

□ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

- 29 радиолокационных изображений с ИСЗ RADARSAT-2,
- 59 прогнозов дрейфа льда, сжатий и разряжений в ледяном покрове заблаговременностью до 3 суток (177 карт),
- 2 детализированные ледовые карты по акватории Баренцева и Карского морей,
- 10 комплексных ледовых карт распределения льда в Арктическом бассейне СЛО.

Всего в экспедиции ВГКШ-2014 НЭС «Академик Федоров» прошло во льдах 5441 милю. План геофизиче-

ских измерений и попутных научных наблюдений выполнен полностью.

28 октября 2014 г. НЭС «Академик Федоров» вернулся в порт Санкт-Петербурга, а уже 8 ноября в 21 ч 30 мин МСК вышло в свой 39-й рейс по программе 60-й РАЗ.

*С.В. Фролов (ААНИИ).
Фото С.В. Мартянова*

ЭКСПЕДИЦИЯ «ЛЕНА-2014»: ВЗГЛЯД ГЕОМОРФОЛОГА

Комплексные российско-немецкие исследования в дельте реки Лены успешно проводятся с 1998 г. В 2014 г. с российской стороны в экспедиции участие принимали представители ААНИИ, СПбГУ, Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, МГУ и СВФУ. Немецкая сторона была представлена Институтом морских и полярных исследований им. Альфреда Вегенера, Германским национальным исследовательским центром наук о Земле, Гамбургским университетом, Кёльнским университетом, Хайдельбергским университетом. Центральным местом работы являлась научно-исследовательская станция на о. Самойловский. Большая часть экспедицион-

ного состава до 2013 г. жила в палатках рядом с маленьким деревянным зданием заповедного кордона. Сейчас представители российской и немецкой полярной науки живут в комфортабельном современном комплексе со всеми удобствами — электричеством, горячей водой и даже бесплатным Интернетом. Все как в городе, только за окном расстилается бескрайняя тундра до самого горизонта на севере и до живописных гор Хараулахского хребта на юге. По реке изредка может пройти чадающее дымом судно или проскользнуть рыбацкая лодка, напоминающая о присутствии в этих местах других людей.

Как правило, на о. Самойловский от ближайшего населенного пункта (пос. Тикси) добраться можно двумя путями: по воздуху или по воде. В этот раз мы шли по реке на попутном теплоходе. До Тикси ученые из разных уголков страны и мира летят на самолетах.

Исследовательских направлений на станции много. Укажем только главные темы исследований: эмиссия парниковых газов из тундровых почв и водоемов, круговорот углерода в атмосфере и гидросфере, современные процессы и история развития дельты реки Лены и побережья моря Лаптевых. Для описания каждого направления потребуется отдельная статья. Поэтому в данной работе освещена деятельность только геоморфологического отряда экспедиции. В 2014 г. в него вошли авторы данной статьи — профессор Д.Ю. Большианов и инженер Р.К. Булатов (представляющие ААНИИ и СПбГУ), а также доцент СПбГУ Л.А. Савельева и геолог I категории ВСЕГЕИ Е.И. Лазарева. Работы проводились в период с 27 июля по 29 августа. Цель — продолжение комплексных геоморфологических исследований, ведущихся с момента основания научно-исследовательской станции.

История формирования дельты реки Лены (крупнейшей в Арктике) — важнейший научный вопрос. Результатом многолетних работ в рамках прошедших экспедиций стала книга «Происхождение и развитие дельты реки Лены» (Большианов Д.Ю., Макаров А.С., Шнайдер В., Штоф Г. СПб.: ААНИИ, 2013). Она написана коллективом исследователей, работавших в этом регионе на протяжении многих полевых сезонов. Однако останавливаться на достигнутом никто не собирается — слишком обширна изучаемая область. Появились совершенно новые методы исследований, о которых раньше было возможно только мечтать. Это, например, современные способы датирования образцов, использование космических снимков невиданного ранее разрешения. Все это позволяет нам не только качествен-



Схема района работ. Выделены желтым цветом и подписаны о. Самойловский, на котором находится исследовательская база, и о. Собо-Сисэ, на котором проводился первый этап работ. Красная линия — геоморфологический маршрут в низовьях реки Лены (средство передвижения — теплоход). Желтые точки — места вылазок на берег.

но обрабатывать новые данные исследований, но и под другим углом взглянуть на старые массивы информации.

Итак, что же из себя представляет рельеф местности, который нас так интересует? Чем важны эти исследования и какие вопросы они решают? Рельеф дельты реки Лены во многом зависит от того, как река преобразует сформированные здесь многолетнемерзлые породы. Не стоит забывать и о том, что огромное влияние на дельту оказывает постоянно меняющийся уровень моря Лаптевых. Все эти факторы комплексно исследуются, производится датирование образцов, проводится анализ и сравнение соотношений данных о высотах комплексов речных и морских террас. Затем делаются выводы о происхождении и развитии дельты реки Лены. Эти фундаментальные научные исследования позволяют не только воссоздать палеогеографические картины прошлого, но и сделать прогноз, попытавшись представить, как будет выглядеть изучаемый объект в будущем. Причем результаты изучения рельефа и четвертичных отложений помогут смоделировать изменения не только самой дельты как геоморфологического объекта исследований, но и изменения уровня окружающего ее моря в последующие десятилетия.

Работа специалистов не ограничивается изучением районов, прилегающих к базе на о. Самойловский, поэтому организуются временные лагеря для изучения отдаленных областей. В этом году на о. Собо-Сисэ, который находится в восточной части дельты реки Лены, на протяжении 11 дней действовал палаточный городок, где, помимо геоморфологического отряда, жили гидрологи и мерзлотоведы. К точке назначения людей и грузы с Самойловской базы и из пос. Тикси доставил вертолет. Мы с сожалением отмечаем, что место размещения было выбрано крайне неудачно (палаточный лагерь стоял на очень сыром и неудобном берегу). Нас подвела оценка территорий, сделанная нашими немецкими коллегами при использовании космических снимков.

Остров Собо-Сисэ примечателен тем, что здесь находится один из крупнейших выходов ледового комплекса пород — самых типичных и широко распространенных скваненных льдом отложений побережий северной Якутии. Результатом проведенных здесь исследований стала геоморфологическая съемка острова на площади в несколько квадратных километров.

Что нам помогало в проведении научной работы? Новые возможности для ученых открывают современные средства геопозиционирования. Наш отряд пользовался спутниковой системой GNSS (Global Navigation Satellite System) — приборным комплексом, позволяющим фиксировать местоположение наблюдателя (географические координаты и высоту) с очень высокой точностью (до миллиметра). Гораздо проще ходить в маршрут с небольшим прибором на рейке и отмечать точки на карте, чем полагаться на глазомер или затрачивать большое количество времени на прокладку нивелирного хода. Поэтому в целом мы остались довольны новой аппаратурой. К сожалению, очень большая проблема заключается в ограниченности времени работ с этими новыми приборами из-за того, что нужно регулярно заряжать их аккумуляторные батареи. В поле с одним бензиновым генератором и множеством людей, которым тоже нужно «кормить» свои приборы, пришлось довольно туго. Нормально зарядить элементы питания в таких условиях довольно проблематично. Тем более что бензин для генератора тоже нужно было экономить. Но мы

справились с этими трудностями и выполнили свои задачи.

Продолжились и работы вне пределов дельты Лены. Целью маршрутов было изучение долины реки в ее нижнем течении по маршруту от пос. Кюсюр до о. Тит-Ары. В прошлых сезонах уже были получены данные о террасах в среднем течении Лены и ее верховьях. В этом полевом сезоне в период с 20 по 24 августа был зафрахтован теплоход, который доставил членов геоморфологического отряда в намеченные для проведения полевых исследований районы (его речной маршрут показан на схеме красной линией). В местах вылазок на берег (показаны на схеме желтыми точками) были отобраны образцы из четвертичных отложений речных террас для их последующей датировки. Также геоморфологический отряд продолжал работу с системой GNSS, чтобы точно фиксировать высоты изучаемых объектов. Особых проблем при проведении работ не было. Приборные аккумуляторы нас уже не тревожили, потому что качественно зарядить их на судне проблемы не составило. Отвлекали от работы в маршрутах только огромные «месторождения» грибов и ягод, которые мы встречали по пути.

Образцы (лед, вода, грунт, органика), собранные за время проведения полевых работ, будут обработаны в лабораториях АНИИ и СПбГУ, а также Таллинского технического университета.

На основании анализа результатов полевых и лабораторных исследований будут расширены наши представления об истории формирования дельты реки Лены. Промеры террас в низовьях реки и их датировка позволят (вместе с выводами, полученными ранее) представить связную историю развития долины крупнейшей сибирской реки в целом. На основании того, что деятельность рек является главным экзогенным рельефообразующим фактором, можно будет представить, как менялась арктическая зона евразийского материка в недавнем геологическом прошлом.

В последующие годы международные научные исследования в дельте реки Лены будут продолжаться. Радует тот факт, что внушительную часть экспедиции составляют молодые кадры, перенимающие опыт у старшего поколения, умудренного опытом в череде неоднократных полярных экспедиций.

*Р.К. Булатов, Д.Ю. Большианов (АНИИ).
Фото Р.К. Булатова*



Выходы ледового комплекса пород на о. Собо-Сисэ.