

# МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 502.1 (985)

**В. В. Дмитриев, Н. В.  
Каледин  
Х. Кассенс, Н. М. Кахро  
В. Н. Троян, И. В.  
Федорова**

**РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОЕ  
НАУЧНОЕ  
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
СОТРУДНИЧЕСТВО  
В АРКТИКЕ**

*Рассматриваются этапы развития международного научного сотрудничества в рамках научных и образовательных проектов по изучению морских и полярных территорий и акваторий РФ и ФРГ. Наиболее крупными и стабильными проектами являются создание на базе Арктического и антарктического научно-исследовательского института Росгидромета российско-германской «Лаборатории полярных и морских исследований» имени российского полярного исследователя с немецкими корнями Отто Юльевича Шмидта — ОШЛ (OSL); российско-германский образовательный проект — магистерская программа «Прикладные полярные и морские исследования» (ПОМОП, POMOR), реализуемая российской и немецкой сторонами на базе СПбГУ; научная программа «Система моря Лаптевых», объединяющая усилия около 20 российских и германских организаций.*

*This article is dedicated to the stages of development of international research cooperation in the framework of research and education projects focusing on the study of marine and polar territories of the Russian Federation and the Federative Republic of Germany. The largest and most stable projects are the establishment of the Russian-German laboratory of polar and marine studies named after the Russian polar explorer of German origin Otto Schmidt — OSL — on the premises of AARI, the Russian-German education project — the Applied polar and marine studies master's programme (POMOR) implemented by the Russian and German partners at Saint Petersburg State University, and the Laptev Sea system research programme bringing together around 20 Russian and German organisations.*

**Ключевые слова:** приоритеты в исследовании полярных районов; опыт образовательного сотрудничества СПбГУ в изучении полярных районов; магистерская программа «Прикладные полярные и морские исследования» (ПОМОП, POMOR).

**Key words:** priorities in polar research, experience of academic cooperation of Saint Petersburg State University in the field of polar exploration, Applied polar and marine studies master's programme (POMOR).

Опыт российско-германского сотрудничества в сфере образования и науки имеет почти трехсотлетнюю историю. Оно стало систематическим явлением со времени основания императором Петром I в 1724 г. Российской академии наук и Академического университета (в настоящее время СПбГУ) с Академической гимназией в ее составе. Профессора и магистры, приглашенные для работы в этих учреждениях из германских университетов, способствовали становлению и ускоренному развитию отечественной системы высшего образования и науки европейского типа. Особенно это касается географических наук, у истоков которых в академии и университете стояли немецкие профессора на российской службе Г. В. Крафт и Х.-Н. Винцгейм, подготовившие первые российские учебные пособия по географии. В XIX в. хорошей традицией для выпускников и ученых Санкт-Петербургского университета считалась стажировка в одном из германских университетов, а для немецких исследователей (в том числе находившихся на российской службе) — участие в экспедициях на бескрайних природных просторах крупнейшей в мире империи, а также деятельность в Русском географическом обществе. И в дальнейшем, несмотря на германо-российские исторические коллизии, это сотрудничество развивалось в различных формах, откликаясь на вызовы времени. Немало ученых с немецкими корнями внесли крупный вклад в развитие советской науки, в том числе в исследование Арктики.

Одними из актуальнейших современных вызовов являются глобальные проблемы человечества, в том числе экологическая, включающая изменения климата, и связанная с ними разнообразная проблематика полярных регионов. Хрупкие арктические и антарктические экосистемы испытывают нарастающее антропогенное воздействие, а его экологические последствия не знают государственных границ. Они затрагивают жизнедеятельность и интересы всех стран и народов. К тому же экономическое и геополитическое значение Арктики и Ан-

тарктики неуклонно возрастает для интересов развития сопредельных с ними и достаточно удаленных от них (Китай, Республика Корея и др.) государств. Это порождает непредсказуемый по объему потенциал международных противоречий и конфликтных ситуаций, свидетелями которых мы являемся уже в настоящее время. Антарктика, а в особенности Арктика, становятся средоточием не только экологической, но и других важнейших глобальных проблем человечества.

Все это требует совместных международных усилий в циркумполярных регионах. И не только политиков, но в еще большей мере объединения национальных научно-исследовательских и образовательных потенциалов, совместной подготовки специалистов-исследователей и практиков. Российские и германские научные и образовательные центры, обладающие мощным интеллектуальным потенциалом и соответствующими историческими традициями, являются естественными и взаимодополняющими партнерами в решении обозначенных задач, в частности применительно к Арктике. Особенно ценными и актуальными представляются совместные международные проекты, позволяющие использовать в интересах отдельных стран и в международных интересах передовой интеллектуальный опыт, новейшие технологии и технику. Остановимся на таких проектах, реализуемых в течение пятнадцати лет в рамках российско-германского сотрудничества, объединяющего несколько университетов и научно-исследовательских центров.

Начиная с 1995 г. Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Росгидромета (АНИИ) в Санкт-Петербурге, Институт полярных и морских исследований им. А. Вегенера (АВИ, Германия, г. Бремерхафен) и Центр морских геонаук (ИФМ-ГЕОМАР, Германия, г. Киль) начали развивать международное научное сотрудничество в рамках проектов Соглашения о сотрудничестве в области морских и полярных исследований между Министерством промышленности, науки и технологий Российской Федерации (сейчас Министерство образования и науки) и Федеральным министерством образования и научных исследований Федеративной Республики Германии. Наиболее крупным и стабильным проектом в этом Соглашении является программа «Система моря Лаптевых», объединяющая усилия около 20 российских и германских организаций. Для успешного развития российско-германского сотрудничества было организовано российско-германское научное объединение, в рамках которого как молодые, так и авторитетные ученые и специалисты могут совместно получать новые знания об арктических геосистемах, повышать свою квалификацию и обмениваться научными результатами, работать над анализом полученных в экспедициях данных, осваивать современные информационные технологии и аналитическое оборудование.

Вопрос об открытии в АНИИ совместно с Институтом морских и полярных исследований имени Альфреда Вегенера научной лаборатории потребовал согласования вопроса директором АВИ Й. Тиде с канцлером ФРГ, и 9 октября 1999 г. в Санкт-Петербурге был подписан Договор между АНИИ и АВИ о создании на базе АНИИ российско-германской Лаборатории полярных и морских исследований имени известного российского полярного исследователя с немецкими корнями Отто Юльевича Шмидта (ОШЛ). Германский офис ОШЛ находится в Институте морских наук имени Лейбница ИФМ-ГЕОМАР в Киле.

Российско-германской Лаборатории полярных и морских исследований им. О.Ю. Шмидта в 2009 г. исполнилось 10 лет. В наши дни деятельность Лаборатории сконцентрирована в первую очередь на анализе и интеграции различных проектов, входящих в программу «Система моря Лаптевых». Основные виды деятельности ОШЛ — координация научных исследований, выполнение мониторинговых исследований в АЗР, включая анализ состава и свойств воды, донных наносов, компонентов биоты, донных отложений, а также проведение школ-семинаров, конференций и совещаний по полярной проблематике.

В настоящее время Лаборатория входит в программу «Система моря Лаптевых», участвует в выполнении Федеральной целевой программы Роснауки «Разработка методов и методик оценки изменчивости геосистем и проведение мониторинга окружающей среды региона моря Лаптевых с участием научных организаций Германии» и координирует программы поддержки молодых ученых Министерством образования и научных исследований Германии (BMBF). Программа объединяет магистров, научных сотрудников, окончивших высшие учебные заведения, и аспирантов, которые успешно сотрудничают с опытными учеными России и Германии и работают над задачами, представляющими взаимный научный интерес. Аналитическая лаборатория ОШЛ располагает современным оборудованием и позволяет выполнять следующие виды анализов: гранулометрический, геохимический, гидрохимический, спектрофотометрический и др. Приборная база ОШЛ включает более 20 персональных компьютеров, микроскопы «Олимпус»,

ионохроматограф, спектрофотометр, анализатор гранулометрического состава, анализаторы биогенных элементов, углерода и азота, спектрометр и вспомогательное оборудование (аналитические электронные весы, муфельные печи, центрифуга и другое оборудование).

Опыт международных отношений, научный потенциал и технические возможности лаборатории активно используются в образовании. В конкурсах на проведение исследований в рамках стипендиальной программы ОШЛ по поддержке молодых ученых принимали участие сотрудники многих российских научных и образовательных организаций. В их числе: ААНИИ, ВНИИОкеангеология, СПбГУ, РГГМУ, МГУ, Казанский ГУ, Усть-Ленский заповедник, ИО РАН, Институт Литосферы РАН, Институт вечной мерзлоты РАН (г. Якутск) и другие. ОШЛ стала «родным домом» для многих выпускников СПбГУ, особенно факультета географии и геоэкологии.

Среди широкого круга проблем географии, гидрометеорологии, экологии и природопользования особое место занимают вопросы функционирования полярных экосистем и геосистем, которые предполагают: исследования рельефа, геологического строения и развития полярных океанических бассейнов и их континентального обрамления; изучение осадков, живых и неживых ресурсов океана и суши. Морские исследования базируются на знаниях океанографии открытых морей и прибрежных вод, вод суши, покровных льдов и климата полярных регионов. Важное место в изучении полярных областей отводится проблемам природопользования, вопросам функционирования и трансформации полярных геосистем и экосистем. Последнее неразрывно связано с управлением береговыми зонами, изучением ландшафтных систем полярных стран и ландшафтов полярных территорий в условиях их естественного функционирования и антропогенного воздействия. Указанные выше приоритеты в исследовании полярных районов были заложены в 2001 г. в первый вариант совместного российско-германского образовательного проекта.

Практически сразу же после организации ОШЛ ААНИИ в 1999 г. немецкие коллеги проявили инициативу в создании образовательной структуры российско-германского сотрудничества в Арктике на базе факультета географии и геоэкологии СПбГУ — международной магистерской программы.

Такая программа, получившая первоначально название «Полярные и морские исследования» (ПОМОП, POMOR), была разработана усилиями российско-германского коллектива профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников шести университетов и трех исследовательских центров и реализовалась в СПбГУ с 2002 по 2006 г. по направлению «Гидрометеорология» при поддержке Министерства образования и науки Федеративной Республики Германия. В Бременском университете-партнере эта программа была лицензирована под названием "Applied Polar and Marine Geosciences". Изначально она была рассчитана на бакалавров по направлениям: «Гидрометеорология», «География», «География и картография», «Экология и природопользование» и др., а также на специалистов по специальностям: «География», «Метеорология», «Гидрология», «Океанология», «Экология», «Природопользование», «Геоэкология», «Картография», «Прикладная информатика в географии», имевшимся на факультете географии и геоэкологии СПбГУ и другим смежным направлениям и специальностям. На факультете за эти годы выросло новое поколение полярных исследователей Арктики. Здесь они набирались опыта, участвуя в экспедициях, и получили редкую возможность обработки собранного в полевых исследованиях материала, при поддержке ААНИИ, ОШЛ, наших немецких коллег — полярных исследователей и преподавателей Х. Кассенс, Й. Тиде (ставшего в 2004 г. почетным доктором СПбГУ), В.-Х. Дуло, Х. Ауэла, Т. Бикерта, Е.-М. Пфайфер, Я. Харфа, М. Шульца, К. Тушлинг, Н. Бильбоу и других коллег из Киля, Гамбурга, Бремена, Бремерхафена, Ростока, Потсдама.

В последнее десятилетие XX в. и в начале XXI в. в России и мире произошли кардинальные политические и экономические перемены, которые не могли не отразиться на направленности и содержании научно-педагогической деятельности, в основном связанные с внедрением многоуровневой системы обучения в высшей школе в России и Европе (Болонский процесс). Министерство образования и науки РФ, не умаляя достижений отечественной системы образования, последовательно осуществляет переход на двухуровневую (бакалавриат — магистратура) кредитно-модульную систему высшего образования на основе Болонской декларации 1999 г. и Берлинской конференции 2003 г. Под эту систему был разработан проект государственного образовательного стандарта третьего поколения (ГОС ВПО-3) по географическим, гидрометеорологическим, экологическим направлениям Учебно-методическим объединением (УМО) университетов России по экологии и устойчивому развитию и УМО

университетов России по географии. В 2008 г. СПбГУ получил право самостоятельно разрабатывать образовательные стандарты высшего профессионального образования, опираясь на опыт ГОС ВПО-3. Такой стандарт по направлению «Экология и природопользование», как и по другим направлениям, разработан на факультете и утвержден Ученым советом СПбГУ в 2010 г. Наряду с ГОС ВПО-2 указанные разработки стали учебно-методической основой для разработки отечественных и международных магистерских программ экологического профиля, в том числе для «экологизации» программы ПОМОР.

С 2007 г. по согласованию с германскими университетами эта программа, под названием «Прикладные полярные и морские исследования», реализуется в СПбГУ по направлению ГОС ВПО «Экология и природопользование» и по прежнему объединяет опыт реализации образовательных и научных программ в СПбГУ, университетах и исследовательских центрах Германии. Неоценимую помощь в реализации программы продолжает оказывать Минобрнауки России и науки Германии, DAAD, Институты АВИ, IFM GEOMAR, Кильский, Бременский, Гамбургский, Потсдамский университеты, ААНИИ, и в частности лаборатория О. Шмидта. После завершения обучения магистрам вручаются два диплома — российский (СПбГУ) и немецкий (до 2010 г. — Бременского университета). По немецкому диплому присваивается академическая степень «*Master of Science*» in Applied Polar and Marine Geosciences», а в дипломе СПбГУ — магистра по направлению «Экология и природопользование» («Гидрометеорология» до 2009 г.) с указанием названия магистерской программы.

Единицей измерения знаний в новом образовательном поле и проекте ПОМОР стал «кредит» — доверие, которое формируется как среди преподавателей и школ, так и между университетами и национальными системами образования. В России все большее внимание уделяется рассмотрению Европейской системы трансфера кредитов (ECTS) как унифицированной основы, регламентирующей правила начисления кредитов в образовательных программах европейских стран.

Сегодня программа ПОМОР существует при финансовой поддержке Минобрнауки России и науки Германии, университетов и исследовательских институтов Германии и СПбГУ. Для реализации программы на немецкие средства оборудован центр сопровождения магистерской программы с тремя постоянно работающими сотрудниками. Первый выпуск магистров по проекту состоялся в 2004 г. (20 чел., из них 18 получили российский и немецкий дипломы). В целом за 2002—2009 гг. дипломы двух университетов получили около 50 выпускников СПбГУ. Вручение российских дипломов 2009 г. состоялось на легендарном ледоколе «Красин», а немецких дипломов — в Петровском зале СПбГУ. Многие выпускники продолжили обучение в аспирантуре в Германии и России, участвовали в международных полярных и морских экспедициях, работают не только в России, но и по контракту в Германии и других странах.

При разработке магистерской программы «Полярные и морские исследования» в 2001—2002 гг. была осуществлена успешная попытка совмещения двух различных структур учебных планов — первое применение в СПбГУ кредитно-модульной системы и сохранение структуры учебного плана ГОС ВПО-2 по направлению «Гидрометеорология». Модульная система позволяла в рамках одного тематического модуля интенсивно заниматься одной тематикой, не растягивая курсы на семестр и более. Всего первоначально программа содержала шесть образовательных модулей: 1 — «геолого-геоморфологический», 2 — «океанологический», 3 — «экологический», 4 — «ресурсный», 5 — «менеджмент береговых зон», 6 — «полярные геосистемы». Студенты получали российскую стипендию и немецкие гранты (дополнительная стипендия). Учебный план состоял из 6 модулей по 168 часов каждый (по 84 часа читали российские и немецкие профессора и доценты). С 2007 г. дополнительно был введен седьмой, так называемый «общий» модуль. Преподавание всех дисциплин стало вестись на английском языке. В соответствии с учебным планом были предусмотрены: полевая (на научно-исследовательских судах после 1-го года обучения — море Лаптевых, другие моря Северного Ледовитого океана) и преддипломная (в Германии с научными руководителями с немецкой стороны) практики. Значительная часть полевых практик прошла на судах ААНИИ под руководством опытных полярников и сотрудников лаборатории О. Шмидта. Учебный процесс реализуется в 3-м семестре (4-й семестр отводится на подготовку магистерской диссертации). Обучение велось на двух языках — английском и русском, с 2007 г. — только на английском. Темы магистерских диссертаций предлагались на выбор по тематике модулей по договоренности между немецкой и российской сторонами.

Учебным планом предусматривалось, что каждый семестр включал два тематических модуля. Каждый модуль первоначально оценивался в 15 кредитных баллов по Европейской системе трансферта кредитов (ECTS) С 2007 г. в программе стало семь модулей (по 12 кредитов). Кредитные баллы за *отдельные дисциплины* устанавливались в рамках ежегодной корректировки и планирования занятий. Итого, за учебные дисциплины за 2 года начислялось 90 кредитов. В 2006 г. в немецком дипломе за устный госэкзамен присваивалось шесть кредитов, также шесть кредитов — за защиту диссертации. За подготовку и написание диссертации присваивалось 18 кредитов (отражено в поддерживающем документе-вкладыше). Итого за 2 года — 120 кредитов.

Магистрант защищает диссертацию на русском языке в СПбГУ (с 2009 г. — на английском), получает оценку и российский диплом, затем переводит работу на английский язык и отправляет на рецензирование в Бременский (с 2011 г. в Гамбургский) университет. При положительной рецензии немецкого оппонента в должности не ниже профессора магистранту выдавался немецкий диплом. В немецком дипломе успеваемость входила в подтверждающий документ явным образом (шесть категорий оценивания). Кроме этого высчитывался средний балл успеваемости магистранта за весь период обучения (итоговая оценка). В 2006 и 2009 гг. выпускникам программы российской стороной кроме российского диплома был выдан диплом международного образца на английском языке. Набор на программу в 2007 г. позволил отобрать 15 кандидатов из 35 подавших заявления. Имелись иностранные студенты, желающие обучаться на программе (Словения, Мексика, Колумбия). В 2009 г. к учебе приступил очередной набор «поморцев» — 25 человек — выпускники (бакалавры и специалисты) восьми российских университетов.

С германской стороны были согласованы шаги по дальнейшему развитию программы в 2009—2010 и 2010—2011 учебных годах. По современному учебному плану обучение студентов в магистратуре ПОМОР проходит в России и Германии. Впервые в истории ПОМОР помимо преддипломной практики магистранты проводят целый семестр (октябрь — февраль) в одном из университетов Германии (в Бремене, Гамбурге, Потсдаме, Киле и др.), где слушают учебные курсы по выбору (30 кредитов). Эти курсы как составная часть программы зачитываются российской стороной по итогам экзаменационной сессии и включаются в специальный раздел нового, двуязычного диплома СПбГУ. Учебный план также предстоит обновить в соответствии с требованиями нового, собственного образовательного стандарта университета по направлению «Экология и природопользование».

Без преувеличения можно сказать, что благодаря совместным усилиям российских и германских университетов и полярных научно-исследовательских центров в образовательном и научном пространствах Европы сложился уникальный циркумполярный по своей целевой функции *международный научно-образовательный кластер*, а одним из его интеграторов является российско-германская магистерская программа «Прикладные полярные и морские исследования». Новой страницей международного межвузовского сотрудничества и дальнейшего развития программы становится российско-германский проект Лаборатории полярных исследований, реализуемый с 2010 г. в Санкт-Петербургском государственном университете совместными усилиями ученых и преподавателей факультета географии и геоэкологии и их немецких коллег под совместным руководством профессоров Й. Тиде и А. Н. Ласточкина.

#### *Об авторах*

*Каледин Николай Владимирович*, кандидат географических наук, доцент, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой региональной политики и политической географии, Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: Kaledin@politreg.spbu.ru

*Дмитриев Василий Васильевич*, доктор географических наук, профессор кафедры гидрологии суши, заведующий НИЛ Моделирования и диагностики геосистем, Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: vasilij-dmitriev@rambler.ru

*Троян Владимир Николаевич*, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики земли, Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: vtroyan@hq.spbu.ru

*Кахро Надежда Михайловна*, кандидат филологических наук, доцент филологического факультета, Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: [nkakhro@ifm-geomar.de](mailto:nkakhro@ifm-geomar.de)

*Кассенс Хайдемари*, заместитель директора Института морских наук им. Лейбница при Кильском университете, Киль (Германия).

E-mail: [hkassens@ifm-geomar.de](mailto:hkassens@ifm-geomar.de)

*Федорова Ирина Викторовна*, кандидат географических наук, доцент, заведующая Российско-германской лабораторией им. Отто Шмидта Арктического и антарктического научно-исследовательского института, доцент кафедры гидрологии суши, Санкт-Петербургский государственный университет.

E-mail: [umnichka@mail.ru](mailto:umnichka@mail.ru)

#### *About authors*

*Dr. Nikolai Kaledin*, Associate Professor, vice rector for academic affairs, head of the Department of Regional Politics and Political Geography, Saint Petersburg State University.

E-mail: [Kaledin@politreg.pu.ru](mailto:Kaledin@politreg.pu.ru)

*Prof. Vasily Dmitriyev*, Department of Land Hydrology, head of the research laboratory of Geosystem Modelling and Diagnostic, Saint Petersburg State University.

E-mail: [vasiliy-dmitriev@rambler.ru](mailto:vasiliy-dmitriev@rambler.ru)

*Prof. Vladimir Troyan*, head of the Department of the Physics of Earth, Saint Petersburg State University.

E-mail: [vtroyan@hq.pu.ru](mailto:vtroyan@hq.pu.ru)

*Dr. Nadezhda Kakhro*, Associate Professor, Faculty of Philology, Saint Petersburg State University.

E-mail: [nkakhro@ifm-geomar.de](mailto:nkakhro@ifm-geomar.de)

*Heidemarie Kassens*, deputy director of the Leibniz Institute of Marine Sciences at the University of Kiel (Germany).

E-mail: [hkassens@ifm-geomar.de](mailto:hkassens@ifm-geomar.de)

*Dr. Irina Fyodorova*, Associate Professor, Department of Land Hydrology, head of the Russian-German Otto Schmidt laboratory at the Arctic and Antarctic Research Institute, Saint Petersburg State University.

E-mail: [umnichka@mail.ru](mailto:umnichka@mail.ru)