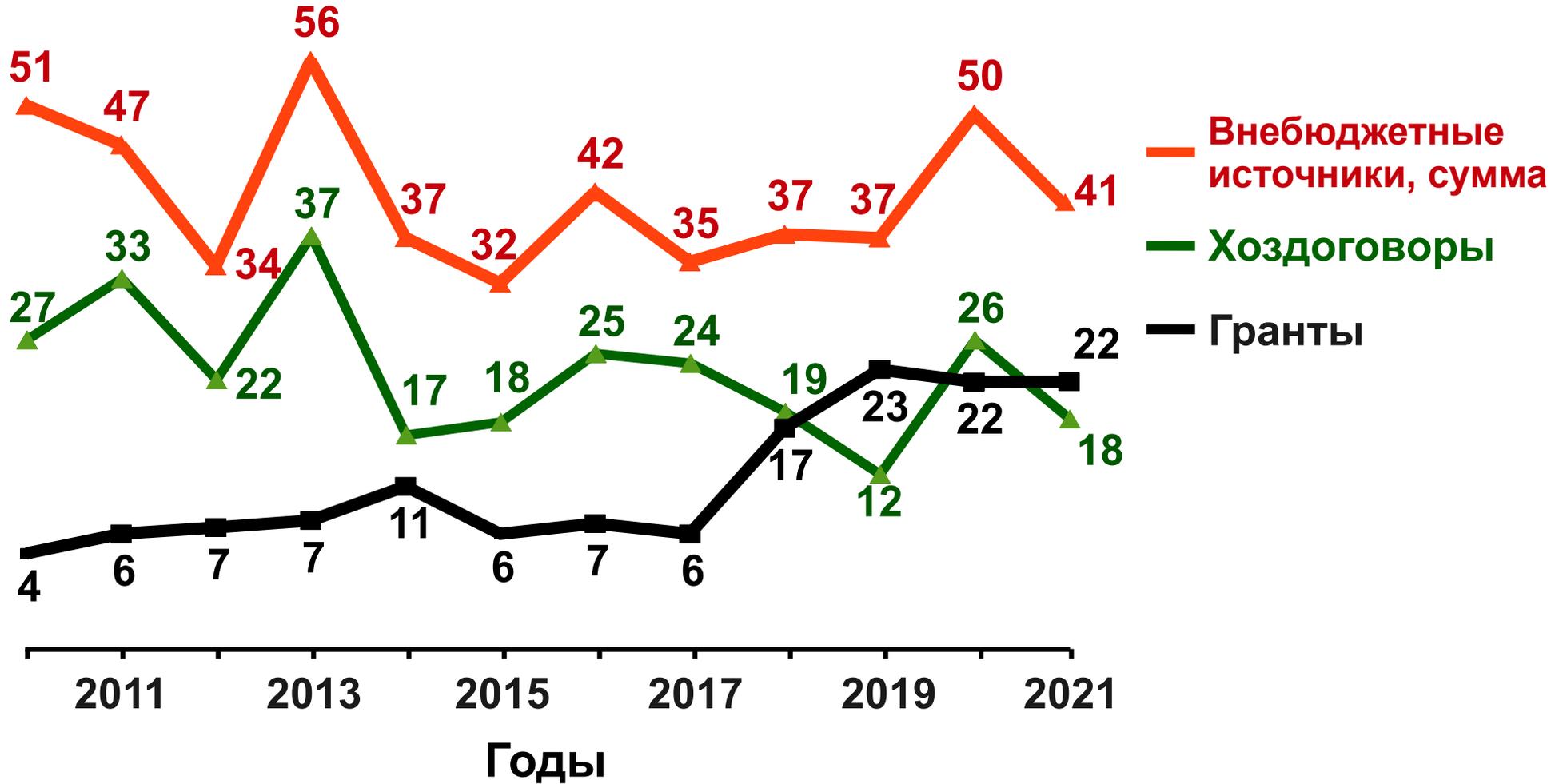


**к.б.н. И.О. Вележанинов**

(руководитель гранта  
№ 22-24-01042  
"Комплексная гиперактивация  
собственных  
антиоксидантных систем  
клетки с помощью CRISPRa")

# Финансирование. Внебюджетные источники

Объем поступлений, млн руб.



# Финансирование. Внебюджетные источники

Основной вклад внесли сотрудники подразделений:

Экоаналитическая лаборатория

Отдел радиоэкологии

Отдел экологии животных

Отдел флоры и растительности Севера

Отдел почвоведения

# Финансирование

## Структура расходов. Бюджетные средства

Оплата труда, включая начисления  93%

Оплата коммунальных услуг  4%

Увеличение стоимости материальных запасов  1%

Прочие услуги  1%

Услуги по содержанию имущества  1%

# Финансирование

## Структура расходов. Внебюджетные средства

**За счет внебюджетных средств приобретено  
(оплачено)**

**92 %** основных средств

**68 %** расходных материалов

**43 %** затрат на командировки и экспедиции

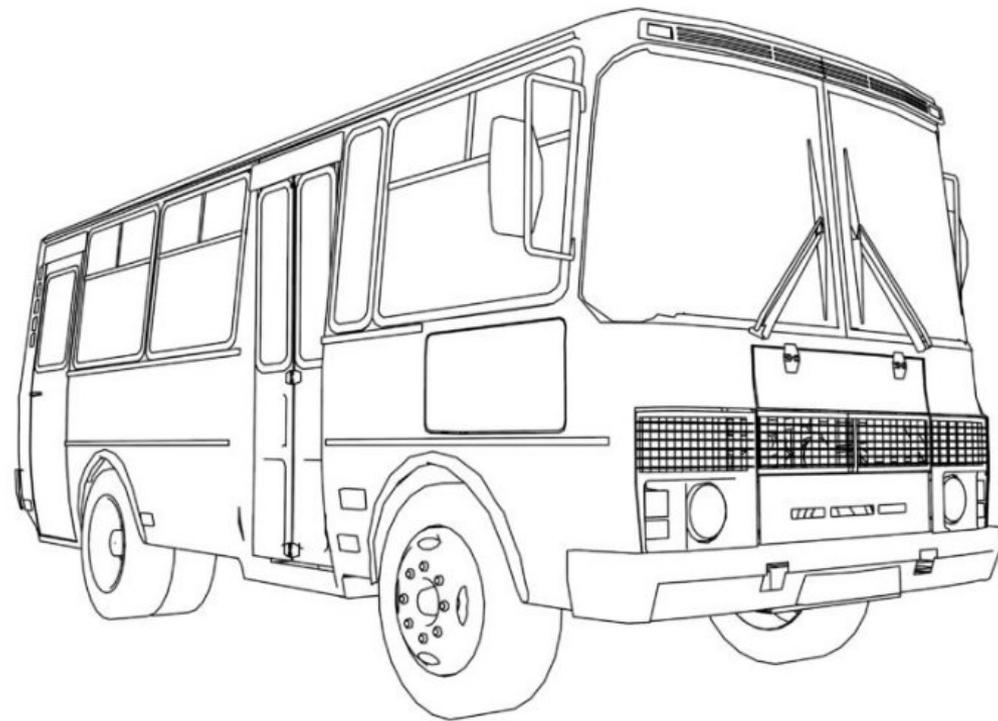
**35 %** услуг по содержанию имущества

**16 %** транспортных услуг

# Расходы на содержание автопарка за счет внебюджетных средств

83

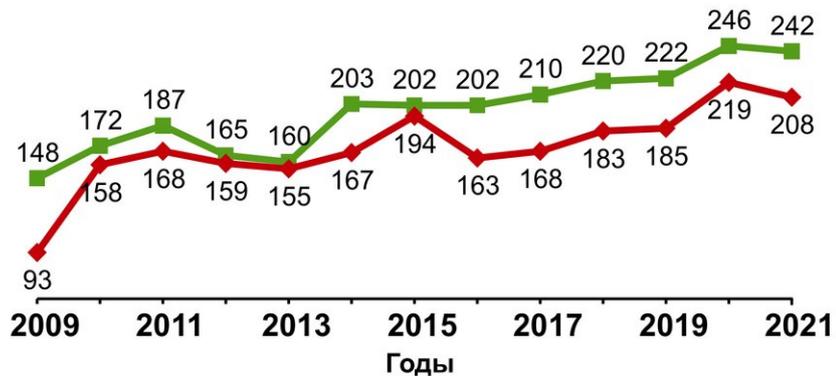
**300 тыс. руб.**



## Публикации

55

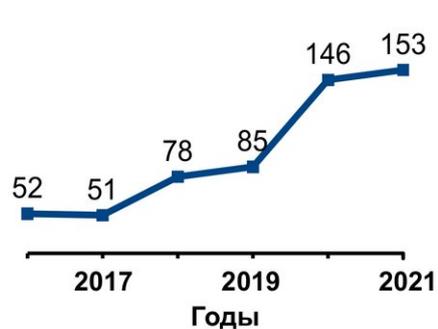
Публикации в рец. журналах (вверху)  
и журналах из списка ВАК (внизу), шт.



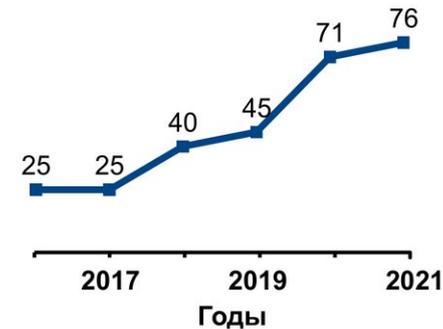
## Публикации

56

Статей в журналах  
WoS Core Collection, шт.

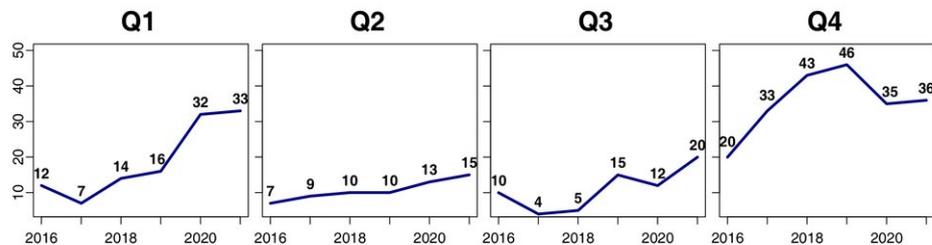


Статей в зарубежных  
журналах, шт.



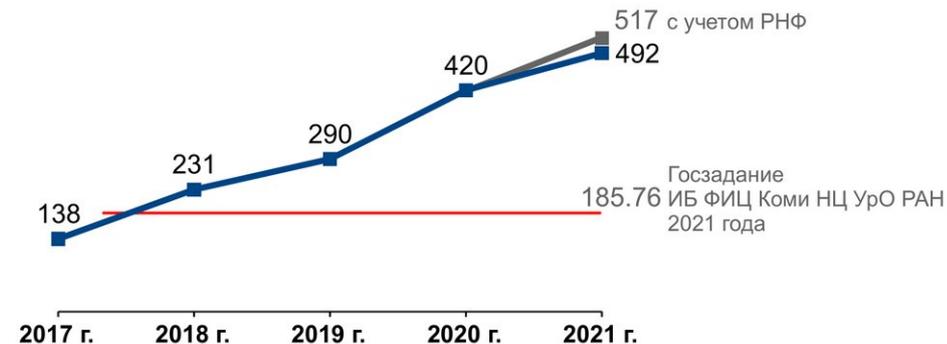
## Публикации. Динамика количества публикаций в журналах, имеющих квартиль Web of Science

57



## Публикации. Динамика комплексного балла публикационной результативности (КБПР)

58



# Награды сотрудников



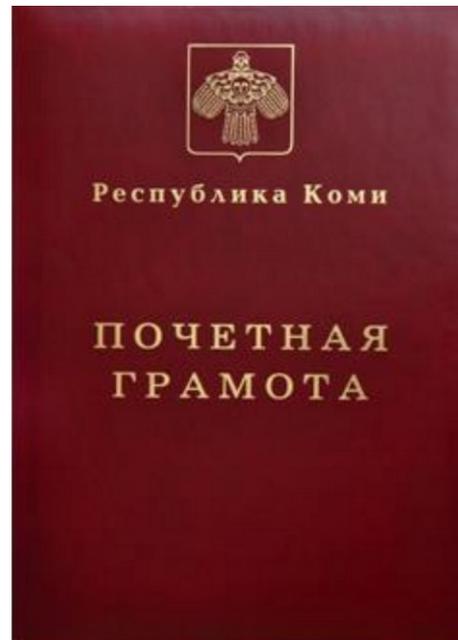
Почетное звание Российской Федерации  
«Заслуженный деятель науки  
Российской Федерации»  
присвоено  
Светлане Витальевне Загировой

# Награды сотрудников



Почетное звание Республики Коми  
«Заслуженный работник Республики Коми»  
присвоено  
Галине Николаевне Табаленковой

# Награды сотрудников



Почетной грамотой Республики Коми  
награждена  
Татьяна Николаевна Щемелинина

# Награды сотрудников



Знаком отличия Республики Коми  
«Почетный деятель науки Республики Коми»  
награждена  
Галина Виссарионовна Железнова

# Награды сотрудников



Знаком отличия Республики Коми  
«Почетный эколог Республики Коми»  
награждена  
Елена Геннадьевна Кузнецова

# Награды сотрудников



Знаком отличия Республики Коми «Почетный эколог Республики Коми»  
награжден  
Сергей Калистратович Кочанов

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награждена  
Клавдия Степановна Зайнуллина

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награждена  
Вера Павловна Кириенко

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награжден  
Сергей Васильевич Коковкин

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награжден  
Борис Михайлович Кондратенко

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награжден  
Александр Иванович Патов

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награждена  
Марина Ивановна Черезова

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награждена  
Татьяна Ивановна Ширшова

# Награды сотрудников



Юбилейной медалью Республики Коми  
«В память 100-летия Республики Коми»  
награждена  
Галина Вениаминовна Башлыкова

# Награды сотрудников



Нагрудным знаком Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
«Молодой ученый»  
награждена  
Екатерина Николаевна Прошкина

# Награды сотрудников



Почетной грамотой РАН  
награждена  
Светлана Николаевна Сенькина

# Награды сотрудников



Почетной грамотой УрО РАН  
награжден  
Сергей Владимирович Бакашкин

# Награды сотрудников



Почетной грамотой УрО РАН  
награждена  
Ольга Леонидовна Заболоцкая

***Благодарю коллектив  
за проделанную работу!***

***Желаю всем крепкого здоровья,  
оптимизма и успехов в творчестве!***

