

Исследования Северной экспедиции Института мерзлотоведения СО АН СССР 1962–1963 гг. в арктических районах Якутии

Научная новизна. В статье впервые в исторической науке предметом специального изучения выступают гео-криологические изыскания, проводившиеся в арктических районах Якутии в начале 60-х гг. XX в.

В связи с этим *целью* данного исследования является реконструкция истории проведения Северной экспедиции, организованной Институтом мерзлотоведения Сибирского отделения Академии наук СССР в 1962–1963 гг.

Методы исследования. Работа подготовлена главным образом на основе выявленных архивных материалов из фондов Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН и Российского государственного архива экономики, включая впервые вводимые автором в научный оборот. При их анализе нашли применение специальные методы исторического познания: историко-генетический, историко-типологический и историко-сравнительный.

Результаты. Представлена характеристика персонального состава участников изысканий. Установлена география осуществленных работ, охвативших устьевую часть р. Индигирки, дельту р. Лены, ряд арктических островов, а также фактически положивших начало комплексному изучению условий формирования и характера распространения многолетнемерзлых пород на дне континентального шельфа Восточного-Сибирского моря. Определены ключевые направления работы ученых и значение осуществленных исследований для пополнения багажа знаний о протекающих в арктических районах Якутии криогенных процессах, совершенствования методов и форм организации гео-криологических исследований.

Ключевые слова: Арктика, Якутия, «вечная мерзлота», гео-криология, экспедиция

I. Введение. Многолетнемерзлые породы, или «вечная мерзлота», встречаются на большей части территории Российской Федерации. Однако в первую очередь этот природный феномен характерен для самых «холодных» регионов нашей страны. Особняком в этом отношении стоят Республика Саха (Якутия), где мерзлота достигает своей максимальной мощности, превышающей 1,3 км, и расположенные севернее Северного полярного круга ее арктические районы. Продолжительность зимнего времени в последних составляет 8 месяцев в году. В Заполярной Якутии расположены равнинные тундры с огромным числом озер, дельты больших рек, обширные плоскогорья и горные системы Верхоянского и Полоусного хребтов, кряжей Чекановского и Прончищева, арктические пустыни и острова Северного Ледовитого океана. Все эти факторы определяют разнообразие криогенных процессов, структуру и характеристику ледовых комплексов, а также многое другое

и обуславливают серьезный исследовательский интерес к региону.

Данный интерес значительно актуализировался в последние годы в связи с происходящими климатическими трансформациями, остроте которых приходится прежде всего на Арктику. Стремительное изменение температурного режима привело к форсированной деградации мерзлоты и очевидному свидетельству того, что она, по всей видимости, далеко не «вечная» [Streletskiy et al., 2019]. Одним из наглядных примеров указанного факта стала экологическая катастрофа, произошедшая в мае прошлого года в соседнем с Якутией Красноярском крае. Тогда в Норильске из-за деформации и разгерметизации резервуара с топливом в почву и водоемы вылилось более 20 тыс. т. нефтепродуктов.

При этом представляется, что важной задачей современной науки является не только исследование текущих процессов, происходящих в многолетнемерзлых породах, но и скрупулезное

изучение имеющегося в этом отношении опыта. Решению указанной задачи может и должна способствовать работа ученых-историков.

В данной статье автор ставит своей целью реконструировать историю организованной Институтом мерзловедения Сибирского отделения Академии наук (СО АН) СССР Северной экспедиции, которая проводилась в арктических районах Якутии в течение 1962–1963 гг.

Целесообразность обращения к указанной проблематике подтверждает сложившаяся историографическая ситуация. К настоящему времени существует лишь несколько работ, имеющих отношение к анализу истории проведения Северной экспедиции 1962–1963 гг. В этом отношении прежде всего следует отметить биографическую работу М.Н. Григорьева «Григорьев Николай Филиппович», в которой кратко охарактеризовано участие последнего в том числе и в рассматриваемых в данной статье полевых исследованиях [Григорьев, 2000]. Кроме того, упоминания об изысканиях мерзловедов, проводившихся в арктических районах Якутии в обозначенные хронологические рамки, представлены в ряде работ, посвященных вопросам становления геофизиологической науки [Академическое мерзловедение..., 2007; Институт мерзловедения..., 2007; Академическая наука..., 2009; Климовский, 2010 и др.].

II. Материалы и методы. В основе разработки заявленной темы лежит анализ экспедиционных и научных отчетов, которые были выявлены автором в Российском государственном архиве экономики (г. Москва) и Архиве Института мерзловедения им. П.И. Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук (г. Якутск), а также воспоминаний ключевого актора рассматриваемых изысканий Н.Ф. Григорьева.

III. Результаты. Из всех наук о Земле мерзловедение или, если быть более точным, геофизиология является одной из самых молодых. Ее институализация связана прежде всего с именем советского исследователя М.И. Сумгина. В 1927 г. им была опубликована первая монографическая работа, касающаяся многолетнемерзлых пород, «Вечная мерзлота почвы в пределах СССР» [Сумгин, 1927]. В 1929 г. в структуре Академии наук СССР по инициативе

М.И. Сумгина была образована первая специализированная структура: Комиссия по изучению вечной мерзлоты (КОВМ АН СССР, с 1936 г. – Комитет), руководителем которой стал академик В.А. Обручев.

Первоначально в фокусе изысканий сотрудников этой структуры находились, однако, не далекие северо-восточные окраины Советского Союза, а территории на Европейском Севере нашей страны, где в 30-е гг. XX в. развернулось активное транспортно-промышленное освоение. В Якутии специалисты КИВМ/КОВМ АН СССР если и оказывались, то в научно-консультационных целях. Успехи же Якутской мерзлотной станции, организованной при Главсевморпути в 1935 г., были в силу ряда причин достаточно ограниченными [Сулейманов, 2015: 243–247].

Ситуация стала меняться с 1939 г., когда для «изучения вечной мерзлоты и создания местных научных опорных баз» в Якутии была организована Якутская экспедиция Совета по изучению производительных сил АН СССР, работу которой возглавил М.И. Сумгин¹. В ее состав вошла и переданная годом ранее в состав Академии наук СССР Якутская мерзлотная станция.

В отношении рассматриваемой проблематики примечательно, что в рамках Якутской экспедиции в 1939 г. проводились первые академические изыскания по исследованию многолетнемерзлых пород и связанных с ними явлений в арктических районах Якутии. П.Ф. Швецов и В.П. Седов исследовали гигантскую наледь в нижнем течении реки Кыра, выясняя ее генезис [Швецов, Седов, 1941].

В предвоенный период в организации геофизиологической науки в Советском Союзе произошли серьезные изменения. В 1939 г. на основе КОВМ АН СССР в г. Москве был создан Институт мерзловедения им. В.А. Обручева АН СССР (ИНМЕРО). Два года спустя на базе Якутской экспедиции организовали первое в республике постоянное академическое учреждение – Якутскую научно-исследовательскую мерзлотную станцию (ЯНИМС) ИНМЕРО.

По понятным причинам в годы Великой Отечественной войны исследования геофизиоло-

¹Архив Российской академии наук. Ф. 174. Оп. 26. Д. 77. Л. 2.

гов в Заполярной Якутии развития не получили. Однако уже в 1947 г. в стенах ЯНИМС ИНМЕРО была организована Северная экспедиция. Ее руководителем стал Н.Ф. Григорьев, проводивший геологические исследования в Заполярной Якутии с 1933 г. В течение полевых сезонов 1947–1948 гг. участники Северной экспедиции исследовали мерзлотно-грунтовые условия в районе дельты Лены к западу от нее на побережье моря Лаптевых¹.

В 1951 г. Н.Ф. Григорьев, годом ранее защитивший диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук, вновь работал в Заполярной Якутии, возглавив Северный отряд ЯНИМС ИНМЕРО. Исследователи тогда проводили изыскания в устьях Яны и Индигирки и осуществили мерзлотно-геологическую съемку и описание территорий по маршрутам в Усть-Янском и Аллаиховском районах². В значительной степени на полученных в ходе этих исследований материалах базировалась программа работ участников первой действительно масштабной академической инициативы геокриологов в арктических районах – Экспедиции № 1 ИНМЕРО 1952–1953 гг. Ее руководителем являлся П.Ф. Швецов, ставший к тому времени доктором наук и заместителем директора ИНМЕРО. Участники Экспедиции № 1 определили ряд ключевых характеристик протекания криогенных процессов на обширной территории Яно-Индигирского междуречья и на острове Большой Ляховский, определили приблизительную мощность «вечной мерзлоты», установили ее температурные параметры на различных глубинах и др.³

Следующей крупной геокриологической инициативой в арктических районах Якутии стала интересующая нас Северная экспедиция 1962–1963 гг. Необходимо отметить, что к этому времени организационная структура геокриологической науки в СССР вновь претерпела изменения. В 1956 г. на базе Якутской научно-исследовательской мерзлотной станции

было создано Северо-Восточное отделение ИНМЕРО. Спустя еще 5 лет этот научный центр был реорганизован уже в самостоятельный Институт мерзлотоведения Сибирского отделения (ИМЗ СО) АН СССР. Его московский «тезка» тогда же фактически прекратил свое существование в прежнем виде в связи с передачей в ведение Госстроя СССР.

Именно ИМЗ СО АН СССР стал организатором интересующих нас экспедиционных изысканий, а их руководителем вновь являлся Н.Ф. Григорьев. В соответствии с программой работ в первый год реализации инициативы перед ее участниками ставились следующие задачи: 1) изучение истории формирования, условий развития многолетнемерзлых пород на арктическом побережье; 2) исследование условий формирования рельефа прибрежной зоны арктических морей с учетом комплекса криогенных факторов; 3) определение условий теплообмена и термического режима многолетнемерзлых пород в шельфовой зоне и прибрежных частях арктических морей. Изыскания осуществлялись в рамках трех отрядов: Приморского, Восточно-дельтового и Муостахского⁴.

В задачу Приморского отряда, работу которого возглавил Н.Ф. Григорьев, входило проведение исследований на побережье Восточно-Сибирского моря в районе бара* Индигирки, острове Песчаный в море Лаптевых, в районе бухты Тикси, а также в Карском море на острове Вилькицкого.

Наряду с руководителем в состав отряда входило еще 11 исследователей (к настоящему времени среди них удалось установить только Е.Д. Каштанова и В.А. Усова). К 14 июля они несколькими авиарейсами из Якутска в полном составе собрались в Чокурдахе, после чего отплыли вниз по Индигирке на арендованном лихтере «Полярный», который буксировался катером РБТ-48. 15 июля участники отряда достигли устья протоки Средней и приступили к продолжавшимся в течение месяца работам вдоль

¹Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 82. Оп. 2. Д. 426. Л. 1–8.

²РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 605. Л. 1–7.

³Архив Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова Сибирского отделения (ИМЗ СО) РАН. Д. 348. Л. 2–320; Д. 355. Л. 5–346; РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 775. Л. 2–38.

⁴Архив ИМЗ СО РАН. Д. 720. Л. 8–9.

*Бар – песчаная подводная отмель в устье реки.

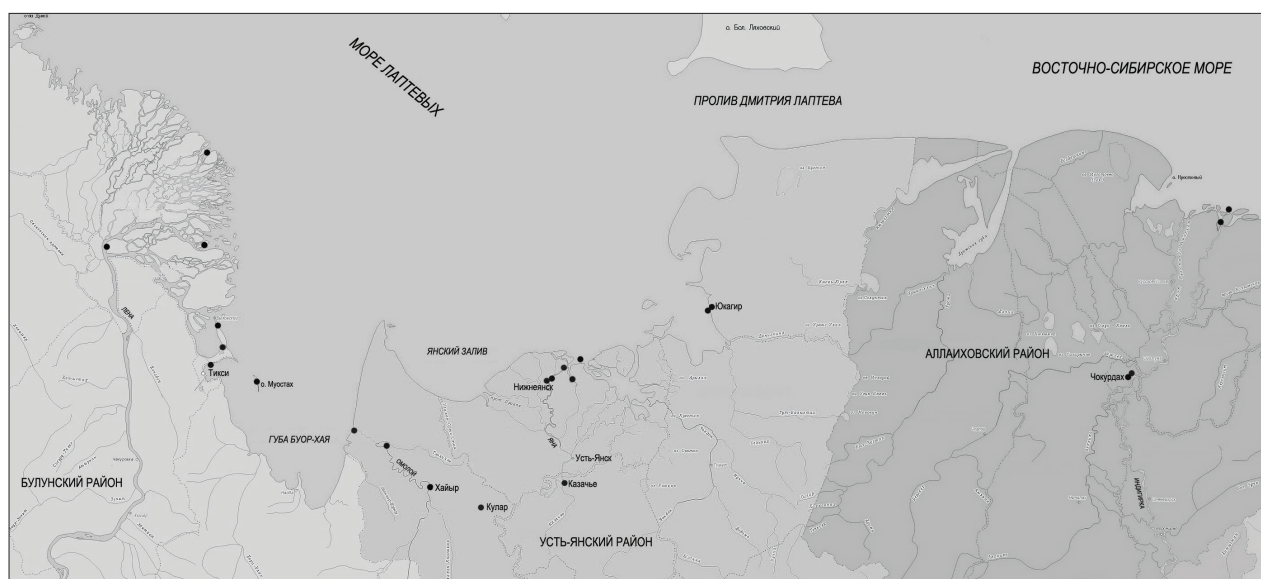


Рис.1. Ключевые пункты проведения исследований участниками Северной экспедиции 1962-1963 гг. Составлено автором

морского побережья дельты Индигирки в районе острова Немкова (рис. 1). Плавучей базой для исследователей при этом оставался «Полярный». Перемещения к месту работ осуществлялись на шлюпке или катере¹.

В дельте Индигирки на периодический затопляемых морем песках Приморских была пробурена первая опорная скважина. Всего же в этом районе геокриологи заложили 8 скважин глубиной от 3 до 9,6 м. Из них 3 скважины находились в пределах песчаных отмелей. Остальные 5 были пробурены с помощью разборной буровой треноги в море. Бурение в данном случае производилось с площадки, высота которой регулировалась в зависимости от глубины моря. После окончания бурения в скважину опускались электротермометры, с помощью которых измерялась температура донных отложений через полуметровые интервалы. В ходе этих исследований Н.Ф. Григорьев, таким образом, использовал и совершенствовал опыт, полученный им ранее – разборную буровую треногу он впервые применил во время упомянутых изысканий 1951 г.

В процессе мерзлотно-геологической съемки, наряду с бурением скважин, для определения строения, состава и температуры «вечной мерзло-

ты» был пройден ряд шурфов глубиной до полутора метров. Кроме того, в ходе изысканий осуществлялись измерения температуры воды на разных горизонтах, а также с помощью шупа глубины сезонного протаивания донных отложений производились геоморфологические наблюдения.

Проведенные исследования дали возможность участникам Приморского отряда Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР получить комплекс сведений, касающихся геотермических особенностей прибрежной полосы и мелководных участков моря, криогенных текстур (система ледяных включений в многолетнемерзлые грунты) дельтовых и морских отложений, позволили выделить типы последних и представить характеристику их формирования. На этой основе была реконструирована история развития многолетнемерзлых пород на берегах, отмелях и дне прибрежной части моря².

Кроме того, геокриологи мобилизовали сведения, характеризующие твердость и температурный режим грунтов бара Индигирки, что имело существенное практическое значение для намечавшихся дноуглубительных работ и получило в связи с этим положительный отклик Ленского бассейнового управления³.

¹Там же. Л. 11–16.

²Там же. Л. 17–76.

³ Архив ИМЗ СО РАН. Д. 734. Л. 1–2.

По причине тяжелой ледовой обстановки, сложившейся летом 1962 г. в восточном секторе Арктики, первоначальные планы геокриологов о передвижении из района бара Индигирки в Тикси морским путем пришлось скорректировать. В результате сперва они вернулись речным путем в Чокурдах и уже оттуда рейсовыми самолетами 22 августа вылетели в Тикси. Здесь исследователям также пришлось несколько изменить свои планы. По просьбе руководства экспедиции Государственного союзного проектного института Министерства связи СССР основная часть участников Приморского отряда была направлена для проведения мерзлотно-геологических изысканий в низовья Яны. В период с 22 по 25 августа исследователей перебросили самолетами АН-2 из Тикси в Нижнеянск, откуда на вертолете МИ-4 они прибыли к истокам реки Самандон в южной части дельты Яны.

На Самандоне в пределах выбранной геокриологами площадки работы велись с 25 августа по 4 сентября¹. В течение этого времени было пробурено 10 скважин, включая центральную – глубиной 18,6 м. Глубина остальных скважин составляла 4–6 м. Кроме того, было пройдено два шурфа и произведено несколько расчисток склона террасы вдоль левого берега Самандона.

В скважинах и шурфах одновременно с изучением состояния и строения многолетнемерзлых пород производилось измерение температуры грунтов с помощью электротермометров ММТ-4, а также определение весовым методом их влажности и льдистости.

По результатам осуществленных изысканий ученые определили максимальную глубину протаивания грунтов в теплое время года в пределах встреченных форм рельефа, выделили и охарактеризовали типы встреченных многолетнемерзлых пород, установили их температуру на различных глубинах, а также показатели пластичности, уплотнения под нагрузкой и др. На основе аккумулированных данных были представлены рекомендации для проведения на Самандоне намечавшихся строительных работ².

После окончания работ в низовьях Яны исследователи на катере добрались до Нижнеянска и оттуда на самолете 6 сентября вернулись в Тикси. Покинули последний участники Приморского отряда через 10 дней, когда вылетели в Диксон, где 20 сентября погрузились на гидрографическое судно «Шторм», доставившее их на остров Вилькицкого. Здесь исследователи работали до 25 октября, проводя маршрутные исследования и буровые работы. В Якутск геокриологи вернулись воздушным путем через Диксон и Тикси 3 ноября 1962 г.³

Участники Восточно-дельтового отряда Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР 1962 г., в который входили Н.С. Данилова и А.Д. Слепцова, проводили изыскания в течение периода с 20 июля по 7 сентября. Ареалом сосредоточения исследовательских усилий геокриологов являлся район острова Столб в южной части дельты Лены, залив Арангастах, расположенный в устье Сардахской протоки, окрестности полярной станции Сагыллах-Ары Тиксинской гидробазы ГУСМП в устье протоки Баарчах, а также полуостров Быковский.

В пределах названных локаций Н.С. Данилова и А.Д. Слепцова осуществили серию маршрутных наблюдений, в ходе которых отмечались криогенные явления и производилось описание встреченных обнажений. Кроме того, в местности Сагыллах-Ары были установлены стационарные реперы для фиксации скорости разрушения берегов.

Исследования позволили установить глубину сезонного протаивания грунтов на мелководных и периодически затапливаемых участках дна проток и прирусловых отмелей восточной части дельты Лены, детально описать криотекстурные образования в четвертичных отложениях, определить примерную скорость разрушения берегов на полуострове Быковский и в местности Сагыллах-Ары. Кроме того, была составлена схематическая карта верхних горизонтов «вечной мерзлоты» исследованного района, отражающая литологический состав грунтов, развитие повторно-жильных льдов и глубину сезонного протаивания⁴.

¹ РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 1303. Л. 123–136.

² Там же. Л. 121–136.

³ Архив ИМЗ СО РАН. Д. 720. Л. 78–82.

⁴ Там же. Л. 132–275.

В Муостахский отряд Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР в 1962 г. входило три группы: геокриологическая, теплофизическая и группа по изучению процесса разрушения морских берегов. Состав геокриологической группы включал Е.Г. Катасонову (руководителя), М.С. Иванова и бурового рабочего Н.Я. Иванова. Задачами исследователей было изучение состава и криогенных особенностей прибрежно-морских отложений на острове Муостах, расположенном в юго-восточной части моря Лаптевых.

В распоряжении участников группы были шурфовочный инструмент и резиновая лодка. Проводимые ими работы заключались в основном в расчистке естественных обнажений и проходке 1–2-х метровых шурфов с целью изучения литологического состава и криогенных текстур сезонно-талых и многолетнемерзлых пород, а также определения льдистости последних.

Всего исследователями было пройдено 25 подобных шурфов на разных элементах рельефа и произведено 20 расчисток естественных обнажений. Кроме того, было выполнено 30 определений льдистости грунтов, отобраны и осуществлены в химической лаборатории определения химического состава 25 образцов и проб воды¹.

В результате проведенных изысканий были получены сведения, характеризующие состав древних четвертичных и современных отложений Муостаха, выявлены их наиболее репрезентативные особенности, определены важнейшие криогенные процессы, формирующие текущий облик острова, а также установлена максимальная глубина сезонного протаивания отложений в различных физико-географических условиях и собраны костные останки млекопитающих².

Участники теплофизической группы под руководством Е.Н. Молочушкина занимались изучением радиационного и теплового баланса на Муостахе. С этой целью в течение 8 августа – 8

сентября 1962 г. были осуществлены актинометрические и градиентные наблюдения*. Наблюдения проводились поочередно на двух площадках и осуществлялись через каждые 6 часов. Первая площадка располагалась в северной оконечности острова в непосредственной близости от берега, вторая – в его центральной части. Кроме того, на площадке № 1 регулярно измерялась температура верхнего слоя почвы на глубину до 20 см.

Одновременно производилось определение величины теплового потока в грунт. Для этого на острове было размещено 9 тепломеров: по два на разной глубине в пределах каждой из площадок, на песчаной косе и в прибрежной части моря, а также один на склоне берега³.

В результате проведенных изысканий специалисты установили показатели радиационного баланса на острове Муостах в период наблюдений и их отличия в зависимости от почвенного покрова, определили величины тепловых потоков на разных микроучастках, а также оптимальные глубины заложения тепломеров – и в этой области развития геокриологической науки продолжалось накопление необходимого исследовательского опыта и знаний [Молочушкин, 1969: 110–115].

Наконец, третья группа геокриологов, работавшая на Муостахе под руководством кандидата технических наук Ф.Э. Арэ, осуществила в течение августа – начала сентября 1962 г. рекогносцировочные исследования процесса разрушения берегов острова Муостах.

В результате проделанной работы с помощью в основном визуальных наблюдений геокриологам удалось установить прямую зависимость характера разрушения берегов от наличия в многолетнемерзлых породах морозобойных трещин, а также прослежена корреляция температуры поверхностных слоев морской воды у берегов острова от температуры воздуха⁴.

¹РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 261. Л. 4–5.

²Там же. Л. 5а–95.

*Актинометрия – исследовательское направление в рамках которого изучается процесс переноса и превращений лучистой энергии Солнца на Земле, а также излучение Землей своей энергии; градиентные наблюдения – измерения основных метеорологических элементов (скорость ветра, температура и влажность воздуха) одновременно на нескольких высотах.

³Архив ИМЗ СО РАН. Д. 720. Л. 391–441.

⁴РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 261. Л. 148–197.

Кроме того, программа Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР в 1962 г. предусматривала и проведение более частных исследований. Так, 10–28 июля Е.М. Катасонов и Н.Я. Иванов выполнили маршрут вниз по реке Омолой от с. Хайыр до обнажений Тимирдяхайа и Буар-Тала. Задачей изысканий был анализ условий накопления и промерзания древних четвертичных пород. Вместе с сотрудником Научно-исследовательского института геологии Арктики исследователи посетили основные разрезы на Омолое и изучили их криогенное строение¹.

Кроме того, в рамках Северной экспедиции получили развитие изыскания сотрудника Института мерзлотоведения им. В.А. Обручева А.Н. Толстова по учету и фиксации динамики состояния «вечной мерзлоты» в районе Чокурдаха, начатые в ходе Экспедиции № 1 1952–1953 гг. В административном центре Аллаиховского района ученый работал в период со 2 июля по 16 августа 1962 г.

Значительную часть времени А.Н. Толстов при этом посвятил изучению заложенной летом 1952 г. опытной площадки, где он проработал с 3 июля до 11 августа, а также расположенного в окрестностях Чокурдаха участка с оврагами. Эти два пункта ученый посетил 13 раз. Кроме того, он проделал 10 пешеходных маршрутов: два протяженностью в 25 км к перемычке между озерами Александровским и Безымянным, еще три по 16 км к озерам Полукруглое и Овальное, а также пять по 10 км – к пойме левого берега р. Индигирки к северу от Чокурдаха. В ходе этих изысканий было подготовлено около 20 глазомерных планов и зарисовок, сделано свыше 100 фотоснимков. Кроме того, на метеостанции «Чокурдах» были сделаны выписки метеорологических данных за 12 лет, предшествующих исследованиям.

На опытной площадке ученый зафиксировал происходящие термокарстовые процессы, глубину протаивания почвы, а также зафиксировал размеры произошедших межполигональных понижений грунта. Схожие новые понижения А.Н. Толстов выявил также в других местах активного антропогенного воздействия – в районе гидропорта п. Чокурдах, недалеко от главного

здания аэропорта, а также в окрестной тундре, там, где в прошлом проходили тракторные дороги. Во всех случаях естественный покров был нарушен человеком или техникой.

В ходе исследований на левом берегу Индигирки ученый в том числе установил скорость его размыва водами реки. Она оказалась внушительной и составила в среднем 6,5 м ежегодно в период с 1956 до 1962 гг.

Помимо этого, А.Н. Толстов осмотрел взлетно-посадочную полосу и подсобные сооружения Чокурдахского аэропорта, в проектировании которого принимали участие геокриологи. Проведенные изыскания свидетельствовали о стабильности сооружений и конструкций².

В 1963 г. исследования Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР получили свое продолжение. Изыскания вновь осуществлялись в рамках трех отрядов: Приморского, Муостахского и Усть-Енисейского. Учитывая территориальные рамки данной работы, рассматриваться будет деятельность двух первых из названных отрядов.

В работе Приморского отряда, начальником которого являлся М.С. Иванов, на разных этапах исследований принимало участие от 7 до 14 человек. Имена всех из них, как и в случае с исследованиями 1961 г., к сожалению, не названы в экспедиционном отчете. Согласно программе в задачу отряда входило общегеокриологические исследования в районе северо-восточной части дельты Яны и на бере этой реки. Кроме того, изыскания охватили прибрежную часть Сиэлляхского залива в районе п. Юкагир.

20 марта рекогносцировочная группа вылетела из Якутска в Нижнеянск. Из Нижнеянска к месту полевых работ в районе протоки Главное русло исследователи добрались на собаках и до прибытия основного состава участников отряда занимались определением мест, пригодных для проведения буровых работ с морского льда.

26 апреля в Нижнеянск из Якутска прибыла вторая группа геокриологов с буровым оборудованием. Здесь до 5 мая они осуществляли термозондировочные работы на дне русла Яны. Благодаря помощи со стороны руководства речного порта Нижнеянск ученым был предоставлен жилой балок на санях, который буксиром на

¹Там же. Л. 277–295.

²РГАЭ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 2188. Л. 3–154.

тракторе был доставлен с необходимым грузом в район бара Яны.

Работы на баре продолжались до 22 мая. К этому моменту специалисты успели пробурить 6 скважин глубиной до 10 м и заложили 3 зондировочных шурфа. В результате исследований была определена температура донных отложений на разных глубинах, в том числе на морском склоне бара, а на отдельных участках на глубину 2 м ниже морского дна.

После окончания изысканий на баре участники Приморского отряда отправились в рыбацкий поселок Юедей, расположенный в северо-восточной части дельты Яны. Плавучей базой отряда при этом являлся арендованный теплоход «Лиза Чайкина». В окрестностях Юедея было пробурено 6 скважин, включая опорную глубиной в 20 м. Во всех скважинах был проведен цикл температурных наблюдений, а извлеченные керны описаны и переданы для лабораторных исследований. Еще две скважины были пробурены с «Лизы Чайкиной» на дне Янского взморья с помощью треног.

Затем участники Приморского отряда разделились. Одна группа была доставлена в Казачье, где на левом берегу Яны на дне спущенного во время изысканий 1952 г. озера была пробурена скважина для определения скорости промерзания донных озерных отложений. Вторая же группа с буровым оборудованием и снаряжением была переброшена на самолетах АН-2 из Нижнеянска в п. Юагир. Здесь на восточном берегу Сизлляхского залива было пробурено 3 скважины. При этом одна из них была пройдена на дне моря на расстоянии 700 м от берега на глубину в 6 м. При бурении этой скважины отбирались и описывались керны мерзлых морских донных и прибрежных отложений. В скважинах же производились измерения температуры на разных глубинах¹.

В начале сентября 1963 г. по просьбе исследовательской партии «Якутпромстройпроекта» в районе планируемой площадки для строительства Нижнеянской нефтебазы были пробурены пять скважин для определения степени

отепляющего воздействия вод Яны на береговые многолетнемерзлые отложения. Полученные в результате проведенных изысканий сведения были в виде аналитической записки переданы учеными в «Якутпромстройпроект». В сентябре 1963 г. буровые работы были проведены также напротив п. Нижнеянск на правобережной намывной косе, где происходило формирование современного слоя многолетнемерзлых речных отложений².

В рамках Приморского отряда осуществлялись и теплофизические изыскания. В районе п. Юедей и на баре протоки Главное Русло специалисты осуществили изучение процессов теплообмена между слоем воды и донными отложениями, а также определение тепловых свойств различных типов мерзлых отложений. Кроме того, участники Приморского отряда произвели ряд тематических исследований. В частности, в соответствии с просьбой Янского Геологоразведочного управления Г.Ф. Гравис и Н.В. Шарапов занимались изучением криогенного строения склоновых отложений в районе прииска Кулар. Названные исследователи по просьбе экспедиции «Ленгидропроекта» также провели общемемерзлотные работы в окрестностях прииска Депутатский³.

Еще одни тематические изыскания осуществили Ф.Э. Арэ и И.В. Протасьева, которые произвели маршрутные работы от Нижнеянска до устья протоки Илин-Шар, а также геоморфологические наблюдения в районе р. Мус Хая на Яне. Наконец, Е.М. Катасонов и Н.Я. Иванов занимались литологическими исследованиями на побережье губы Буор-Хая между одноименным мысом и устьем р. Омолой. Передвигаясь на резиновой лодке, специалисты произвели описание более 500 естественных разрезов⁴.

Всего участники Приморского отряда в течение апреля – сентября 1963 г. прошли с маршрутными изысканиями около 600 км, пробурили 38 скважин глубиной от двух до двадцати метров каждая, заложили 2 опорных шурфа глубиной до одного метра. Во всех скважинах осуществлялось измерение температуры, отбира-

¹Архив ИМЗ СО РАН. Д. 829. Л. 7–13.

²Там же. Л. 13–15.

³Там же. Л. 15.

⁴Там же. Л. 15–16.

лись пробы для определения весовой влажности грунтов и других лабораторных исследований. При отборе проб производилось описание строения и состава мерзлых толщ. Кроме того, на четырех типичных участках района работ (бар протоки Главное Русло, окрестности пп. Юедей, Нижнеянкс и Юагир) была проведена мерзлотная съемка¹.

Участники Муостахского отряда Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР, численность которого колебалась от 6 до 10 человек, среди них были Ф.Э. Арэ, Е.Н. Молочушкин, Д.Н. Толстяков, А.Н. Мун и В.А. Николаев, продолжили начатые годом ранее изыскания, направленные на изучение процессов тепло- и массообмена между атмосферой, водой и донными отложениями, а также наблюдения за динамикой берегов. Исследователи в конце апреля 1963 г. вылетели из Якутска в Тикси, откуда автотранспортом были доставлены до Быкова мыса. В западную часть Муостаха – место размещения базы отряда – они прибыли в первой половине мая на санно-трактором поезде, организованном благодаря содействию дирекции Быковского рыбзавода.

На начальном этапе изысканий руководство ими осуществлял Ф.Э. Арэ, затем – Е.Н. Молочушкин. В мае в пределах различных типичных местных рельефов (тундровый участок, береговая зона, подводный склон) были выбраны и оборудованы необходимыми приборами три опытные площадки для комплексных теплофизических и теплобалансовых наблюдений. До наступления периода устойчивых положительных температур с морского льда специалисты пробурили пятиметровую скважину. Еще несколько скважин глубиной до 6,5 м было заложено уже в теплое время с помощью помостов, установленных на козлах в море.

Во всех скважинах были проведены температурные наблюдения и взяты пробы грунтов для лабораторных исследований. Одновременно с изысканиями на опорных площадках были также организованы наблюдения за влиянием теплофизических факторов на скорость разруше-

ния и отступления высоких береговых обрывов северной части острова, сложенных жилами подземного льда. Эти наблюдения проводились с помощью пробуренных во льду и мерзлых грунтах горизонтальных термометрических скважин и установленных реперов.

В середине августа 1963 г. на Муостах приехал начальник Северной экспедиции Н.Ф. Григорьев, который после ознакомления с ходом работ отряда в течение нескольких дней провел маршрутные и береговые наблюдения в северной части острова. В начале октября основной состав Муостахского отряда был вывезен с острова в Тикси, где на речном пассажирском судне 14 октября прибыл в г. Якутск и приступил к обработке собранных материалов.

Всего за время полевых работ участники отряда пробурили более 180 м вертикальных скважин и 22 горизонтальных, провели комплекс весенних, летних и осенних наблюдений за процессами тепло- и массообмена между атмосферой, водой (слоем льда в весенний период) и донными отложениями, а также между атмосферой, участками песчаного пляжа и задернованной тундры, определили сроки и скорость отступления льдистых морских берегов, а также предложили формулы для ориентировочного расчета потенциальных масштабов этого процесса².

Следует отметить, что работы по изучению на Муостахе теплообмена в системе атмосфера – лед – морская вода – донные отложения, а также разрушения сложенных из многолетнемерзлых пород берегов под воздействием солнечной радиации и тепла воздушных масс получили дальнейшее развитие. Начиная с 1963 г., они в течение трех лет велись круглогодично, став фактически стационарными³. На основе полученных в ходе них данных Е.Н. Молочушкин подготовил в 1969 г. диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук «Тепловой режим горных пород в юго-восточной части моря Лаптевых»⁴, которую успешно защитил в следующем году в Московском государственном университете [Академическое мерзлотоведение..., 1997: 147].

¹Там же. Л. 7–16.

²Архив ИМЗ СО РАН. Д. 829. Л. 16–18.

³Архив ИМЗ СО РАН. Д. 1125. Л. 1–163.

⁴Архив ИМЗ СО РАН. Д. 1170. Л. 1–171.

IV. Обсуждение. В целом представленный материал свидетельствует о расширении направлений исследований геокриологов. Именно в рамках Северной экспедиции фактически началось комплексное изучение условий формирования и характера распространения многолетнемерзлых пород на дне континентального шельфа, мелководных заливов и приустьевых взморий Арктического бассейна. Значительный импульс получили и теплофизические изыскания, также имевшие применительно к Заполярной Якутии новаторский характер. В результате проведенных работ была выработана первая классификация типов мерзлых толщ в зоне аккумуляции морских отложений, установлено, что в подавляющей части акватории исследованного шельфа на глубинах, превышающих мощность ледового покрова, «вечная мерзлота» имеет реликтовое происхождение. Одновременно геокриологи доказали возможность формирования многолетнемерзлых отложений в современных условиях на мелководных участках акваторий морей, омывающих берега Якутии. На примере последних хорошо прослеживается и развитие форм исследовательской деятельности в регионе. Следует отметить, что активизация стационарных форм организации работы ученых в арктических районах Якутии в эти годы была свойственна не только для мерзловедения, но и для других областей научного знания. Важное значение проведенные изыскания имели также для совершенствования методов научных разысканий – достаточно молодая геокриологическая наука тогда еще продолжала поиски оптимального инструментария в целях познания высоких широт.

V. Заключение. Таким образом, в ходе работ участников Северной экспедиции ИМЗ СО АН СССР 1962–1963 гг. был получен ряд существенных фундаментальных и прикладных результатов. Исследователи аккумулировали значительный объем сведений, характеризующих строение, состав и температурный режим многолетнемерзлых грунтов в арктических районах Якутии, глубину сезонного протаивания «вечной мерзлоты», скорость разрушения льдистых морских берегов и др. Наряду с этим были представлены практические данные, способствовавшие транспортно-промышленному освоению региона.

Список литературы:

Академическая наука в Якутии (1949–2009 гг.) [Гл. ред. А.Ф. Сафронов, отв. ред. В.В. Шепелев]. Новосибирск: Гео, 2009. 220 с.

Академическое мерзловедение в Якутии [Отв. ред. Р.М. Каменский]. Якутск: ИМЗ СО РАН, 1997. 328 с.

Григорьев М.Н. Григорьев Николай Филиппович. Серия «Ученые-мерзловеды». Якутск: Изд-во ИМЗ СО РАН, 2000. 63 с.

Григорьев Н.Ф. С любовью к Арктике. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео». 2006. 156 с.

Институт мерзловедения им. В.А. Обручева АН СССР: 1939–1963 [Отв. ред. В.П. Мельников, В.В. Баулин]. Новосибирск: Гео, 2007. 193 с.

Климовский И.В. К истории становления Института мерзловедения СО РАН // Наука и техника в Якутии. Якутск, 2010. № 2. С. 50–53.

Молочушкин Е.Н. Некоторые данные о солёности и температурном режиме воды в прибрежной зоне моря Лаптевых // Вопросы географии Якутии. Вып. 5. Якутск: Якуткнигоиздат, 1969. С. 110–120.

Сулейманов А.А. Академия наук СССР и геокриологические исследования на Азиатском Севере в 1930-е – 1941 гг. // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. № 2. С. 240–249.

Сумгин М.И. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Владивосток: ДВГО, 1927. 390 с.

Швецов П.Ф., Седов В.П. Гигантские наледи и подземные воды хребта Тас-Хаяхта. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 83 с.

Streletskiy, D.A., Suter, L.J., Shiklomanov, N.I., Porfiriev, B.N., Eliseev D.O., 2019. Assessment of climate change impacts on buildings, structures and infrastructure in the Russian regions on permafrost // Environmental Research Letters. Volume 14. №. 2. Pp. 25003.

References:

Akademicheskaja nauka v Yakutii (1949–2009 gg.). Glavnyy redaktor A.F. Safronov, otvetstvennyy redaktor V.V. Shepele [Academic science in Yakutia (1949–2009). Chief editor A.F. Safronov, executive editor V.V. Shepele]. Novosibirsk: Geo Publ., 2009. (In Russian)

Akademicheskoe merzlotovedenie v Yakutii. Otvetstvennyy redaktor R.M. Kamenskiy [Academic permafrost study in Yakutia. Responsible editor R.M. Kamenskiy]. Yakutsk: IMZ SO RAN Publ., 1997. 328 p. (In Russian)

Grigor'ev M.N. *Grigor'ev Nikolaj Filippovich. Serija "Uchenye-merzlotovedy"* [Grigoriev Nikolay Filippovich. Permafrost Scientists Series]. Yakutsk: IMZ SO RAN Publ., 2000. 63 p. (In Russian)

Grigor'ev N.F. *S ljubov'ju k Arktike* [With love for the Arctic]. Novosibirsk: Geo Publ., 2006. 156 p. (In Russian)

Institut merzlotovedeniya imeni V.A. Obrucheva AN SSSR: 1939—1963. Otvetsvennye redaktory V.P. Mel'nikov, V.V. Baulin [Obruchev Permafrost Institute of USSR Academy of Sciences: 1939-1963. Responsible editors V.P. Melnikov, V.V. Baulin]. Novosibirsk: Geo Publ., 2007. 193 p. (In Russian)

Klimovskiy I.V. *K istorii stanovleniya Instituta merzlotovedeniya SO RAN* [On the history of the formation of the Permafrost Institute of the SB RAS]. *Nauka i tekhnika v Yakutii* [Science and technology in Yakutia]. Yakutsk, 2010. № 2. 50–53 p. (In Russian)

Molochushkin E.N. *Nekotorye dannye o solenosti i tempe-raturnom rezhime vody v pribrezhnoy zone morja Laptevyyh* [Some data on salinity and temperature regime of water in the coastal zone of the Laptev Sea]. *Voprosy geografii Yakutii* Questions of [the geography of Yakutia]. Issue 5. Yakutsk: Yakutsk book Publ., 1969. 110-120 p. (In Russian)

Shvecov P.F., Sedov, V.P. *Gigantskie naledi i podzemnye vody hrebta gody Tas-Hajahtah* [Giant ice and underground waters of the Tas-Khayakhtakh ridge]. Moscow, Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 1941. 83 p. (In Russian)

Streletskiy D.A., Suter, L.J., Shiklomanov, N.I., Porfiriev, B.N., Eliseev D.O. *Assessment of climate change impacts on buildings, structures and infrastructure in the Russian regions on permafrost*. Environmental Research Letters. 2019. Volume 14. №. 2. Pp. 25003. (In English)

Suleymanov A.A. *Akademija nauk SSSR i geokriologicheskie issledovanija na Aziatskom Severe v 1930-e – 1941 gody* [The USSR Academy of Sciences and geocryological researches in the Asian North in the 1930s - 1941]. *Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki* [Questions of the history of natural science and technology]. 2015. № 2. Pp. 240–249. (In Russian)

Sumgin M.I. *Vechnaja merzlota pochvy v predelah SSSR* [Permafrost soil within the USSR]. Vladivostok: DVGO, 1927. 390 p. (In Russian)

A.A. Suleymanov

From the History of Geocryological Study of the Yakutia Arctic Regions: the Northern Expedition 1962-1963

Scientific novelty. For the first time in historical science, the article draws attention to geocryological surveys carried out in the Arctic regions of Yakutia in the early 1960s. In this regard, the aim of this study is to reconstruct the history of the Northern Expedition organized by the Permafrost Institute of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences in 1962–1963.

Methods. The work was prepared mainly on the basis of the revealed archival materials from the funds of the Melnikov Permafrost Institute SB RAS, and the Russian State Archive of Economics, including those first introduced by the author into scientific circulation. When analyzing them, special methods of historical cognition were used: historical-genetic, historical-typological and historical-comparative.

Results. The characteristics of the personal composition of the research participants are presented. The geography of the work carried out which covered the mouth of the Indigirka River, Lena River delta, a number of Arctic islands, as well as actually laid the foundation for a comprehensive study of the formation conditions and the nature of the distribution of permafrost at the bottom of the continental shelf of the East Siberian Sea. The key areas of work of scientists and the importance of the research carried out for replenishing the baggage of knowledge about the cryogenic processes occurring in the Arctic regions of Yakutia, improving the methods and forms of organizing geocryological research have been determined.

Keywords: Arctic, Yakutia, permafrost, geocryology, expedition

