

Молодые ученые делятся результатами научных исследований, поддержанных в 2015 году грантами областного правительства

Всего грантовую поддержку со стороны правительства Сахалинской области в 2015 году получили семь научно-исследовательских работ (НИР) молодых ученых островного региона. Стоит отметить, что победившие в грантовом конкурсе этого года молодые ученые стали лучшими из 23 авторов НИР, представленных на конкурс.

Лидером в состоявшемся весной этого года конкурсе стал *Сергей Булдаков*, молодой кандидат сельхознаук из Сахалинского НИИ сельского хозяйства. Проведение работ по его НИР *«Оптимизация процесса клонального размножения картофеля в условиях in vitro»* рассчитано на два года (2015-2016гг.). Конечной целью данного проекта является получение усовершенствованной технологии производства оздоровленных микрорастений картофеля. Внедрение нового метода выращивания пробирочных растений дает возможность получать исходный материал картофеля в объемах, необходимых для организации первичного семеноводства картофеля в Сахалинской области. Конечные результаты проекта окажут влияние на существенное увеличение валового сбора клубнеплодов, на удовлетворение потребности в картофеле населения островного региона.

В прошедшем 2015 году, в соответствии с календарным планом НИР, был выполнен ряд первоочередных задач. Так, на средства гранта Сергей Булдаков прошёл стажировку в Подмосковье, во Всероссийском НИИ картофельного хозяйства. Стажировка стала основанием для получения Свидетельства на право проведения лабораторных методов диагностики вирусных и бактериальных инфекций семенного картофеля на основе иммунно-ферментного анализа (ИФА). Таких научно-исследовательских работ ранее на Сахалине не осуществлялось.

Также в НИИ картофельного хозяйства закуплены наборы реактивов для проведения иммунно-ферментного анализа (ИФА). Выполненные грантополучателем лабораторные работы дали возможность оперативно контролировать качество посадочного материала и прогнозировать урожайность картофеля.

Находясь в рамках стажировки в ВНИИ картофельного хозяйства, Андрей Булдаков провёл переговоры с головным российским исследовательским институтом, и обеспечил подписание между Сахалинским НИИСХ и ВНИИКСХ договора о научно-творческом сотрудничестве по вопросам картофелеводства. На основании этого договора в Сахалинскую область на безвозмездной основе доставлены высококачественные оздоровленные сорта картофеля Зекура и Любава.

Данные сорта и коллекционный материал пробирочных растений Сахалинского НИИСХ и составили основу для проведения многофакторных опытов по оптимизации процесса клонального размножения.

Сами научные исследования в рамках поддержанного грантом НИР проводятся непосредственно на материальной базе Сахалинского НИИСХ, в биотехнологической лаборатории института.

Благодаря средствам Гранта обновлена лабораторная база подразделения НИИ. В пользовании молодого ученого и его коллег по лаборатории появилось высокоточное оборудование (рН-метр, электронные весы, электроды, сушильный шкаф с активной системой вентиляции, системный фотоаппарат). Обновление биотехнологической лаборатории позволило значительно ускорить процесс подготовки питательных сред, а все процессы микроклонального размножения теперь фиксируются в цифровом формате в высоком разрешении.

Полученные на конец этого года, предварительные данные НИР уже свидетельствуют о повышении коэффициента производства микроклонов картофеля более чем на 30 %. В 2016 году пройдет очередная, завершающая серия опытов и будет закончена работа по данному проекту. Грантополучатель также планирует выпуск методических рекомендаций для сельхозпроизводителей. И конечно же выйдут в свет новые научные публикации.

Целых три научно-исследовательских проекта в этом году получили грантовую поддержку на реализацию прикладных НИР в сфере мониторинга и прогнозирования безопасности от природных стихий. Авторами всех трёх проектов являются молодые ученые из Сахалинского филиала Дальневосточного геологического института ДВО РАН, сотрудники лаборатории лавинных и селевых процессов

Так, НИР *Екатерины Казаковой* была направлена на создание ГИС «Лавинная опасность автомобильных дорог Южного Сахалина», пользователем которой теперь могут быть федеральные и региональные госорганы, специализирующиеся в сфере обеспечения безопасности, органы местного самоуправления районный центров и небольших населенных пунктов Сахалинской области.

Основная функция созданной ГИС – это уменьшение лавинной опасности автомобильных дорог юга острова, которые на значительном протяжении проходят по лавиноопасным зонам. Собранные грантополучателем и систематизированные материалы ГИС «Лавинная опасность автомобильных дорог Южного Сахалина» могут быть использованы для минимизации ущерба, причиняемого лавинами населению и хозяйству на автомобильных дорогах, а также для обеспечения безопасности населения юга острова.

Полевые исследования лавиноопасных участков автодорог Южного Сахалина проводились в июне – сентябре 2015 года. Благодаря выделенным средствам гранта расширена приборная база, необходимая для обследования лавиносборов, лавины из которых представляют опасность для автодорог юга острова (GPS-навигаторы для точного определения местоположения лавиносборов и качественной привязки их к топографической основе, фото- и видеоаппаратура для получения материала о лавиносборах, пригодного для определения характеристик лавинных комплексов при камеральной обработке, лазерный дальномер для определения морфометрических характеристик лавиносборов и протяженности лавиноопасной зоны, ноутбук для работы с картографическим материалом в полевых условиях, и т.п.).

Обновление приборной базы молодых сахалинских ученых позволило, во-первых, сократить время, затрачиваемое на полевое обследование лавиносборов, а во-вторых – повысить качество полученных материалов.

В ходе реализации проекта установлено, что общая протяженность лавиноопасных участков автодорог Южного Сахалина составляет более 50 километров, а протяженность лавиноопасной зоны на некоторых участках превосходит 80% их общей протяженности между населенными пунктами (например, автодорога с. Калинино – г. Невельск и автодорога г. Невельск – с. Шебунино).

Материалы ГИС «Лавинная опасность автомобильных дорог Южного Сахалина» уже переданы в Управление автомобильных дорог Сахалинской области для использования с целью снижения рисков от воздействия снежных лавин на автомобильные дороги Южного Сахалина, на выполненную работу здесь получено положительное заключение.

Кроме того, по итогам представления результатов проекта в минэкономразвития области, материалы ГИС «Лавинная опасность автомобильных дорог Южного Сахалина» рекомендовано направить в главное управление МЧС России по Сахалинской области, а также в министерство транспорта и дорожного хозяйства Сахалинской области и в администрации муниципальных образований: Томаринский ГО, Холмский ГО, Невельский ГО, ГО «Долинский», Анивский ГО, Корсаковский ГО, ГО "Город Южно-Сахалинск".

Другой проект по смежной тематике ***«Разработка системы дистанционного мониторинга физических характеристик снежного покрова»*** выполняется с начала 2015 года ***Валентиной Лобкиной***.

Целью реализации этого двухлетнего проекта, является создание системы дистанционного мониторинга, которая позволит получать оперативную информацию для расчета величины снеговой нагрузки, лавинного риска. Значимость результатов реализации данного проекта для Сахалинской области заключается в широкой области применения, как самой системы дистанционного мониторинга снежного покрова, так и получаемых ею данных. Так, например, создаваемая исполнителем грантовой НИР система мониторинга позволит судить о промерзании грунта и степени термического воздействия на озимые культуры.

На средства гранта уже закуплено оборудование, необходимое для монтажа всех элементов системы. В том числе приобретено оборудование для сбора комплекса по измерению температуры (термодатчики, комбинированный прибор «Гигротермон», GPRS модем и тд.), для сбора платформенных весов (тензодатчики, весовой индикатор, суммирующая коробка и т.д.), а также ноутбук для снятия показаний с оборудования и другие необходимые для реализации проекта материалы и инструменты.

Также, в 2015 году на территории областного центра было проведено тестирование части системы, ответственной за получение данных о величине снеговой нагрузки. Проверялась возможность получения данных об изменении величины прироста снеговой нагрузки во время снегопада. Зафиксированные системой приросты величины снеговой нагрузки за явление изменяются в пределах от 10 до 100 кгс/м².

Получение фактических данных об изменении величины снеговой нагрузки в течение снегопада является важной задачей, решению которой ранее не уделялось должного внимания при разработке нормативов по снеговым нагрузкам. Однако оценка прироста величины снеговой нагрузки на кровлю по данным натурных наблюдений и определение её пиковых значений в течение снегопада может существенно повлиять на определение нормативного значения снеговой нагрузки на кровлю.

В дальнейшем, в 2016 году, по данному проекту планируется продолжение наблюдений и окончательный сбор отдельных элементов в заявленную, как результат НИР, систему мониторинга. По окончании работ планируется выпуск рекомендаций для органов власти, администраций населенных пунктов, предприятий и организаций области, а также издание научных публикаций.

Ещё один исследовательский проект молодого ученого из Сахалинского филиала ДВГИ **Ивана Кононова «Автоматизированная система экспресс-анализа состояния снежной толщи»** направлен на повышение эффективности в работе противолавинных служб области, способствует своевременному прогнозу лавинной опасности, и как следствие минимизации расходов на устранение последствий схода лавин.

Выявление в снежной толще наиболее лавиноопасных слоёв во время проведения мероприятий по принудительному спуску лавин позволяет оптимальным образом рассчитать параметры средств воздействия на снежную толщу (к примеру, минимизировать количество взрывчатых веществ за счёт их оптимального расположения в снежной толще с учётом глубины залегания лавиноопасного слоя).

Ключевым элементом конечного результата НИР является многопроцессорная вычислительная система, которая призвана обеспечить оперативность анализа состояния снежной толщи. В 2015 году на средства гранта такая система была создана и развёрнута на базе лаборатории лавинных и селевых процессов сахалинского филиала ДВГИ ДВО РАН. К настоящему моменту времени система уже прошла этап тестирования на данных прошлых годов наблюдений за снежным покровом. Заключительный этап тестирования на новых данных, а также введение системы в эксплуатацию запланированы на зимний сезон 2015-2016 годов.

Ещё два исследования выполнялись на средства гранта правительства Сахалинской области молодыми учеными из Института морской геологии и геофизики ДВО РАН.

НИР **«Биомониторинг районов повышенного техногенного загрязнения в Сахалинской области (о. Сахалин, о. Кунашир)»** младшего научного сотрудника лаборатории островных экологических проблем ИМГиГ **Александра Ежкина** рассчитана на проведение в 2015 – 2016 годах исследования влияния на окружающую среду потенциально опасных объектов. В прицеле исследования – завод СПГ на Сахалине и ГеоТЭС «Менделеевская» на Курилах.

Исследование осуществляется методом био-индикации, где индикаторами состояния среды выступают природные объекты исследования – лишайники. Настоящие исследования помогут определить степень и

масштаб воздействия данных объектов на окружающую среду, выяснить какие загрязнители оказывают наибольшее влияние на природную среду, выявить наиболее опасные участки для последующего мониторинга.

В 2015 году был выполнен ряд первостепенных задач. На средства Гранта было приобретено современное оборудование для исполнения проекта – микроскоп и видеоокуляры, необходимые для качественной обработки и изучения материалов (образцов лишайников). Для всех исследуемых районов были выполнены химические анализы образцов лишайников для выявления уровней содержания тяжелых металлов и других опасных веществ. Анализы выполнены в рамках договора, заключенного с аккредитованной лабораторией ООО «МСЮ-ЛАБ» в г. Москва.

В настоящее время научные исследования в рамках НИР Александра Ежкина проводятся в Институте морской геологии и геофизики. По окончании первого года исследований получены первые результаты по состоянию лишайниковых сообществ в районе завода СПГ.

Наибольшее влияние на сообщества лишайников в данном районе было зафиксировано на расстоянии не более двух км от завода, о чем свидетельствуют количественные данные показателей повреждений определенных индикаторных видов. Осуществляемая грантополучателем исследовательская работа позволяет определить влияние сложного технологического объекта и его выбросов в атмосферу на окружающие территорию завода растительные сообщества и на уровень атмосферного загрязнения.

Что интересно, предварительные результаты анализа регрессионных моделей, построенных на основе данных исследований, указывают на то, что наибольшее негативное влияние на растительный мир, оказывает не завод СПГ, а эксплуатация автодороги Корсаков – Новиково.

В следующем году будет завершена обработка материала, собранного исследователями на Кунашире и на Сахалине. И затем, с помощью регрессионного анализа, будут установлены основные источники поступления загрязняющих веществ в исследуемых районах, определены уровни и масштабы воздействий для выбранных объектов, а также наиболее важные участки районов исследований для постоянных наблюдений.

Научно-исследовательская работа коллеги Александра по лаборатории островных экологических проблем *Татьяны Коротеевой «Создание научного гербария мохообразных и лишайников Сахалинской области»* ставит своей целью создание на базе коллекций Института морской геологии и геофизики ДВО РАН первого в Сахалинской области общедоступного научного гербария по флоре низших растений – мхов, печеночников и лишайников.

Такой гербарий несет в себе как научную цель, поскольку позволяет сосредоточить в одном месте материалы по одной из богатейших флор Дальнего Востока России, так и сугубо практическую цель. Гербарий – это 3D-справочник и «живой» определитель мохообразных и лишайников Сахалина и Курильских островов, растений, с которыми постоянно сталкиваются в своих исследованиях специалисты различного профиля – ботаники, экологи, географы, геоботаники.

Основная задача на прошедший год состояла в приобретении необходимого оборудования и расходных материалов для гербария. С этой целью были приобретены 3 гербарных шкафа, общей вместимостью около пяти тысяч образцов, специальная крафт-бумага для конвертов, листы ватмана для формирования гербарных листов, а также клей, ручки, папки и т.п. Кроме того, специально для гербария были приобретены ноутбук, что позволит осуществлять оперативное ведение базы данных по мохообразным и лишайникам, хранящимся в гербарии, а также лазерный принтер – для печати гербарных этикеток.

К настоящему моменту к инсерации подготовлены свыше 100 образцов мхов и печеночников, и около 50 образцов лишайников.

Начавшаяся в рамках проекта работа позволила, в рамках обмена дублетным материалом с ведущими гербариями России, получить образцы мхов и печеночников из гербариев ведущих российских научных центров: Ботанического Института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург), Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова (г.Москва), Полярно-Альпийского ботанического сада-института (г.Апатиты), Института биологии (г. Сыктывкар), Ботанического сада-института ДВО РАН (г. Владивосток). Передан дублетный материал из ИМГиГ ДВО РАН в гербарии Главного ботанического сада РАН (г. Москва), Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (г. Улан-Удэ), Ботанического Института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург).

В 2016 году планируется активная работа по формированию гербарного фонда ИМГиГ ДВО РАН по мхам, печеночникам и лишайникам, наращивание обмена коллекционным материалом с ведущими гербариями не только России, но и сопредельных стран, ведение базы данных по гербариям низших растений ИМГиГ ДВО РАН.

К концу 2016 года запланировано открытие доступа в гербарий для всех заинтересованных лиц. Планируется и использование гербария в работе со школьниками и студентами профильных специальностей.

Повышению качества преподавания в школах Сахалинской области учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» содействует и поддержанная правительственным грантом НИР *«Создание системы дистанционной поддержки учителей безопасности жизнедеятельности Сахалинской области»*, выполняемая кандидатом педагогических наук из Сахалинского государственного университета *Алексеем Ломовым*.

Создаваемая автором проекта Система дистанционной поддержки учителей БЖД позволяет осуществлять дистанционное повышение квалификации посредством проведения онлайн вебинаров и дистанционных МООС-курсов; проводить дистанционные научно-практические интернет-конференции в области безопасности жизнедеятельности; распространять методические разработки, электронные учебно-методические пособия, учебники, наглядные материалы (видео, аудио, 3D-модели, учебные программы для ЭВМ и базы данных); оказывать помощь будущим учителям безопасности жизнедеятельности при прохождении ими педагогической практики.

В рамках проекта в 2015 году издано карманное справочное пособие-справочник «Безопасность жизнедеятельности: защита в ЧС природного характера». Данное пособие содержит характеристики и способы защиты от ЧС природного характера, присущих для Сахалинской области. Планируется создание подобных пособий в области защиты населения и территорий Сахалинской области от ЧС техногенного и социального характера, а также по вопросам антитеррористической безопасности образовательных учреждений.

Алексеем Ломовым ведется работа над учебно-методическим пособием «Теоретические основы понятийного аппарата Безопасности жизнедеятельности». В 2016 году планируется публикация пособия.

Разработчиком, авторству которого уже принадлежат несколько патентов и авторских свидетельств, созданы образовательные 3D-модели средств коллективной защиты и оборудования для них.

Планируется последующая разработка моделей и оформление их в виде базы данных, с последующей регистрацией прав на интеллектуальную собственность.

В рамках проекта разработана методическая модель дистанционной поддержки учителей безопасности жизнедеятельности Сахалинской области и определены основные средства её реализации.

Как и другие грантополучатели, Алексей в настоящее время готовит к изданию научные статьи по теме исследования. Первые четыре работы уже опубликованы в этом году.

В целом на реализацию семи НИР молодых ученых из областного бюджета было направлено 1,5 млн. рублей. Неиспользованные средства в размере чуть более 400 рублей ответственно подошедшие к расходованию средств гранта исследователи возвратили в бюджет.

Также в этом году завершились исследовательские работы ещё трёх грантополучателей 2014 года. Это и комплексное изучение последствий извержения в 2012-2013 годах вулканов Сноу и Иван Грозный, и определение условий блокировки наносами устьев малых рек южного Сахалина, и работа по изучению практики реализации в Сахалинской области социальных прав.

Итоговые отчеты о НИР сданы в минэкономразвития области и в ближайшее время поступят на ознакомление в отраслевые министерства и ведомства региона, в органы местного самоуправления и в адрес организаций и предприятий Сахалинской области, где результаты выполненных исследований могут быть востребованы.