



Институт биологии Коми НЦ УрО РАН

презентация к 55-летию со дня организации института



23 марта 2017 г. исполняется 55 лет со дня организации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук.

Об Институте

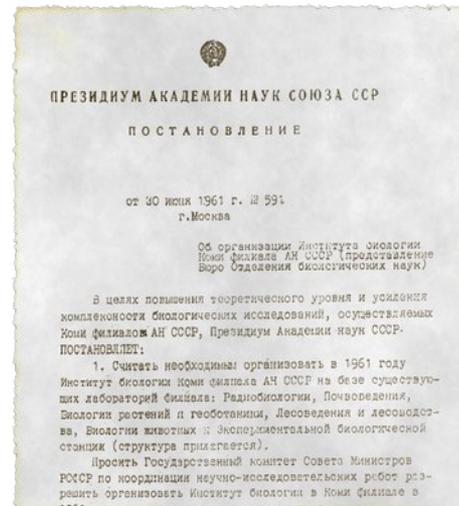
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук организовано в 1962 в г. Сыктывкаре на базе 6 лабораторий Коми филиала АН СССР (почвоведения, радиобиологии, биологии растений, геоботаники, лесоведения и лесоводства, биологии животных) и экспериментальной биологической станции.

Систематические исследования биологических ресурсов нашей республики ведут свою историю с военных лет, когда в Сыктывкар были эвакуированы базы академии наук СССР из Кировска, Петрозаводска и Архангельска. В 1944 году была создана Коми База АН СССР, которая в 1949 году была преобразована в Коми филиал АН СССР. Среди тех, кто стоял у истоков биологических исследований, были ботаники А. А. Дедов, В. М. Болотова, А. Н. Лащенко, О. С. Полянская, Ю. П. Юдин, И. С. Хантимер, К. А. Моисеев, Я. Я. Гетманов, лесовод Н. А. Лазарев, почвоведы О. А. Польшева, Е. Н. Иванова, зоологи Н. А. Остроумов, О. С. Зверева, Е. С. Кучина. Многие из них создали свои школы учеников, заложили основы будущего Института биологии.



Решение о создании
Института биологии
Коми филиала АН СССР

Здание Института,
построено в 1961 году





Институт был организован 23 марта 1962 года по инициативе председателя Президиума Коми филиала АН СССР **П. П. Вавилова**, в последующем академика и президента ВАСХНИЛ. Он стал первым директором вновь созданного института. Петр Петрович обладал широкой научной эрудицией и богатейшими знаниями жизни, был незаурядным организатором науки, специалистом по комплексной разработке теоретических и практических основ северного растениеводства. В 1966 году его сменила **И.В. Забоева** — доктор сельскохозяйственных наук, внесшая существенный вклад в организацию биологических исследований, изучение земельных ресурсов, географии, генезиса и картографии почв европейского Северо-Востока СССР.

С 1985 по 1988 годы во главе института была доктор биологических наук **М.В. Гецен**, известный ученый-альголог. Благодаря ее творческой энергии и при активном участии в институте начато углубленное изучение тундровых экосистем, вопросов экологии северных городов.

С 1988 по 2010 годы институт возглавлял кандидат биологических наук **А. И. Таскаев** – крупный ученый в области радиохимии, талантливый организатор научных исследований. Под его руководством в институте активно развернулись работы не только по изучению проблем радиационной биологии и экологии, но и разработке методологических основ мониторинга и экспертной оценке воздействия техногенных загрязнений на окружающую среду. Расширились исследования процессов возобновления лесов в условиях Севера. Началось планомерное изучение биологического разнообразия наземных и водных экосистем с оценкой последствий воздействия человека на фауну и флору. Большое внимание было уделено вопросам охраны природы.

С 2010 года Институтом биологии руководит доктор биологических наук **С.В. Дёгтева**, известный ученый в области геоботаники, лесной типологии, охраны и рационального использования природных ресурсов.



Институт биологии в наши дни (лабораторный корпус)



Светлана Владимировна Дёгтева,
директор Института биологии



В год создания в институте работали 90 человек, в том числе 47 научных сотрудников, из них 19 кандидатов наук. Сейчас (на начало 2017 года) здесь трудятся 336 человек, в числе которых 24 доктора и 130 кандидатов наук.

В структуре института 10 научных подразделений (6 отделов и 4 самостоятельных лаборатории), научный зоологический музей, гербарий, ботанический сад, питомник экспериментальных животных, лесозоологический стационар.

Структура Института биологии

1. Отдел радиоэкологии

- 1.1. Лаборатория миграции радионуклидов и радиохимии
- 1.2. Лаборатория радиоэкологии животных
- 1.3. Лаборатория радиационной генетики и экотоксикологии
- 1.4. Лаборатория молекулярной радиобиологии и геронтологии
- 1.5. Питомник экспериментальных животных

2. Отдел экологии животных

- 2.1. Лаборатория ихтиологии и гидробиологии
- 2.2. Лаборатория экологии наземных позвоночных
- 2.3. Лаборатория экологии наземных и почвенных беспозвоночных
- 2.4. Научный музей

3. Отдел флоры и растительности Севера с научным гербарием

- 3.1. Лаборатория геоботаники и сравнительной флористики
- 3.2. Лаборатория компьютерных технологий и моделирования

4. Отдел почвоведения

- 4.1. Лаборатория биологии почв и проблем природовосстановления
- 4.2. Лаборатория генезиса, географии и экологии почв
- 4.3. Лаборатория химии почв

5. Отдел лесобиологических проблем Севера

6. Отдел Ботанический сад

7. Лаборатория экологической физиологии растений

8. Лаборатория биохимии и биотехнологии

9. Лаборатория биомониторинга (г. Киров)

10. Экоаналитическая лаборатория

11. ЦКП «Молекулярная биология»



6. Лаборатория биохимии и биотехнологии



Зав. лабораторией, д.б.н. Володин Владимир Витальевич

О лаборатории биохимии и биотехнологии

Лаборатория создана в 1992 г. по инициативе Владимира Витальевича Володина при активной поддержке Анатолия Ивановича Таскаева, в те годы возглавлявшим Институт, под идею организации биохимического скрининга флоры европейского северо-востока России и разработки научных основ биотехнологий получения биологически активных веществ из растительного сырья и клеточных культур. С 2000 г. в лаборатории восстановлены исследования по биоконверсии целлюлозосодержащего сырья, начатые к.х.н. Татьяной Ивановной Ширшовой в середине 80-х годов. В 2005 г. в коллектив лаборатории из Отдела почвоведения перешли Мария Юрьевна Маркарова и Татьяна Николаевна Щемелинина, занимавшиеся разработкой микробиологических препаратов для биоремедиации нефтезагрязненных почв в условиях Севера. Таким образом, в настоящее время в лаборатории сформировались три научные группы, в которых проводятся исследования в следующих современных направлениях биотехнологии: биотехнологии биологически активных соединений, инженерной энзимологии и экологической биотехнологии.

Сотрудники

Возглавляет лабораторию заслуженный работник Республики Коми, д.б.н., профессор В.В. Володин. В штате лаборатории работают д.х.н., профессор А.П. Карманов, специалист в области физико-химии древесины, ведущий научный сотрудник, к.х.н. Т.И. Ширшова, химик-биоорганик; старшие научные сотрудники, кандидаты наук - С.О. Володина, А.Г. Донцов, М.Ю. Маркарова, Т.Н. Щемелинина; научные сотрудники, кандидаты наук – К.Г. Уфимцев, Д.В. Тарабукин, И.Э. Шарапова, И.В. Бешлей; ведущий инженер И.В. Рапота, инженеры Е.М. Анчугова и В.А. Старцев. Научные сотрудники имеют разные специальности (биотехнология, высокомолекулярные соединения, биоорганическая химия, биологические ресурсы, химия древесины, экология), что позволяет научному коллективу успешно проводить биотехнологические исследования в междисциплинарных областях науки.



Основные направления исследований

- биохимический скрининг растений на содержание важнейших классов биологически активных веществ;
- получение биологически активных веществ в культурах растительных клеток;
- биоконверсия целлюлозосодержащего сырья;
- биоремедиация нефтезагрязненных почв и водных объектов в условиях Севера;
- создание искусственных ассоциаций микроорганизмов в качестве биологических агентов для очистки сточных вод промышленных предприятий.



Ведущий научный сотрудник лаборатории,
к.х.н. Татьяна Ивановна Ширшова



Научный сотрудник, к.б.н.
Игорь Васильевич Бешлей



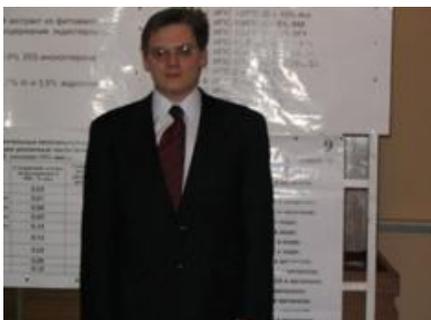
Научный сотрудник
лаборатории, к.б.н.
Ирина Эдмундовна Шаропова



Старший научный сотрудник
лаборатории, к.х.н.
Андрей Геннадьевич Донцов



Старший научный сотрудник
лаборатории, к.б.н.
Мария Юрьевна Маркарова



Научный сотрудник, к.б.н.
Кирилл Геннадьевич Уфимцев



Важнейшие фундаментальные достижения

В области биохимического скрининга и фитобиотехнологии

- выполнен с использованием современных методов молекулярной филогенетики и хемосистематики скрининг флоры на содержание экистероидов и сапонинов, впервые установлена связь между распространением и систематической и географической структурой флоры;
- проведено углубленное изучение выборочных видов – продуцентов экистероидов, сапонинов, алкалоидов, фенольных соединений и липидов, исследован состав, динамика содержания биологически активных веществ и физиологическая активность;
- проведены физиолого-биохимические исследования клеточных культур экистероидсодержащих растений;
- исследовано детеррентное действие фитозкистероидов в отношении некоторых неадаптированных видов насекомых-фитофагов; высказана гипотеза о двойственности функций экистероидов в растениях: экорегуляторная (защита от неадаптированных видов насекомых-фитофагов) и физиологическая (стимуляция ростовых процессов в растениях);
- доказана в экспериментах на лабораторных животных гипотеза соответствия фитозкистероидов критериям адаптогенов как участников реакции стрессового ответа путем активации процессов свободно-радикального окисления и индукции биосинтеза белков теплового шока Hsc70, запускающих на клеточном уровне процессы срочной и долговременной адаптации, а также включения экистероидов в центральные механизмы гормональной регуляции. Обнаруженные эффекты открывают перспективу использования фитозкистероидов в качестве эффективных стресс- и геропротекторных средств;

В области инженерной энзимологии и экологической биотехнологии

- созданы научные основы малоотходной технологии биоконверсии целлюлозосодержащего сырья, созданы мультиэнзимные композиции для ферментативного получения глюкозы;
- показано впервые, что введение в реакционную среду модифицированных полисахаридов (хитозан, карбоксиметилхитозан, сульфат хитозана, дезоксиаминобутилцеллюлоза) при ферментативном гидролизе крахмала в наибольшей мере ингибирует действие эндо- и экзоамилаз. Обнаруженные эффекты могут быть использованы для создания композитных материалов на основе крахмала, хитозана, целлюлозы и их производных, а также регулирования их устойчивости к биодеструкции;
- разработана мультиэнзимная композиция для комплексной переработки биомассы клубней топинамбура в сахаросодержащие сиропы, состоящая из целлюло- и пектинолитических ферментных препаратов, с добавками препарата мацерирующего действия. Определен состав питательной среды для получения биотоплива из гидролизатов клубней топинамбура сахаромицетами *Saccharomyces cerevisiae*;
- созданы научные основы технологии биоремедиации нефтезагрязненных почв и водных объектов, эффективные для использования в условиях холодного климата;
- получены и депонированы в НИИ КKM (пос. Кольцово Новосибирской обл.) штаммы дрожжей *Rhodotorula glutinis*, способные преимущественно трансформировать тяжелые парафины линейного строения, гетероциклические соединения в составе нефти или сложных полиароматических ксенобиотиков;
- научно обоснована разработка иммобилизованных ферментов на органических носителях для эффективной очистки нефтезагрязненных почв при высоких начальных уровнях загрязнения;
- созданы ассоциации микроорганизмов в качестве биологических агентов для очистки сточных вод промышленных предприятий.



Важнейшие результаты прикладных разработок

– разработаны и зарегистрированы Федеральной службой Роспотребнадзора (Москва) растительное сырье «Серпухи венценосной листья» для получения БАД (Гр № 77.99.23.3.У. 1922.3.08), субстанция «Серпистен» (Гр № 77.99.23.3.У.1923.3. 08. ТУ 9369-002-15092611-2008) и капсулированные формы экистероидсодержащих БАДов на основе данной субстанции: Кардистен – противоишемического (Гр № 77.99.23.3.У.11136. 12.08), Диастен – сахароснижающего (Гр №. 77.99.23.3.У.11135. 12.08) и Адастен – адаптогенного и иммуностимулирующего (Гр № 77.99.23.3.У.11137.12.08) действия

- совместно с НИИ сельского хозяйства Республики Коми создан и зарегистрирован новый сорт серпухи венценосной «Памяти Журавского» - продуцент биологически активных веществ класса экистероидов;

– получены и депонированы во Всероссийской коллекции клеточных культур (Институт физиологии растений РАН, Москва) каллусные и суспензионные культуры *Serratula coronata* и *Ajuga reptans* в качестве биотехнологических агентов для получения экистероидов;

– разработаны биомиметические принципы создания липосомальных форм экистероидов ранозаживляющего действия;

– создан универсальный аппарат для ферментативного гидролиза, ферментации и экстракции растительного сырья;

– разработана на основе отходов растениеводства и трудноусвояемых зерновых культур с использованием ферментативных биотехнологий новая белково-углеводная кормовая добавка для птицеводства;

– разработан способ ферментативной деструкции порошковых целлюлоз, который дает возможность получения новых наноматериалов, обладающих повышенной устойчивостью к биодеструкции;

– предложен режим ферментативного гидролиза лиственной беленой целлюлозы в присутствии крахмала, позволяющий получить порошковые целлюлозы (ПЦ) со степенью полимеризации 240 и индексом кристалличности 0.8, что удовлетворяет требованиям для коммерческих образцов ПЦ и увеличить выход восстанавливающих сахаров;

- разработан комплексный метод предобработки лигноцеллюлозы, включающий использование биопалпинга, ультразвуковой обработки и парового взрыва, для ее активации при ферментативном превращении в глюкозу;

– создан биологически активный сорбент на основе гидрофобизированного торфа и биопрепарата нефтеокисляющего действия «Универсал». В лабораторном опыте определены эффективность и скорость сорбции нефти на гидрофобном сорбенте и скорость самоочищения отработанного сорбента в почвенных и водных субстратах.

– разработан способ очистки поверхности водных объектов от плавающей нефти с помощью гидрофобизированного сорбента с поверхностно-активными и деструктивными в отношении нефтяных углеводородов свойствами. Способ позволяет подвергать очистке акватории после разлива нефтепродуктов на воде в высоких широтах;

– апробирован на территории Южно-Хыльчюсского нефтяного месторождения Ненецкого автономного округа новый способ очистки водоемов, суть которого заключается в активации процессов десорбции нефти из донного грунта путем увеличения в субстрате концентрации кислорода и использования биоПАВ- образующих биопрепаратов с последующим внесением нефтеокисляющих микроорганизмов в составе биопрепаратов для активации разложения растворенных углеводов.

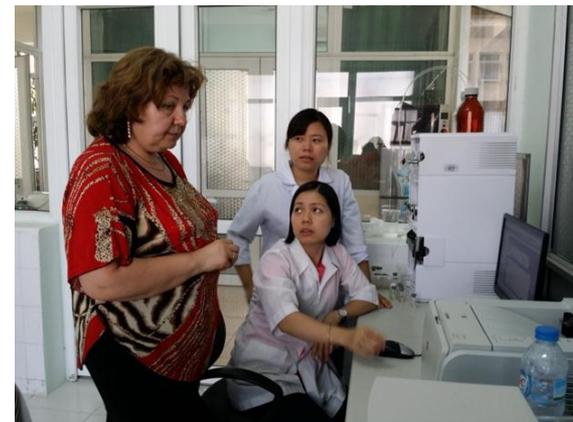




Результаты фундаментальных исследований и прикладных разработок лаборатории подкреплены более чем 20-ю патентами, опубликованы в монографических работах, выпущенных центральными российскими и зарубежными издательствами, и статьях в престижных российских и иностранных научных журналах. Разработки лаборатории отмечены золотыми, серебряными и бронзовыми медалями VI Московского международного салона инноваций и инвестиций, международного Института промышленной собственности «Золотой Архимед», международного Московского салона изобретений и инновационных технологий «Архимед», V Биотехнологической выставки-ярмарки «РосБиоТех-2011»; премиями правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2008 г. за работу «Разработка и внедрение комплекса биотехнологий и систем восстановления нарушенных и загрязненных углеводородами тундровых и северо-таежных биогеоценозов) (к.б.н. М.Ю. Маркарова; в составе авторского коллектива) и правительства Республики Коми в области научных исследований за 2009 г. (проф. В.В. Володин; кандидаты биологических наук С.О. Володина и И.Ф. Чадин, д.б.н. В.А. Мартыненко) за цикл работ по биотехнологии и ресурсам экдистероидсодержащих растений. Премиями Правительства Республики Коми отмечены молодые ученые лаборатории Н.В. Матистов (2013) и Е.М. Анчугова (2017).

Результаты исследований лаборатории получили и международное признание (в Сыктывкаре проведены международные совещания по фитоэкдистероидам в 1996 и 2010 гг.), существуют тесные связи с научными организациями Франции, Великобритании, Норвегии, Финляндии, Чехии и Вьетнама.

За период существования лаборатории закончили аспирантуру 14 человек, защитили диссертации – 10, в том числе четверо соискателей. В высших учебных заведениях сотрудники лаборатории на протяжении многих лет читали курсы лекций для студентов и магистров по ряду биотехнологических дисциплин, ботаническому ресурсоведению и хемотаксономии лекарственных растений, спортивной биохимии, современным проблемам биологии, химическим основам жизни, высокомолекулярным соединениям, микробиологии, проводились семинары и лабораторные работы.



Старший научный сотрудник лаборатории, к.б.н. Светлана Олеговна Володина с вьетнамскими коллегами в Тропцентре, г. Ханой



Участники второго международного совещания по фитоэкдистероидам в Сыктывкаре (4-6 июля 2010 г)