

Отечественные высокоширотные исследования на дрейфующих станциях «Северный полюс».

В. Т. Соколов,

Высокоширотная Арктическая экспедиция,
Арктический и антарктический научно-исследовательский институт,
Росгидромет

Во второй половине тридцатых годов советские ученые, полярники, моряки, летчики ориентируясь на достигнутый опыт высокоширотных работ и на технические возможности авиации, разрабатывают методику оперативного изучения центральной части Арктического бассейна. Опираясь на опыт дрейфа Фритьофа Нансена на легендарном судне «Фрам» и его идею о создании дрейфующей научной станции в районе Северного Полюса, выдающиеся советские ученые О.Ю.Шмидт и В.Ю.Визе разрабатывают концепцию комплексного исследования Центрального Полярного бассейна Северного Ледовитого океана с помощью дрейфующих станций и авиации.

Замысел организации таких работ существовал в Арктическом институте (Институте изучения Севера в то время) задолго до ее воплощения в 1937 году. Так, еще 8 февраля 1929 г. В.Ю.Визе выступил на заседании комиссии по экспедиционным исследованиям Академии Наук с докладом, в котором от имени Института внес проект организации научной станции на дрейфующих льдах в центре Арктики в 1932 году.

В феврале 1936 года по докладу О.Ю.Шмидта правительство СССР принимает решение о подготовке экспедиции к Северному Полюсу Планеты.

На следующий год, после подготовки береговых баз, специальная экспедиция Главсевморпути под руководством О.Ю.Шмидта приступила к организации первой в истории полярных исследований дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный Полюс». В истории полярных исследований и советской авиации 21 мая 1937 г., когда первый тяжёлый самолёт ТБ-3, управляемый известным полярным лётчиком Героем Советского Союза М.В.Водопьяновым, совершил посадку на дрейфующий лёд, был днём торжества советской науки и техники. За успешную работу по организации первой советской дрейфующей станции «Северный Полюс» (СП-1) советское правительство присвоило высокое звание Героя Советского Союза начальнику экспедиции Ю.Ю.Шмидту, начальнику дрейфующей станции И.Д.Папанину и лётчикам М.И.Шевелеву, А.Д.Алексееву, И.П. Мазуруку, П.Г.Головину, И.Т.Спирину, М.С.Бабушкину.

Первая советская дрейфующая станция работала в течение 9 месяцев. За это этот период она прошла около 2500 км от полюса в южную часть Гренландского моря. Здесь 19 февраля 1938 г. она закончила свою работу и была снята на ледокольные суда. По окончании дрейфа работники станции П.П.Ширшов, Е.К.Федоров и Э.Т.Кренкель были удостоены звания Героев Советского Союза.

Ставшая легендарной четверка исследователей И.Д.Папанин, П.П.Ширшов, Е.К.Федоров и Э.Т.Кренкель за девять месяцев напряженного героического труда выполнили обширный комплекс метеорологических, гидрологических, гидробиологических, астрономических и геофизических исследований, которые совершенно по-новому позволили взглянуть на природу Северного Ледовитого океана, на характер природных процессов в Центральной Арктике. Опыт работы СП-1 доказал, что несмотря на суровый климат и риск, с которым связана длительная жизнь человека на дрейфующих морских льдах, Центральную Арктику можно исследовать, используя для этого научные лагеря на дрейфующих ледяных полях и возможности авиации, как основного транспортного средства при изучении ледовых, гидрологических и ряда других природных процессов в труднодоступных для других видов транспорта районах Арктического океана.

Экспедиция Главсевморпути осуществившая доставку и высадку дрейфующей станции “Северный Полюс”, а также выполнившая обширный комплекс научных наблюдений, получила название Высокоширотной Воздушной экспедиции «СЕВЕР».

Тем не менее стало очевидным, что только одна дрейфующая станция, ведущая наблюдения в ограниченном районе по пути вынужденного дрейфа, не может в короткий срок обследовать огромную площадь Центральной Арктики. Был разработан другой метод организации исследований, отличающийся от первого тем, что научные группы высаживаются на лёд на короткий период от нескольких часов до 3-5 дней, выполняют научные наблюдения по определенной программе и по окончании работ самолётами перебрасываются в другую точку. Этот метод давал возможность сравнительно быстро провести обследование океана на большой акватории в намеченных точках.

В марте экспедицию на четырёхмоторном самолёте “СССР Н-169”, были совершены три посадки на дрейфующий лёд в районе “полюса относительной недоступности” и выполнены геофизические и океанологические работы. Экспедиция, во главе которой стояли руководитель научных работ Я.С.Либин и командир самолёта И.И.Черевичный и, получила научный материал в районе, который ещё не посещался человеком, и доказала практическую осуществимость нового метода исследования Центральной Арктики.

Организация дрейфующей станции “Северный Полюс” и проведение Высокоширотной воздушной экспедиции на самолёте “СССР Н-169” положили начало широким научным исследованиям Центральной Арктики.

В 1948, 1949 и 1950 гг. Высокоширотными воздушными экспедициями под руководством А.А.Кузнецова были выполнены обширные геофизические и океанологические исследования на большой акватории Арктического бассейна

Эти исследования позволили сделать важные географические открытия подводных трансокеанических хребтов Ломоносова, Менделеева, Гаккеля и др.

Существенным недостатком этих экспедиций являлось то, что исследования в каждой точке носили кратковременный характер и выполнялись всегда лишь в течение непродолжительного периода апрель-май. Выявилась необходимость полного годового цикла наблюдений гидрометеорологического и ледового режима, свойственных этому району геофизических явлений, сезонных и межгодовых изменений этих величин. В то же время ощущалась острая нужда в регулярном получении с этой огромно акватории метеорологических сводок, необходимых для уточнения прогнозов погоды и прогнозов ледовых условий на трассе Северного морского пути. Назрела необходимость проведения в Центральной Арктике круглогодичных наблюдений. С этой целью в апреле 1950 г. по решению советского правительства на дрейфующих льдах Северного Ледовитого океана, примерно в 600 км к северо-востоку от о-ва Врангеля была организована дрейфующая научно-исследовательская станция “Северный Полюс-2”. Личный состав станции в количестве 16 человек, под руководством М.М.Сомова, был высажен в малоисследованном районе океана, к северо-востоку от о.Врангеля, на 76° с.ш. и 166° з.д. Место для станции было выбрано из-за весьма малой изученности этого района. Через год станция была снята со льда, за это время она продвинулась на 640 км в северном направлении, пройдя более 2500 км по весьма извилистому пути своего дрейфа. Коллектив станции выполнил в сложных и трудных условиях обширный комплекс научных наблюдений и получил весьма ценные материалы по океанографии, метеорологии, аэрологии, геофизике и гляциологии изучаемого района.

После предварительного изучения дрейфа льдов в океане, а также обобщения опыта станций “СП-1” и “СП-2” и высокоширотных воздушных экспедиций 1948, 1949 и 1950 гг. было решено организовать на дрейфующих льдах Арктики постоянно действующие научно-исследовательские станции.

В соответствии с этим решением в 1954 г. были возобновлены после трёхлетнего перерыва работы по исследованию Арктического бассейна. В марте-мае 1954 г. на большой акватории Арктического бассейна проводила комплексные исследования шестая высокоширотная воздушная экспедиция (“Север-6”) под руководством В.Ф.Бурханова. Экспедиция организовала, кроме того, две дрейфующие станции: “Северный Полюс-3” и “Северный Полюс-4”. С этого года и до середины 1991 г. на льдах Центральной Арктики непрерывно работают две дрейфующие станции и ежегодно работала также одна Высокоширотная воздушная экспедиция (ВВЭ) «СЕВЕР».

В период Международного геофизического года дрейфующие станции были включены в общую сеть станций по международному обмену и передавали свои данные соответственным организациям МГГ. Объём наблюдений был значительно расширен, геофизический комплекс был дополнен исследованиями полярных сияний, магнитного поля Земли и состоянии ионосферы.

На Большую Землю регулярно передавались сведения о погоде, о состоянии высоких слоев атмосферы, вод и льдов океана. Полученные станциями геофизические данные становятся достоянием многих научно-исследовательских институтов; их успешно используют синоптики, океанологи и метеорологи при составлении синоптических и ледовых прогнозов. Аэрометеорологические сводки использовались бюро погоды гидрометеорологической служб всего мира.

Первые исследования Центральной Арктики, выполненные в конце 30-х и продолженные в конце 40-х годов текущего столетия, позволили сделать не только выдающиеся географические открытия, как, например, открытие подводного горного хребта Ломоносова, но и сформулировать основные направления и принципы изучения природных условий северной полярной области, заложить основы создания отечественной системы научно-оперативного обеспечения народно-хозяйственных мероприятий в Арктике. Её важным элементом была гидрометеорологическая информация с дрейфующих станций “Северный Полюс”. В 1950-1951 гг. работала дрейфующая станция СП-2, а с апреля 1954 г. регулярные измерения гидрометеорологических и целого ряда других характеристик проводились круглосуточно на дрейфующих станциях с СП-3 до СП-31, закончившей работу в июле 1991 года. В отдельные годы измерения выполнялись одновременно на трёх станциях, дрейфовавших в разных районах Арктического бассейна. Координацию и значительную часть обеспечения этих исследований осуществлял Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ).

В 80-х годах изменилась техническая оснащённость экспедиций, они стали носить комплексный характер и нацеливались на решение крупных научных проблем в области полярной океанологии, метеорологии, ледоведения, геофизики, охраны окружающей среды и т. д.

Исследования Арктики в течение многих десятилетий были направлены на изучение закономерностей формирования, развития природных процессов различного пространственно-временного масштаба и предвидения их возможных изменений. На различных этапах изучения и освоения Арктики были получены научные результаты, имеющие как фундаментальное, так и прикладное значение.

Результаты научных наблюдений, выполнявшихся на дрейфующих научно-исследовательских станциях СП, внесли исключительный вклад в познание закономерностей природных процессов центральной Арктики, создание системы научно-оперативного обеспечения безопасности мореплавания по высокоширотным и традиционным трассам СМП. Этот вклад столь огромен, что его трудно переоценить. Достаточно напомнить, что за весь период работы станций выполнено 211383 синоптических срока, 3366 глубоководных гидрологических станций с определением температуры воды и солёности на стандартных горизонтах (по 36937), отобраны десятки тысяч проб и проведён анализ на растворенный кислород, кремний, фосфор, водородный показатель, наличие нефтяных углеводородов, хлорорганических пестицидов и т.д. Взято

727 проб грунта, измерено 47070 глубин океана. Проведено 105191 серия измерений потоков прямой, суммарной, рассеянной, эффективной радиации и радиационного баланса с непрерывной регистрацией суммарной, рассеянной, отражённой радиации и радиационного баланса. Выпущено 32859 радиозондов. Аэрологические измерения выполнялись на 21 станции в течение 51 смены. Проводились наблюдения за напряжённостью магнитного поля Земли, определение горизонтальной и вертикальной составляющих с непрерывной регистрацией на магнитно-вариационной станции (МВС). На 12 станциях в течение 31 смены выполнялись ионосферные наблюдения: вертикальное зондирование, определение поглощения радиоволн в ионосфере, напряжение поля сигналов коротковолновых радиостанций.

Кроме “стандартных” программ, на дрейфующих станциях выполнен большой объём специальных исследований. В частности, проведены: наблюдения за тонкой структурой океанических вод; определения теплообменных характеристик между океаном и атмосферой через лёд различной толщины; исследована подводная топография морского льда; оценена динамика подлёдного слоя воды; выполнены: исследования взаимодействия нефтепродуктов со льдом; волновых процессов в слое верхнего термоклина и во льду. Изучались условия распространения электромагнитного излучения оптической области спектра в океане, оптические характеристики водных масс, разновидностей морского льда, а также зависимость электрических параметров льда от его физических характеристик. Проводились исследования тонкой структуры полей скорости распространения звука в воде. Большие работы выполнены в области определения прочностных характеристик льда, термических свойств, текстуры, кристаллического строения, определялись естественные колебания и напряжённое состояние ледяного покрова, исследовались его деформации.

Собранный дрейфующими станциями и высокоширотными воздушными экспедициями обширный материал широко применяется при разработке ряда научных проблем метеорологии, аэрологии, геофизики, океанографии.

Анализ полученных данных привёл к ряду важных научных выводов и открытий в области познания природы Центральной Арктики.

Коренным образом изменилось представление о рельефе дна центральной Арктики.

На основании анализов проб донных грунтов восстановлена геологическая история дна Северного Ледовитого океана за предыдущие 150-180 тысяч лет.

Проведённые гидробиологические исследования изменили существовавшие представления о развитии жизни в Центральной Арктике. Опровергнуто мнение о необычайной бедности жизни в Арктическом бассейне. практической деятельности служб погоды.

На основе большого количества материалов геофизических наблюдений, выполненных дрейфующими станциями и высокоширотными воздушными экспедициями, составлены новейшие магнитные карты Центральной Арктики и сделаны некоторые научные обобщения относительно изменения во времени элементов земного магнетизма.

Определена кольцевая зона в высоких широтах, примерно на 65-68° геомагнитной широты, где наиболее часты и интенсивны магнитные возмущения и полярные сияния. Анализ данных исследований магнитных возмущений позволил сделать вывод, что в приполюсной области, а именно на геомагнитных широтах 80-85°, существует ещё вторая зона повышенной интенсивности и повторяемости магнитных возмущений. Ее существованием можно объяснить возникновение и особенности географического распределения дневных магнитных возмущений. Правильность этого вывода подтверждают некоторые особенности суточного хода полярных сияний и распределение аномального поглощения в ионосфере.

Многолетние данные наблюдений, полученные на станциях «Северный Полюс» и ВВЭ «Север», являются натурной основой практически всех наших знаний о природных условиях Арктического бассейна.

Не менее важным вкладом, чем научные результаты, явилось то, что работа на научно-исследовательских дрейфующих станциях «Северный Полюс» создала целую плеяду выдающихся учёных, полярных исследователей, чьи имена вошли в историю великих географических открытий XX века. На дрейфующих льдах суровую проверку на мужество, стойкость, патриотизм и верность своему долгу прошло не одно поколение полярников.

Необходимым условием успешной реализации национальной морской политики на Арктическом региональном направлении, решения задач устойчивого развития хозяйственного комплекса арктического региона России и в интересах обороны страны является совершенствование системы гидрометеорологического обеспечения (ГМО) судоходства по трассам Северного морского пути (СМП), работ по освоению природных ресурсов континентального шельфа российских арктических морей и других видов деятельности в Арктике.

Для Арктического региона гидрометеорологическое обеспечение морской деятельности приобретает особую значимость в связи с тем, что она осуществляется в экстремальных погодных-климатических условиях. Климатические особенности региона определяют повышенную степень риска (опасности) проводимых на континентальном шельфе работ по обустройству и эксплуатации месторождений, большую их зависимость от гидрометеорологических и особенно ледовых условий.

На фоне значительной активизации в последнее время нефтегазоразведочной деятельности на арктическом шельфе России наблюдения за гидрометеорологическими характеристиками и загрязнением шельфовой зоны, а также научные исследования, связанные с изучением природных процессов, происходящих на континентальном шельфе, в водной толще и воздушном пространстве над ней, приобретают первостепенное значение для оценки реальной картины, контроля состояния природной среды Арктики и разработки надёжных прогнозов её изменений в условиях резко возрастающей антропогенной нагрузки.

Работы на дрейфующих станциях «Северный полюс» были возобновлены после 12-летнего перерыва. Данная технология исследований является уникальной, поскольку все прочие исследования в предшествующие 10-12 лет выполнялись или выполняются на основе судовых комплексов, что существенным образом влияет на чистоту выполняемых исследований.

В апреле 2003г. после необходимой подготовки, благодаря взаимодействию Государственного научного центра России Арктического и антарктического научно-исследовательского института Росгидромета и Центра пропаганды, развития территории Арктики и Антарктики «Полюс» вновь возобновились отечественные научные исследования в высоких широтах Арктики на дрейфующих льдах Арктического бассейна. Подготовка к высадке новой дрейфующей станции – «Северный полюс – 32» - проходит по инициативе и под эгидой Ассоциации полярников России, возглавляемой известным полярным исследователем, вице-спикером Госдумы РФ, Героем Советского Союза, доктором географических наук А.Н.Чилингаровым – в прошлом сотрудником ААНИИ, начальником дрейфующей станции «СП-19».

Решение о возобновлении исследований в высоких широтах Арктики с новой отечественной научно-исследовательской дрейфующей станции «Северный полюс – 32» принято коллегией Федеральной службы России по гидрометеорологии и контролю природной среды, руководитель А.И. Бедрицкий.

На станции работало 12 полярников во главе с участником многих экспедиций на дрейфующих станциях Владимиром Кошелевым.

Научная программа исследований подготовлена Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом Росгидромета совместно с другими научными организациями и ведомствами. Руководителем научной программы работ станции был В.Т. Соколов.

На «СП-32» был проведен комплекс метеорологических, океанологических, ледовых исследований, изучаются процессы взаимодействия океана и атмосферы, загрязнения окружающей среды, гидробиологических и криобиологических исследований.

После одиннадцати месяцев работы на дрейфующих льдах Арктического бассейна Северного Ледовитого океана 6 марта с.г. была осуществлена эвакуация российской дрейфующей станции «Северный полюс-32» (СП-32).

В 2003 году возобновлены наблюдения за состоянием Северного Ледовитого океана с дрейфующих станций «Северный полюс», являющихся важнейшим звеном наблюдательной сети в Арктике. 25 апреля 2003 г. была открыта станция СП-32, проводившая комплекс работ и исследований до своей эвакуации 6 марта 2004 г.

Проведённые за период дрейфа станции СП-32 наблюдения и исследования выявили аномально большое поступление тепла в высокоширотную Арктику, приносимого в результате энергичной циклонической деятельности, высокую термическую и динамическую активность ледяного покрова. Анализ океанографических данных показал высокие значения температурных аномалий в ядре атлантического слоя вод, свидетельствующие о том, что его потепление в Арктическом бассейне Северного Ледовитого океана продолжается.

Полученные на станции СП-32 данные наблюдений и экспериментов использованы в фундаментальных исследованиях процессов взаимодействия океана и атмосферы в центральной Арктике, для совершенствования технологий анализа и прогноза гидрометеорологических и ледовых условий и опасных природных явлений в арктических морях.

В период 2004-2006г.г. в Арктическом бассейне СЛО работали коллективы двух дрейфующих станций «Северный полюс-33 и 34», наряду с ними в летний период 2004 и 2005 г.г. в высокоширотной Арктике реализованы две комплексные экспедиционные программы «Арктика-2004» и «Арктика-2005».

В настоящий момент в целях реализации задач по восстановлению отечественных исследований в высоких широтах Арктики, направленных на совершенствование системы ГМО морской и других видов хозяйственной деятельности в арктической зоне Российской Федерации, и активного участия России в подготовке к проведению в 2007-2008 гг. Третьего Международного полярного года Росгидрометом осуществляется организация дрейфующей станции «Северный полюс-35», высадка которой на льдину в акватории Арктического бассейна Северного Ледовитого океана должна быть произведена с борта НЭС «Академик Фёдоров» в первой декаде сентября текущего года.

Результаты выполняемых дрейфующими станциями комплексных наблюдений и исследований позволяют дать оценки влияния определяющих климатические изменения в центральной Арктике процессов на природную среду и экосистемы арктического региона России для научного обоснования перспективного планирования экономически эффективной и экологически безопасной хозяйственной, в том числе морской, деятельности, решения транспортных и оборонных задач. Отмеченные работы реализуют положения национальной морской политики на Арктическом региональном направлении в области информационного обеспечения морской деятельности.

Результаты выполняемых дрейфующими станциями комплексных наблюдений и исследований позволят дать оценки влияния определяющих климатические изменения в центральной Арктике процессов на природную среду и экосистемы арктического региона России для научного обоснования перспективного планирования экономически эффективной и экологически безопасной хозяйственной, в том числе морской, деятельности, решения транспортных и оборонных задач. Данные работы реализуют положения национальной морской политики на Арктическом региональном направлении в области информационного обеспечения морской деятельности.