

*К 270-летию начала инструментальных
метеорологических наблюдений в России,
к 165-летию Гидрометеорологической
службы России
и к 150-летию основания
Главной геофизической
обсерватории*

Том
№ 1
Volume



*Издательство
Географическое*

1977



FEDERAL SERVICE OF THE RUSSIA
ON HYDROMETEOROLOGY
AND ENVIRONMENTAL MONITORING
(ROSGIDROMET)

ESSAYS
ON HISTORY
OF THE RUSSIAN
HYDROMETEOROLOGICAL
SERVICE

Volume

1



St.-Petersburg
Gidrometeoizdat
1997

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)

ОЧЕРКИ
ПО ИСТОРИИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ
СЛУЖБЫ РОССИИ

Том

1



Санкт-Петербург
Гидрометеиздат

1997

БИБЛИОТЕКА
Мурманск: гидромета

36732

Авторы: *А. И. Бедрицкий, Е. П. Борисенков, А. С. Коровченко,
В. М. Пасецкий*

Редакционная коллегия:

А. И. Бедрицкий (председатель), С. И. Авдюшин, В. Г. Блинов, Е. П. Борисенков (научный редактор первого тома), В. М. Борисенко, И. И. Бурцев, А. А. Васильев, А. С. Васильев, А. И. Гусев, Ю. А. Изразль, А. Д. Клещенко, А. В. Карпов, В. П. Мелешко, А. Н. Минаев, В. М. Пасецкий, В. А. Тренин, А. И. Угрюмов, А. Б. Успенский, А. А. Черников, И. Е. Фролов, И. А. Шикломанов

Предлагаемая вниманию читателя книга открывает 3-томную серию «Очерки по истории Гидрометеорологической службы России». В первом томе рассматриваются узловые события развития русской геофизики, начиная с древнейших времен до конца XIX в. Особое внимание уделено эпохе становления регулярных инструментальных метеорологических наблюдений. На основе архивных материалов рассказывается о создании первой в мире системы магнитных и метеорологических наблюдений и об основании Нормальной магнитно-метеорологической обсерватории, впоследствии Главной физической обсерватории, явившейся фундаментом Гидрометеорологической службы России.

Многие страницы книги посвящены деятельности таких корифеев русской геофизики, как А. Я. Купфер, Г. И. Вильд, М. А. Рыкачев, А. И. Воейков, трудами которых были созданы образцовая служба погоды, самая обширная в мире метеорологическая сеть и заложены основные принципы межгосударственного метеорологического сотрудничества.

This book being now offered to readers opens a 3-volume series entitled "Essays on History of the Russian Hydrometeorological Service". The first volume is devoted to the most remarkable events by development of Russian geophysics from ancient times up to the end of the XIX-th century. Special attention is given to the era, when regular instrumental meteorological observations were in the making. A wealth of archive documents is used to illustrate creation of the system of magnetic and meteorological observations, first in the world one, and foundation of the Normal Magnetic-Meteorological Observatory, later on Main Physical Observatory, which was the base of the Russian Hydrometeorological Service.

Many pages of the book are devoted to activities of such lights in the Russian geophysics as A. Ya. Kupfer, G. I. Wild, M. A. Rykatchev, A. I. Voyeykov. These famous men have created an exemplary weather service, a world's most extensive meteorological network; they have laid down the main principles of the inter-state meteorological cooperation.

1805040400-31
069(02) - 97

ISBN 5-286-01332-5
ISBN 5-286-01333-3, т. 1

© Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), 1997 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 декабря 1725 г. по инициативе Академии наук России академиком Майером в Санкт-Петербурге были начаты инструментальные наблюдения. Ранее метеорологические наблюдения проводились нерегулярно, в основном энтузиастами и не имели соответствующего приборного обеспечения. Начиная с этого времени система метеорологических наблюдений стала строиться на достаточно серьезной научной и организационно-технической основе.

Россия в то время была одной из немногих стран мира, где система регулярных метеорологических наблюдений, сеть станций и служба погоды создавались на образцовом уровне, и долгие годы многие западные специалисты восхищались постановкой этого дела в России и брали с нее пример.

Регулярные метеорологические наблюдения стали фундаментальной основой гидрометеорологической (метеорологической) службы любой страны.

Длительный процесс формирования и развития этого вида работ в России, полученные научные и практические результаты в значительной мере определили ведущую роль России в мировой метеорологической науке как в прошлом, так и в настоящее время.

Учитывая, что обширная территория России была малонаселена и малонаселена, особенно Сибирь и Дальний Восток, а также труднодоступные районы, и принимая во внимание отсутствие подготовленных кадров и налаженной сети коммуникаций и связи, можно только восхищаться деяниями наших предков.

Первыми метеорологами были в основном добровольцы-энтузиасты, получавшие мизерное вознаграждение или не получавшие его совсем. Их трудами в сложных условиях и были заложены основы образцовых по тому времени метеорологической сети и службы погоды страны.

Усилиями целой плеяды выдающихся российских ученых, среди которых первостепенная роль принадлежит академику А. Я. Купферу, в 1834 г. в Санкт-Петербурге при Горном институте, находившемся в ведении Министерства финансов России, была создана Нормальная магнитно-метеорологическая обсерватория и несколько филиальных обсерваторий. Учреждение Нормальной обсерватории знаменовало собой создание регулярной сети геофизических наблюдений в России. С этого момента берет начало Гидрометеорологическая служба России.

Создание постоянно действующей системы метеорологических и магнитных наблюдений в России явилось логическим завершением настойчивых усилий российских ученых, на протяжении целого века искавших пути четкой организации геофизических наблюдений и распространения их на весь земной шар. Гидрометслужбы ряда стран,

входивших в прошлом в Россию или СССР, свою историю отсчитывают от 1834 г. либо от 1837 г., когда были основаны филиальные обсерватории. Так, годом основания метеослужбы Финляндии считается 1837 г., когда в Гельсингфорсе была организована филиальная магнитно-метеорологическая обсерватория, входившая в состав Нормальной магнитно-метеорологической обсерватории в Санкт-Петербурге. Точно так же от даты создания филиальной обсерватории в Тифлисе (1837 г.) отсчитывается история Гидрометслужбы Грузии.

1(13) апреля 1849 г. император Николай I утвердил „Положение для Главной физической обсерватории”.

Директору Обсерватории „вменялось в обязанность иметь надзор за всеми магнитными и метеорологическими заведениями, которые учреждены или впредь учредятся по другим ведомствам”. На ГФО возлагалось „производство физических наблюдений и испытаний в обширном виде и вообще для исследования России в физическом отношении”; ГФО поручалось время от времени проверять деятельность „разных магнитных и метеорологических обсерваторий, включая поверку инструментов”. Особые суммы ассигновались на издание результатов наблюдений ГФО и подчиненных ей обсерваторий. Опубликованные Сводные наблюдений разрешалось бесплатно рассылать университетам, отечественным и зарубежным обсерваториям, известным ученым, как российским, так и иностранным. В составе Обсерватории создавались библиотека, ученый архив и коллекция инструментов, ранее употреблявшихся при исследованиях. Тогда же, 1(13) апреля 1849 г., вышло высочайшее повеление Николая I Правительствующему сенату о распубликовании Положения и штата ГФО. Соответствующий указ Правительствующего сената вышел в свет в мае 1849 г. Таким образом, принятые императорским правительством решения подлежали исполнению как министерствами и ведомствами, так и губернскими правлениями по всей России.

С основанием ГФО Гидрометеорологическая служба России, по словам академика М. А. Рыкачева, заняла известное положение в государственном хозяйстве, для которого она явилась совершенно необходимой. Основание ГФО знаменовало начало новой эпохи в развитии геофизики, что было отмечено всеми выдающимися естествоиспытателями Европы. За более чем 160 лет своего существования Гидрометеорологическая служба России, сердцем которой многие десятилетия являлась Главная физическая обсерватория, впоследствии Главная геофизическая обсерватория (ГГО), прошла славный, сложный, отмеченный великими достижениями путь.

Таким образом, в 1999 году мы будем отмечать не только 165 лет со дня организации Гидрометеорологической службы России, но и 150-летний юбилей ГФО — ГГО.

К этим датам по решению руководства Росгидромета издается монография „Очерки по истории Гидрометеорологической службы России” (в трех томах), посвященная истории становления и создания Гидрометслужбы России.

В первом томе освещается история организации системы метеорологических наблюдений, которая связана в основном с деятельностью Главной физической (ныне Главной геофизической) обсерватории и ее предшественницы — Нормальной магнитно-метеорологической обсерватории. Этот том охватывает период от начала метеорологических наблюдений до 1899 года.

Во втором томе представлена история становления и развития Гидрометеорологической службы с 1899 года до середины 60-х годов XX в. Этот период охватывает достаточно трудные для страны годы первой мировой и Гражданской войн, период организации Единой Гидрометеорологической службы, годы Великой Отечественной войны и первый этап послевоенного восстановления и развития Службы.

Третий том посвящен периоду бурного развития Гидрометеорологической службы страны начиная с 60-х годов нынешнего столетия и ее современному состоянию.

ГЛАВА I. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В РОССИИ ЗА ДОИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Истоки наук и наблюдений восходят к первым векам существования человека. Прежде чем появились инструменты, сведения о необычных природных явлениях, или, как их чаще называли „небесных знамениях”, были занесены на свитки летописей Древней Греции, Рима, Византии. Отмечались они и на Руси. В русских летописях сохранились многочисленные записи о погоде в Новгороде, Киеве, Пскове, Владимире, Полоцке, Галиче, Смоленске, Новгороде-Северском, Твери, Двинске и других городах Руси. Летописи являются не только свидетельством высокого уровня культуры в древнерусском государстве, но и важным источником для реконструкции климата Русской равнины в обозримом историческом прошлом. Русские летописи, по признанию метеорологов, содержат более обширный и более надежный климатологический материал, чем зарубежные хроники.

Метеорологические явления экстремального характера описаны древними летописцами с исключительной точностью и яркостью. Ливни, бури, грозы, градобития, наводнения отмечены во многих летописях Древней Руси.

Древнерусские документальные источники для представителей естественных наук ценны не только записями о погоде, но и сведениями об уровне естественнонаучных знаний наших далеких предков. Крещение Руси (988 г.), сыгравшее известную положительную роль в деле сближения с византийской культурой, открыло путь церковной литературе. Грамотность получила широкое распространение среди русских людей, которые, кроме пергамента, использовали для письма бересту и доски.

Следует подчеркнуть, что до наших дней дошла, вероятно, лишь очень незначительная часть книжного и летописного наследства Древней Руси. В огне татарского нашествия, междоусобных войн и иноземных вторжений более позднего времени погибли многие бесценные сокровища духовного богатства русского народа. Однако даже то немногое, что уцелело, свидетельствует о том, что с появлением книгописания в древнерусском государстве шло накопление естественнонаучных знаний. Летописцы и книжники оставили целый комплекс сведений об астрономических, геофизических, атмосферных явлениях. Опираясь на народное представление о природе, русский крестьянин, всю свою жизнь связанный с землей, с древних времен учился наблюдать за природой и, из поколения в поколение накапливая все больше неписаных правил, выработал умение сопоставлять накопленные наблюдения, находить „корреляционные связи” между погодой в разные сезоны года („если зимой мало снега — мало будет дождей и летом”), по приметам (а точнее, на основании более или

менее длинного ряда собственных наблюдений за окружающим миром) предвидеть погоду как на малый, так и на большой срок.

Еще во времена язычества на Руси возникла „служба погодоведения”, отражавшая результаты многовековых наблюдений русского крестьянина за природой и содержавшая первые попытки предвидения погоды. Эта народная „служба погодоведения”, развиваясь и обогащаясь, существовала на протяжении многих столетий.

Систематическая регистрация необычайных метеорологических явлений началась на Руси в последней четверти X века, т. е. в климатическую эпоху, именуемую малым европейским климатическим оптимумом. Глубокий интерес к природе, ее экстремальным проявлениям является характерной чертой почти всех без исключения русских летописцев. Даже те из них, которые обращались к далеким временам всемирной истории, считали своим непрременным долгом при описании исторических событий отмечать землетрясения, бури, засухи, голодные годы. Здесь и землетрясение в Древнем Риме при Тиберии, когда „разориша” 13 городов, и грозные небесные „знамения” во времена Нерона. Повествуют русские летописцы и об огне, который „явился” на небе, и о дожде с пшеницею, и о „труссе” в Александрии и Царьграде, о наводнении во Франции...

Переходя к истории славян, летописцы отмечают экстремальные метеорологические явления в Византии, Болгарии, на Черном море, на Руси. Правда, эти свидетельства в пределах IX века и первых трех четвертей X века немногочисленны и чрезвычайно лаконичны. Возможно, катастрофические природные явления на Руси в это время случались крайне редко. Кроме того, можно предполагать, что часть информации о них в процессе передачи преданий была утрачена. Систематическая регистрация экстремальных природных явлений началась в последней четверти X века вместе со становлением русского летописания.

В 979 г. были русскими летописцами отмечены сильные ветры „с вихрем” и великие страшные грозы. Пронесшиеся над Русью ураганы причинили много „пакости” людям, скоту, зверям как в лесах, так и в степях. В том же году отмечены „знамения в Луне и в Солнце, и в звездах”.

Как свидетельствуют летописи, спустя двенадцать лет (991 г.) на Русь обрушилось еще более опасное стихийное бедствие: великое наводнение, которое „много зла” принесло людям. Вероятно, следствием небывалой паводки была гибель части посевов, что повлекло за собой дороговизну, а возможно, и голод. Через три года летописцы отмечают другое экстремальное метеорологическое явление — засуху „весьма тяжкую”. В Никоновском своде повествуется, что в 994 г. была „сухмень велика и знойно добре”. Во многих местах от бездожия погибли посевы („жита”). От этого стихийного бедствия

пострадала не только Русь, но и Западная Европа, где два года подряд (993—994 г.) стояла сушь и от зноя высохли реки.

И, наконец, в тысячный год снова на Руси летописцы отмечают „поводь великую”.

О том, что русские люди интересовались природой не только своего отечества, но и сопредельных стран, свидетельствует тот факт, что в 1001 г. Владимир послал путешественников в Рим, Египет, Вавилон. Так, ими отмечалось, что в 1002 г. было дождливое лето; „дожди мнози” не только на Руси, но и в Чехии, где они вызвали наводнения. Это стихийное бедствие вызвало недород и голод.

Первоначально регистрация метеорологических явлений велась почти исключительно в одном Киеве. Согласно известиям летописцев, в 1008 г. Киевская Русь впервые подверглась нашествию вредителей. Этим знойным засушливым летом множество „прузи” (так в древности называли саранчу) пришло на русскую землю.

За этим нашествием последуют другие. Впоследствии летописцы более обстоятельно опишут это стихийное бедствие, когда вредители поедали не только посевы, но даже и траву. Великий зной обрушивается на южнорусские земли в 1017 г. В один из жарких дней Киев вспыхивает как свеча. В огне пожара гибнет множество хором и около 700 церквей. Через семь лет засуха (1024 г.) вновь повторяется. На этот раз в Суздальской земле, которую охватывают великий мятеж и голод.

Хотя от первых метеорологических наблюдений нас отделяет целое тысячелетие, можно уверенно говорить о том, что все дошедшие до нашего времени первые сведения природоведческого характера достоверны. Записи были сделаны очевидцами — летописцами Никоном, Иваном, Нестором и Сильвестром, создателями первых летописных произведений, в том числе Древнейшего, Начального и других сводов, а также „Повести временных лет”. Именно эти великие деятели русской культуры были первыми отечественными метеорологами.

В 37 томах полного собрания русских летописей, издание которого еще далеко не завершено, содержится более тысячи ценнейших записей, характеризующих экстремальные метеорологические явления в IX—XVII столетиях не только на Руси, но и в различных областях земного шара, и в особенности в Западной Европе, на Среднем и Ближнем Востоке. Весь этот комплекс метеорологических наблюдений русских летописцев составил основу „Летописи необычайных явлений природы за двадцать пять столетий”, которая в настоящее время готовится к изданию в двух томах общим объемом 80 авторских листов.

Судя по летописям, климат Древней Руси в начале нынешнего тысячелетия был сравнительно теплым. Русское сельское хозяйство в X и XI веках страдало главным образом от засух. Именно засухе („Слово о вёдре”) был посвящен первый дошедший до нас метеорологический трактат, созданный в Киеве в середине одиннадцатого столетия.

В первую треть XII века летописцы зафиксировали возрастание числа таких экстремальных природных явлений, как продолжительные холодные зимы, необычайные длительные дожди в летний сезон и возвраты холодов в начале лета или раннее наступление морозов в конце лета — начале осени. Эти явления приводили к гибели урожая и голоду.

Это отнюдь не позволяет считать, что похолодание климата наступило в европейской части России раньше, чем в западных землях Европы. Дело, вероятно, в том, что в силу особенностей географического положения России климатические экстремумы особенно ярко проявлялись именно на равнинной территории Руси. Начиная с XII века русские летописи дают отчетливое представление о возрастании неустойчивости атмосферных процессов, активизации циклонической деятельности. Это привело к увеличению наводнений, к переувлажненности и понижению температуры, о чем свидетельствуют впервые появившиеся в летописях записи о летних морозах, губивших посевы.

Если на большей части Западной Европы максимум потепления пришелся на первую половину XIII века, то на Руси в первую треть этого столетия наблюдались необычайно экстремальные природные явления, которые стали причиной гибели значительной части населения Руси. За несколько лет до татарского нашествия во время голода (1230—1231 гг.), вызванного гибелью урожая от несвоевременного мороза, население некоторых городов (например, Смоленска) почти полностью вымерло. Наименее пострадал Новгород Великий благодаря подвозу заморскими купцами хлеба. Вероятно, не случайным является тот факт, что монголо-татарские полчища не рискнули напасть на этот город.

Согласно метеорологическим записям летописцев, наиболее благоприятной в климатическом отношении как на Руси, так и в Западной Европе была вторая треть XIII века (1232—1268 гг.). В последнюю треть XIII века число экстремальных явлений как в странах Западной Европы, так и на Руси снова возросло, особенно в конце 60-х — начале 70-х годов. Это привело к недороду и сильному голоду во многих русских землях. Русские исторические источники в это время отмечают великий голод и в западноевропейских странах.

Таким образом, сопоставление западноевропейских данных с материалами метеорологических наблюдений русских летописцев показывает, что на территории всей Европы в XI—XIII веках на фоне преобладания засушливой теплой погоды начали все чаще и чаще проявляться метеорологические экстремумы, свидетельствующие о постепенном ухудшении климатических условий. Метеорологические наблюдения летописцев говорят о том, что похолодание климата не происходило год от года, а выражалось в увеличении числа необычных природных явлений, усилении межсезонной изменчивости, в возрастании длительности группировок особо опасных природных яв-

лений. Они же свидетельствуют о том, что особенно ярко черты малого „ледникового периода” проявляются в начале XIV века, когда и Русь, и Западная Европа страдали от переувлажненности, когда во время необычайно холодных зим замерзали Балтийское и Адриатическое моря и когда имели место возвраты холодов. На протяжении всей первой четверти XIV века имела место необычайно плотная концентрация экстремальных климатических явлений.

Выводы, полученные на основе анализа русских летописей, в значительной степени согласуются с выводами зарубежных коллег о том, что наибольшая изменчивость климата в Европе приходится на 1400—1450 гг. Именно на этот период приходится великий голод на Руси (1420—1422 гг.). Во второй половине XV века происходит уменьшение как числа экстремальных природных явлений, так и числа особо тяжелых голодных лет. Если на первую половину их приходится 11, то на вторую — только 3 (всего число голодных лет в XV веке составило около 40).

Западноевропейские хронисты и русские летописцы отметили резкое похолодание климата в последней трети XVI века, которое поставило на грань катастрофы хозяйство ряда стран Европы, а экономикой Руси привело „в великое разорение”.

Заслуживает внимания и тот факт, что вслед за максимумом оледенения в горных районах Западной Европы, приходящимся примерно на 1600 г., в России наступил почти десятилетний период необычайно дождливых летних сезонов с ранними морозами и снегами. Напомним, что на 1601—1603 гг. приходится великий годуновский голод. В необычайно дождливое лето 1601 г. имели место морозы и в июле, и в августе, а в сентябре выпал снег; в 1602 г. в самом начале лета наблюдался мороз, который побил яровые и всходы овощей. Бедствие повторилось в 1603 г., когда в начале лета снова был мороз, а затем настала засуха. И в 1604 г. мороз побил жито (в цвету), а лето было дождливым.

Таким образом, русские летописные метеорологические данные подтверждают вывод о том, что климатические экстремумы этого времени охватывали всю Европу и особенно рельефно проявились в русских землях, где число чрезвычайно опасных природных явлений достигло необычайной величины.

Летописцы по различным причинам в определенные периоды не полностью освещали своими наблюдениями территорию европейской части России. Так, в X—XI веках природоведческие записи освещают, главным образом, территорию Украины, Белоруссии и Суздальской земли. Напротив, после разгрома Киева татарами-монголами природные явления в Киеве остаются практически вне поля зрения летописцев. Летописные данные по климатическим флюктуациям в этих областях Руси до конца XVI века включительно весьма скупы.

Для XII—XVI веков наиболее полная информация имеется для территории, ограниченной на западе Карпатами, Вислой и Неманом, на юге Окой, на востоке сначала Волгой, а затем Уралом и Обью, на севере Белым морем и Северной Двиной.

Начиная с XVII века русские исторические источники освещают необычайные метеорологические явления почти на всей территории России, включая Сибирь, Дальний Восток, Крым, Украину и западные русские земли.

В 1650 г. Указом Алексея Михайловича в Московском кремле были начаты ежедневные визуальные наблюдения за погодой. Записи о метеорологических явлениях заносились в „Дневальные записки Приказа тайных дел“, которые были опубликованы в 1908 г. известным историком С. А. Белокуровым. Ученый видел их главное достоинство „в метеорологических наблюдениях за целый ряд лет“ и весьма надеялся, что русские естествоиспытатели обратят на них внимание. Однако, судя по известным нам работам, эта публикация осталась вне поля зрения метеорологов, хотя записи о погоде в дневниках Приказа тайных дел, опубликованных Белокуровым, представляют исключительный интерес для истории русской метеорологии.

Так, „Дневальные записки“ (1675 г.) содержат заметки за период с 15 января по 31 августа с некоторыми пропусками (например, с 17 по 28 января), образовавшимися в результате утраты отдельных листов. Первые регулярные записи о погоде были весьма скудными: „Января в 15 день четверток... И в тот день и в ночи был мороз“; „Февраля в 1 день в неделю... И тот день был тепл и ветр, и шол снег с утра до обеда, а в ночи ветер был же“.

Затем записи становятся более подробными. Порой метеорологические явления отмечаются почти ежедневно. Благодаря записям, были выявлены летние морозы и сильные засухи, о которых не имелось сведений в других исторических источниках, в том числе и летописях, которые в это время приходили в упадок.

Таким образом, публикация Белокуровым „Дневальных записок“ явилась важной услугой не только истории, но и русской метеорологической науке. Всего в опубликованных „Дневальных записках Приказа тайных дел“ содержится более 2000 записей о погоде, относящихся к 1657—1675 гг. (большая часть „Дневальных записок“ утрачена). Они менее красочны, чем летописные сведения о засухах, наводнениях, градобитиях, ливнях, грозах и других метеорологических явлениях, но в своей обширной совокупности представляют еще более важный материал для изучения истории климата нашей столицы в третьей четверти XVII века. Благодаря регулярному характеру ведения метеорологических записей можно составить представление о числе солнечных дней, дней с осадками, о числе гроз, о случаях выпадения града, о ночах с обильными росами и проследить особенности некоторых метеорологических явлений в отдельные сезоны за

цельный ряд лет. Безусловно, содержащиеся в „Дневальных записках” заметки о погоде исключительно полезны при изучении истории климата.

Нить визуальных наблюдений во второй половине XVII века, по-видимому, не прерывалась. Как видно из документов Центрального государственного архива древних актов, Петр I еще в ранней юности (в 15-летнем возрасте) познакомился с дневниковыми записками времен его отца и, вероятно, распорядился вести подневные записки. Во всяком случае, уже в 1695 г., когда Петру было немногим более 20 лет, при походе на Азов велся обстоятельный журнал, состоявший в значительной части из записей о погоде. Важно также отметить, что именно во второй половине XVII века в Россию были привезены из-за границы метеорологические приборы и астрономические инструменты и, что еще важнее, были созданы предпосылки для дальнейшего развития наук.

В Москве проявили интерес к метеорологическим явлениям не только в столице, но и в других странах. До нашего времени дошла рукопись „Изображения и объяснения знаков, являвшихся на небе в Венгерской земле в 1672 г., разных гадов и червей, явившихся с выпавшим в большом количестве снегом в той же стране”. Эта рукопись была составлена ректором Киевской братии Варламом Ясинским, который был в этом звании в 1665—1673 гг.

Изучение некоторых исторических источников, относящихся к петровской эпохе, позволило выявить обширную группу документов, содержащих важную метеорологическую информацию за 1695—1725 гг. Основное место среди них занимают так называемые „Походные журналы Петра Великого”. В значительной части они содержат визуальные метеорологические наблюдения, которые велись во многих районах России и Европы, в первую очередь, офицерами, сопровождавшими Петра I в его военных походах, поездках по России и европейским государствам.

„Журнал (подневная записка) 1695 г.” содержит подробности Первого азовского похода. Журнал был начат 6 мая 1695 г., когда флотилия во главе с Петром I миновала Переяславль-Рязанский (ныне Рязань), и закончен 29 октября, когда войска после неудачного штурма Азова находились в Воронежской губернии.

В упомянутом „Журнале” содержатся результаты визуальных наблюдений за погодой. Собственно журнал заключает в себе перечисление пройденных городов, сел, деревень, монастырей, рек и общую характеристику метеорологических условий похода. Иногда записи о погоде занимают наибольшее место, особенно в тех случаях, когда погода отличалась необычным характером.

Из походного журнала за 1710 г. стало известно, что в тот год в Финском заливе впервые была осуществлена разведка льдов. В журнале отмечается, что в 6 часов вечера 29 апреля „сквозь небольшой

лед" флот прошел к Кроншлоту и Крюйс выслал к Березовым островам на разведку неприятельских сил шнявы „Дегас" и „Феникс", которым тоже было поручено изведать „есть ли к тем островам безопасной ото льду проход".

В журнале описано состояние льдов в восточной части Финского залива, зафиксированы изменения в направлении ветра, который отнес в море провиантские суда и галеры, где они были окружены поясом льдов. Для спасения провиантских судов и галер Петр I приказал двум фрегатам пробиваться к ним сквозь лед. 8 мая Петру сообщили, что „галеры, бригантины, также и прочие суды с артиллерию, провиантом от льду, через помянутые посланные к ним на сикурс два фрегата, высвободились". В этот день весь флот подошел к району Выборга, где его ожидали сухопутные войска, у которых провианта оставалось всего на два дня.

Приведенные выписки из походного журнала интересны не только наблюдениями за ветром, но и, особенно, свидетельствами о том, что уже в начале XVIII века русские моряки осуществляли разведку ледовой обстановки, с исключительной дерзостью пробивались сквозь льды и умели учитывать особенности гидрометеорологических условий на море.

Петр I проявлял большой интерес к наблюдениям за атмосферными явлениями, в частности за ветром. Об этом свидетельствуют его личные журналы. Один из них относится к морской кампании 1715 г. (6 июля — 22 августа). Петр заносил в свой дневник сведения о ветре. Так, 6 июля он отмечал: „Ветр был о полудни средний, а к вечеру тише и ночью". На следующий день „ветр был от зюд-оста зело тих и более 840 сажентне уходил в час". 8 июля „ветр был тот же, мало переменясь от оста, о полудни немного стал побольше". Записи о ветре и его изменениях в собственном журнале Петра I занимают большое место.

Начиная с 1719 г. число журналов, содержащих результаты визуальных наблюдений за атмосферными явлениями, резко возрастает. Кроме опубликованных в составе „Походных журналов Петра Великого" 20 дневников, которые вели различные лица в 1719—1725 гг., сохранилось 84 шканечных журналов, относящихся к этому периоду. Их основное содержание составляют записи о погоде и магнитном склонении.

Наблюдения за погодой велись не только судами военно-морского флота, не только окружением Петра I, но и многими его современниками. Остается неопубликованным целый ряд материалов с записями о погоде, которые хранятся в Центральном государственном архиве древних актов.

Визуальные наблюдения с 50-х годов XVII века до конца первой четверти XVIII века пережили определенную эволюцию. Если в первых регулярных записях большое внимание уделяется характеристике осадков, особенно времени выпадения дождя, то в наблюдениях пет-

ровской эпохи главное место отводится ветру, его изменениям, описаниям штормовой погоды. В первой половине XVIII века гидрометеорологические сведения используются при подготовке и осуществлении крупных военных операций. В частности, в 1721 г. Петр I потребовал доставлять в Ригу записи о погоде в Петербурге для того, чтобы „снести различием климата” и на основании этого принять определенные решения по проведению военно-морских операций против шведского флота. По словам М. В. Ломоносова, Петр понимал, что развитие мореплавания невозможно „без помощи наук”.

Петр I был внимательным наблюдателем погоды. Особенно замечательны наблюдения, которые он записывал на листах печатного календаря, когда весной 1721 г. находился в Риге и занимался подготовкой военных операций против Швеции: „31 марта. Было мрачно и тепло с дождем; о полудни временем солнце видно было; лед тронулся в третьем часу по полудни. Ветер был зюйд-ост, и зюйд, и зюйд-вест; морозу не было ни ночью, ни в день, но дождики перепадали с теплом. С приезде нашего морозы когда были только с утра, а в полдни всегда таяло, как холодно от норда и норд-веста не было, а в вечеру никогда мороза не было, также норд-вест, хотя и холоден был”.

Петр I почти ежедневно вел наблюдения за погодой во время двухмесячного пребывания в Риге и сравнивал их со сведениями о погоде в Петербурге, которые присылал ему Крюйс. Сам факт, что такой государственный деятель, как Петр I, вел наблюдения за метеорологическими явлениями, весьма интересен для истории русской метеорологии. Но еще важнее, что Петр первым задался целью сопоставить климаты Петербурга и Риги на основе одновременных наблюдений в этих городах. Рижские погодные записи Петра и петербургские метеорологические сведения были сведены в специальные ведомости, две из которых сохранились в подлиннике походного журнала 1721 г., который вел сам Петр. По этой ведомости сравнены метеорологические явления в Петербурге и Риге с 15 по 28 апреля. Кроме того, имеется еще одна ведомость, в которой рассмотрены особенности погоды за 21—24 апреля 1721 г.

Вопрос о различии климатов разных городов привлекал внимание Петра и в последующее время. Так, в 1722 г. ему присылались в Москву результаты наблюдений из Петербурга, а в 1724 г. высылались донесения о погоде из Москвы в Петербург. Впоследствии это стало традицией. Судя по архивным данным, сведения о погоде в XVIII веке составляли одну из важных частей донесений главнокомандующему Москвы и других городов и портов России.

Символично, что и основанная Петром I Академия наук начала свою деятельность с постановки инструментальных метеорологических наблюдений.

ГЛАВА 2. НАЧАЛО ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ В РОССИИ

2.1. Основание Академии наук России и первые метеорологические наблюдения

Первая половина XVIII века ознаменовалась бурным развитием исследований во многих областях естественных наук. В Петербурге были созданы Кунсткамера и обширная библиотека. Началось издание газет-ведомостей. В Москве была основана школа математических и навигационных наук. Были основаны Морская академия, артиллерийские, инженерные, медицинские школы. Успешно стали развиваться астрономические, картографические, гидрофизические исследования, чему способствовало снаряжение экспедиций в различные области России. Символично, что решение о двух важных научных предприятиях — снаряжении экспедиции на Камчатку и основании Академии наук — было принято Петром I одновременно.

36732
Вопрос об основании Академии наук, который начал обсуждаться еще в XVII веке, не сходил с повестки дня. О развитии наук в России Петр беседовал со многими учеными. Так, Лейбниц предложил царю основать магнитное заведение, которое наблюдало бы магнитное склонение в разных областях государства. Эти данные в совокупности с результатами подобных измерений в других странах позволили бы строить через „каждые 5 или 6 лет новые магнитные глобусы или карты, которые и служили бы соответственно для этих промежутков времени”.

„Лейбниц, — писал Купфер, — первый признал важность исследований в России, и когда Петр Великий советовался с ним о средствах, необходимых для того, чтобы Россия могла пользоваться благодеяниями европейской цивилизации, то между другими предложениями, представленными им великому монарху, он предложил также создать магнитные обсерватории на всем протяжении империи”.

План Лейбница не оказал влияния на развитие русской геофизики. Сеть магнитных обсерваторий в начале XVIII века не была создана. Вместе с тем высказанная им Петру I мысль о необходимости исследовать границу между Азией и Америкой и выяснить вопрос, „соединяются ли моря по обеим сторонам перешейка”, в некоторой степени содействовала распространению метеорологических наблюдений в России. Дело в том, что снаряженная с этой целью экспедиция В. Беринга явилась прологом к одному из величайших географических предприятий России — Второй Камчатской экспедиции, в проведении которой большую роль наряду с морским флотом сыграла Академия наук.

Петербургская Академия наук была учреждена указом сената от 28 января 1724 г. Проектом устава, который был рассмотрен и исправлен Петром I; на „социет художеств и наук“ возлагалось „размножение и приведение в лутчее состояние наук“.

Академия еще до своего официального открытия приступила к инструментальным метеорологическим наблюдениям, подлинные записи которых хранятся в Метеорологическом музее Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова (Санкт-Петербург). Эти наблюдения были начаты 1 декабря 1725 г. академиком Ф. Х. Майером и знаменовали начало научной деятельности Петербургской Академии наук.

Вскоре в Петербурге по инициативе Академии наук была создана городская сеть метеорологических станций. Однако результаты наблюдений этой сети не сохранились. В этом нет ничего удивительно. Забегая вперед, отметим, что были утрачены многие записи инструментальных метеорологических наблюдений Второй Камчатской экспедиции, хотя они присылались в Петербург в двух экземплярах. И совсем недавно, в годы Великой Отчестственной войны, погибло несколько сотен вахтенных журналов первой половины XIX века, содержащих данные не только визуальных, но и инструментальных наблюдений за атмосферными явлениями.

С основанием Академии наук метеорологические наблюдения в России обретают новое качество — они становятся инструментальными. Кроме того, предпринимаются попытки теоретически обобщить полученные материалы. В этом отношении весьма плодотворна деятельность физика Г. В. Крафта, к которому вскоре перешло ведение метеорологических наблюдений.

„Обсервации метеорологические, — писал Крафт, — отправлял с 1729 года, через которые не без великого беспрестанного старания и труда много нового мною изобретено, что надлежит до состояния погод здешнего климата, и еще все можно усмотреть из поданных мною в Академию надлежащих писем.“

Г. В. Крафт выполнил серию исследований о термометрах и написал ряд ценных работ по метеорологии.

В статье „Краткое описание наидостойнейших примечания погод и разных воздушных перемен, бывших здесь в Санктпетербурге с начала 1726 до конца 1736 году“ Крафт обосновал мысль о необходимости создания в России метеорологической сети из 12 обсерваторий. По его мнению, метеорологические и магнитные наблюдения следовало бы организовать на всем земном шаре. Он призывал ученых принять участие в этом „великом предприятии“.

В 1740 г. Крафт высказал мысль о возможности предвидения опасных атмосферных явлений на основе правильной организации метеорологических наблюдений. Он также предпринял попытку, основываясь на исторических источниках, выявить цикличность в

наступлении сильных холодов в Европе и на основе этого предсказать чрезвычайные жестокие морозы, подобные тем, что имели место в Западной Европе и России в 1709 и 1740 гг.

Начиная с 1726 г. Академия наук приступила к публикации результатов наблюдений. Их готовили к печати ученые, чьи имена являются гордостью отечественной науки. Так, Г. В. Крафт готовил к изданию данные наблюдений за 1726—1743 гг., И. А. Браун — за 1744—1768 гг., К. А. Эйлер — за 1769—1799 гг., П. Иноходцев — за 1800 г. Академик В. Петров опубликовал данные наблюдений П. Иноходцева за 1801—1806 гг., а также своих наблюдений за 1807—1811 и 1819 гг. и совместных с академиком Вишневским наблюдений за 1820 г. Наконец, академик А. Я. Купфер издал результаты наблюдений Вишневского за 1832—1835 гг. Эту трудную, но благодарную работу Академия наук выполняла до 1836 г., когда вступила в действие регулярная геофизическая сеть России во главе с Нормальной обсерваторией, которая, по словам А. Гумбольдта, с момента своего основания стала центральным метеорологическим институтом России и положила начало изданию „Свода метеорологических и магнитных наблюдений“.

В „Примечаниях к Ведомостям“ Академией наук были опубликованы описания флорентийских термометров, веревчатых и струнных гигрометров, термометров Фаренгейта и Дреббеля. Там же была помещена статья „О гигрометре или мере дождя“, в которой было рассмотрено устройство дождемера, по словам М. А. Рыкачева, мало отличавшегося от дождемера, употреблявшегося в самом конце XIX века. Не менее интересно, что академиком И. Г. Лейтманом был усовершенствован ветрометр, работавший на том же принципе, что и „доска-указатель“ Г. И. Вильда. Над ветрометром вместе с мастером П. О. Гольниным работал академик Г. В. Крафт.

Ученые Академии наук создали большое число различных метеорологических приборов: Крафт — термометры, Бильфингер — барометр и термометр, Делиль — „машину“ для измерения жидких осадков. Им же был создан термометр, наблюдения по которому Академия наук вела до 1820 г., хотя уже в течение многих лет для наблюдений за температурой воздуха во многих русских наблюдательных пунктах использовался термометр Реомюра.

И термометр Делиля, и созданные Академией наук барометры отличались высокой точностью измерений и надежностью, что придало инструментальным наблюдениям в России необычайно высокую степень достоверности и сделало их чрезвычайно важным источником для суждений о погодных условиях в первой половине XVIII века.

Большое влияние на развитие метеорологии в Европе оказали наблюдения Второй Камчатской экспедиции (1733—1743 гг.), которая является одним из самых великих географических предприятий дореволюционной России. Она явилась логическим продолжением Пер-

вой Камчатской экспедиции, снаряженной Петром I и совершившей в 1728 г. плавание от Камчатки в пролив между Азией и Америкой. Ее руководитель В. Беринг предложил снарядить два судна для поисков и исследования северо-западных берегов Америки, Японских островов и устья Амура. Этот вопрос стал предметом широкого обсуждения в русских правительственных кругах. В итоге сенатом был принят ряд указов, определявших задачи новой Камчатской экспедиции. Ей поручалось исследовать северный проход из Архангельска на Камчатку, предпринять поиски Великой Северной земли, достигнуть берегов Америки и Японии, обследовать Курильские и Шантарские острова и берега Охотского моря до Амура, провести подробное изучение Сибири, ее народов, природы, транспортных путей.

Академический отряд этой экспедиции создал первую русскую инструментальную метеорологическую сеть от Казани до Охотска, Большерецка и Нижне-Камчатска.

Метеорологические наблюдения велись и на судах экспедиции. В частности, в архивах Академии наук и Военно-Морского флота во всей полноте сохранились вахтенные журналы отряда, плававшего к северо-западным берегам Америки. Они содержат сведения о метеорологических явлениях за весь период плавания. В сочетании с наблюдениями, которые примерно в тот же период проводились в Охотске, Большерецке и Нижне-Камчатске, а также на судах „Архангел Михаил”, „Надежда”, „Гавриил”, ходивших в 1738—1739 гг. из Охотска к Японии, эти сведения представляют определенный интерес для реконструкции атмосферных процессов в северной части Тихого океана в 1738—1742 гг. Не меньшее значение имеют записи о температуре, ветре и изменениях погоды в журналах северных отрядов, практически представлявших собой самостоятельную Великую Северную экспедицию. Эти журналы сохранили не только подробности беспримерного подвига русских моряков, прошедших отчасти на судах, отчасти по сухопутью от Архангельска до Большого Баранова Камня, лежащего к востоку от устья Колымы. В них содержится характеристика гидрометеорологических условий плавания в Белом, Баренцевом, Карском, Восточно-Сибирском морях и море Лаптевых, в устьях крупнейших рек. Кроме того, в журналах имеются сведения о погодных условиях походов по Таймырскому полуострову, во время которых была достигнута самая северная точка Азии — мыс Челюскин.

В свете наличия метеорологических сведений в вахтенных журналах северных отрядов, в журналах В. Беринга, А. И. Чирикова, М. Шпанберга, В. Вальтона, А. Шельтинга, в целом относящихся к 1734—1742 гг., особую важность приобретают метеорологические исследования Академического отряда Второй Камчатской экспедиции.

Следует отметить, что в первых правительственных документах, касающихся снаряжения экспедиции, уже идет речь об отправке про-

фессоров и учеников для научных исследований, правда, в основном в области астрономии и геологии. Однако Академия наук, которой было приказано составить инструкцию, предложила значительно расширить задачи научного отряда. В частности, на Академический отряд было возложено проведение метеорологических (физических) наблюдений.

Указом сената от 28 декабря 1732 г. на профессора Л. Д. де ля Кройера было возложено проведение астрономических и физических наблюдений как в Сибири, так и во время плавания в Тихом океане. Местным властям предписывалось чинить ученому „надлежащее удовольствие и вспоможение” и пересылать при рапортах в сенат метеорологические наблюдения лиц, которые „примут от него барометры и термометры для наблюдения перемен времени”.

Спустя три месяца состав Академического отряда был расширен. Вместо одного профессора и двух учеников в него вошли академики Л. Д. де ля Кройер, Г. Ф. Миллер и И. Г. Гмелин, студенты С. Крашенинников, Ф. Попов, А. Горланов, Л. Иванов, В. Третьяков, геодезисты А. Красильников, А. Иванов.

Академический отряд покинул Петербург в начале августа 1733 г. По пути ученые и их спутники сделали остановки в Твери и Нижнем Новгороде. 26 сентября они отправились в плавание вниз по Волге до Казани, куда прибыли 18 октября. В течение этого времени велись метеорологические наблюдения.

Указом сената ученым поручалось организовать в разных областях России метеорологические наблюдения („обсервации”). Для этой цели и для ведения походных наблюдений Академический отряд имел 20 термометров, 4 гидрометра, 27 барометров. Всего на инструменты была отпущена весьма солидная по тем временам сумма — 1159 рублей.

Первая метеорологическая станция была создана в Казани. Ее наблюдателем стал учитель Казанской городской школы С. Куницын, которому передали термометр, барометр, компас „для познания ветров анемоскопиум”. И. Г. Гмелин установил приборы и „учинил надлежащие приготовления” к производству дальнейших метеорологических наблюдений.

Следующим пунктом, где Академический отряд занимался метеорологическими „обсервациями”, был Екатеринбург. Здесь производство наблюдений было поручено маркшейдеру А. Татищеву. Впоследствии их вели геодезист Н. Каркадинов, учитель арифметики Ф. Санников и смотритель лесов Талев. Наблюдения продолжались до 1746 г.

Наблюдателям станций ученые вручали инструкции, согласно которым следовало производить метеорологические наблюдения. Четыре из них в результате многолетних розысканий Е. И. Тихомирова были обнаружены в Архиве Академии наук. Одна из этих инструкций

была полностью опубликована. Ее дал 10 января 1735 г. академик Гмелин „служилому человеку” К. Чарошникову, который был назначен провинциальной канцелярией для „чинения” метеорологических наблюдений в Енисейске. Чарошникову предписывалось вести четырехсрочные наблюдения (в 6, 12, 18 и 22 часа) за температурой и давлением воздуха, отмечать в журнале направление ветра (по компасу). Сила ветра определялась визуально и записывалась цифрами: 0 — штиль, 1 — самый малый, 2 и 3 — „среднее между обоими сими числами”.

Кроме того, Чарошникову поручалось отмечать в журнале атмосферные явления, а именно размер и количество („множество”) града, размер капель и интенсивность дождя, вид снега („большими ли хлопьями или мелок”) и его количество, „множество” росы и инея, густоту тумана, размер и высоту радуги, характер облачности и т. п. Чарошников должен был также наблюдать за полярными сияниями, отмечая их начало и конец, вид и особенности. Большое внимание обращалось на ведение гидрологических наблюдений на Енисее, включая наблюдения за подъемом и понижением уровня воды, замерзанием и вскрытием реки.

Материалы наблюдений ежемесячно через провинциальные канцелярии представлялись в Сибирскую канцелярию, которая направляла их копии ученым Академического отряда. Здесь их тщательно проверяли и в случае неисправного ведения наблюдений требовали или замены наблюдателя, или „положенного прилежания”, обстоятельности и тщательности записей. В документах Академического отряда многократно проявляется забота ученых о том, чтобы „метеорологические обсервации” велись исправно.

По словам академика И. Г. Гмелина, в число наблюдателей, как правило, избирали людей, которые проявляли любовь к наукам и хорошо схватывали суть дела. Чаще всего это были молодые казаки, „обладающие светлыми головами”. По признанию участников отряда, в большинстве случаев „дело шло прекрасно”.

В течение многих лет, с 1734 по 1747 г., велись наблюдения в Иркутске. Судя по сообщению И. А. Гарагана, познакомившегося в научных фондах Иркутской гидрометеорологической обсерватории с подлинниками записей наблюдателя Н. Канаева, наблюдения производились в 6, 12 и 19 часов. В журналах Канаева, кроме метеорологических данных (температура и давление воздуха, направление и сила ветра и т. д.), есть сведения о гидрометеорологическом режиме Ангары и землетрясениях.

Известно, что в Мангазее наблюдения также производились в три срока — утром, в полдень и вечером.

Забываясь о том, чтобы наблюдатели добросовестно исполняли возложенные на них обязанности, Академия наук по просьбе Г. Ф. Миллера и И. Г. Гмелина разрешила выдавать „особливое жа-

лование обсерваторам” в Казани и Екатеринбурге, К. Чарошникову в Енисейске, П. Ковригину в Нерчинске, Н. Канаеву в Иркутске.

Академия наук составляла генеральные метеорологические таблицы. Известно, что таблицу „обсерваций” за 1737 г. было признано полезным опубликовать „для всенародного известия”.

Особенный интерес представляют метеорологические наблюдения студента С. П. Крашенинникова, по возвращении из экспедиции удостоенного звания академика. Он организовал метеорологические наблюдения в Якутске (1736 г.), в Охотске (1737 г.), Большерецке (1737 г.), Нижне-Камчатске (1739 г.). В продолжение всей Камчатской экспедиции Крашенинников вел путевой журнал, в котором записи о погоде занимают главное место.

Как продолжение Второй Камчатской экспедиции наблюдения велись в следующих пунктах: Казань, Екатеринбург, Тобольск, Ямышево, Енисейск, Томск, Туруханск (Новая Мангазея), Иркутск, Якутск, Соленгинск, Нерчинск, Аргунские серебряные копи, Колывань, Кузнецк, Усть-Каменогорск, Кяхта, Киренск, Туринск, Тюмень, Красноярск, Охотск, Большерецк, Нижне-Камчатск, Верхне-Ленск.

Создание Академическим отрядом 24 наблюдательных пунктов от Волги до Камчатки представляет собой первый и в основном удавшийся опыт организации метеорологической сети на столь обширном пространстве России. Этот опыт, осуществленный И. Г. Гмелиным, Г. Ф. Миллером, С. П. Крашенинниковым и другими учеными, интересен особенно тем, что по времени он совпал с началом наблюдений в Астрахани, Соликамске, Харькове, Кизляре, Сулаке, Дербенте и других пунктах России. Возможно, с упомянутым обстоятельством связано решение Академии наук вести метеорологические наблюдения во всех экспедициях. Не менее важно и то, что сеть была подчинена единому центру в лице Академии, в которую через канцелярию сената поступали копии материалов метеорологических наблюдений. Наблюдения велись по единым правилам однотипными приборами, и, когда представлялась возможность, тщательно проверялись.

„Мы, — писал Купфер Гумбольдту, — старались уже давно собирать наблюдения с наибольшего числа самых интересных пунктов моего отечества”.

Метеорологические наблюдения Академического отряда Второй Камчатской экспедиции, которая продолжалась с 1733 по 1743 г., послужили импульсом в постановке вопроса о создании постоянно действующих станций не только в России, но и на всем земном шаре и содействовали обмену мнениями о природе метеорологических и магнитных явлений и полярных сияний между Ж. Н. Делилем и Д. де Мералом (Франция) и А. Цельсием (Швеция). Часть метеорологических наблюдений Второй Камчатской экспедиции была вывезена Делилем во Францию и использована К. Коттом при создании труда

„Метеорология”. То обстоятельство, что наблюдениями русских ученых и их сподвижников (И. Г. Гмелин, Г. Ф. Миллер, С. П. Крашенинников и др.) воспользовались прежде всего геофизики зарубежных стран, впоследствии весьма печалило Купфера, о чем он откровенно признавался в одном из писем к Гумбольдту.

Вероятно, имеет связь с метеорологическими исследованиями Второй Камчатской экспедиции и тот замечательный факт, что в середине XVIII века в трудах членов Петербургской Академии наук стали обсуждаться идеи о возможности поисков путей предсказания погоды. Вслед за Г. В. Крафтом эта мысль была высказана С. П. Крашенинниковым, создавшим метеорологическую сеть на Камчатке.

В „Речи о пользе наук и художеств”, произнесенной в сентябре 1750 г. на публичном заседании Академии, Крашенинников говорил о великом значении исследовательской деятельности человека, и в частности об изучении метеорологических явлений и о поисках путей их предсказания: „Смешно кажется, когда физик записывает перемену погод по всяким прилежанием, но ежели бы сыскалось правило, как их наперед узнавать, то, без сомнения, великой чести удостоилось, для того что перемена в самом здравии нашем немало от того зависит; знающему, что последует, можно от вреда предостеречься”.

Итак, предсказание погоды Крашенинников связывает с практической деятельностью человека, с необходимостью предостеречь его от тяжелых последствий особо опасных метеорологических явлений. Предсказание погоды интересовало также академика И. А. Брауна, посвятившего этому вопросу речь, произнесенную в публичном академическом собрании 26 апреля 1759 г. В ней он говорил о неисчислимой пользе, которую приносит человечеству метеорология, и призывал не только развивать это направление естественных наук, но и возвести „на высшую степень совершенства”.

В первые десятилетия существования Академии ее учеными было выполнено значительное число исследований метеорологического характера. Весьма любопытно, что Ф. У. Епинус в речи, произнесенной 6 сентября 1761 г. на публичном заседании Академии, высказал мысль о том, что климат высоких широт южного полушария холоднее климата тех же районов северного полушария. Причину этого ученый видел в том, что зима и осень в южной половине земного шара на семь дней продолжительнее, чем в северной, и, значит, последнее получает значительно больше солнечного тепла, вследствие чего за время существования планеты „чувствительная произошла разность”.

Другой причиной указанного различия в климате высоких широт северного и южного полушария, по мнению Епинуса, является наличие около Северного полюса океана, в то время как пространство

вблизи Южного полюса занято материком, который остается недосягаемым для мореплавателей и ждет своих первооткрывателей.

С еще большей основательностью существование южного материка было доказано М. В. Ломоносовым, с именем которого связана целая эпоха в развитии инструментальных измерений и метеорологии в целом.

2.2. Роль М. В. Ломоносова в становлении метеорологических наблюдений

„Наука легких метеоров,
Премени неба предвещай,
И бурный шум воздушных споров
Чрез верны знаки предьявляй,
Чтоб ратай мог избрати время,
Когда земле поверить семя
И дать когда покой браздам,
И чтобы, не боясь погоды,
С богатством дальним шли народы
К Елисаветинским брегам”.

М. В. Ломоносов

Великий русский ученый М. В. Ломоносов, так много сделавший для развития отечественной науки и искусства, был чрезвычайно разносторонним, гениальным ученым-новатором. Ему по праву отводится одно из самых значительных мест в истории человеческой культуры. И не случайно его имя довольно часто сопоставляется с такими великими именами, как Леонардо да Винчи и Гёте, так как в нем счастливо сочетались интересы ученого, художника, поэта, историка, организатора науки и др.

Разносторонние интересы Ломоносова и внесенный им вклад в различные области науки и искусства, с которыми он соприкасался (механика, физика, химия, география, астрономия, метеорология, геология, металлургия, философия, экономика, история, филология и искусство, поэзия, просвещение и др.), поражали современников, да и сейчас вызывают удивление.

Будучи талантливым и широко мыслящим ученым, обладая к тому же даром научного предвидения, огромной работоспособностью и оригинальностью мышления, Ломоносов внес неоценимый вклад во многие области деятельности. Сочетая в себе дар как ученого-теоретика, так и ученого-естествоиспытателя, конструктора необходимых приборов, являясь ученым, одним из первых понявших необходимость единства теории и практики, Ломоносов положил этот принцип в основу своей деятельности.

Вполне естественно, что такая яркая и одаренная личность не могла не обратить внимания на метеорологию. Собственно, именно Ломоносову принадлежит и приоритет введения метеорологии в отечественную науку как самостоятельной научной дисциплины.

Труды Ломоносова в области метеорологии разнообразны и исключительно оригинальны.

Учитывая, что основная цель этого очерка — показать роль Ломоносова в становлении системы метеорологических наблюдений в России, здесь мы лишь кратко перечислим основные результаты его научных исследований в области метеорологии, ставшие одним из основных научных базисов этой науки.

Прежде всего стоит сказать о заслугах Ломоносова в развитии наших представлений о строении атмосферы, о причинах понижения температуры с высотой. Он положил начало изучению верхних слоев атмосферы, о чем в свое время Д. И. Менделеев писал: „Не мы первые поняли необходимость и пользу такого изучения атмосферы. О ней раньше многих других думал М. В. Ломоносов”.

Одним из первых Ломоносов понял роль восходящих и нисходящих вертикальных движений в атмосфере и даже произвел правильную оценку скоростей вертикальных движений.

Он был первым отечественным ученым (совместно с академиком Рихманом), начавшим изучение атмосферного электричества и много сделавшим в этой области.

Он внес значительный вклад в изучение полярных сияний. С именем Ломоносова связано развитие представлений о климате и причинах, вызывающих его изменения. Так, в своем очерке „О слоях земных” он одним из первых дал правильное объяснение различий климата северного и южного полушария и причин, их вызывающих.

Ломоносову принадлежит основополагающая идея приложения математических методов к изучению природных явлений. Он сформулировал идею взаимодействия теории с наблюдениями и строго следовал этому принципу в своих научных изысканиях. „Из наблюдений установить теорию, через теорию исправлять наблюдения есть лучший всех способ к изысканию правды”, — писал ученый.

Интерес Ломоносова к метеорологии протекал на фоне всеобщего интереса к этой науке, наблюдавшегося в то время в России и в Европе. Начатое 1 декабря 1725 г. академиком Ф. К. Майером производство первых регулярных инструментальных метеорологических наблюдений в системе Академии наук в Петербурге обычно принято считать датой начала регулярных метеорологических наблюдений в России, хотя фактически они велись и ранее, с середины XVII века.

В 1727 г. в Петербурге по инициативе Академии наук была создана первая городская метеорологическая сеть станций. Ряд членов Российской Академии наук проявляли живейший интерес к развитию

метеорологии как науки и к созданию метеорологической сети России. Среди них, естественно, Ломоносову принадлежит ведущая роль.

Круг интересов Ломоносова включал такую важную проблему, как развитие представлений о волновой природе процессов в атмосфере и океане, не потерявшую своего значения и по сей день.

Его интерес к проблеме приливных эффектов в атмосфере и океане, вызванных гравитационным взаимодействием Луны, Солнца и других планет, до конца не оценен и поныне. Так, в одной из интереснейших работ, посвященных Ломоносову и выпущенных в 1951 г., отмечается, что его идея о влиянии приливных эффектов на атмосферу не получила научного подтверждения, что не совсем соответствует действительности. Теория приливных явлений в верхней атмосфере получила развитие и продвинута далеко вперед, а эксперименты подтвердили правильность этой теории. Что касается приливов в океане, то изучение этого явления стало классическим примером соединения теории с практикой. Обосновано и экспериментально подтверждено существование приливов в нижней атмосфере низких широт.

Что касается долгопериодных приливных эффектов в атмосфере, то их связь с гравитационными эффектами действительно не признается некоторыми недалковидными учеными. Обоснование влияния этих эффектов на атмосферу и всеобщее признание этих идей Ломоносова — вопрос времени.

Ломоносов понимал, что для развития и подтверждения представлений о поведении атмосферы нужна хорошо организованная система наблюдений с учреждением сети метеорологических обсерваторий, прежде всего, в интересах обеспечения нужд флота. В своих трудах он четко проводил в жизнь идею создания станций наблюдения, причем именно ему принадлежит идея оснащения таких станций самопишущими приборами.

В своих трудах о пользе мореплавания он писал, что система метеорологических наблюдений получила бы дальнейшее развитие „если бы в разных частях света, в разных государствах, те, кои мореплаванием пользуются, учредили самопишущие метеорологические обсерватории, к коим расположению и учреждению с разными новыми инструментами имело новую идею, особливого требующую описания”.

Как будет видно из публикуемых очерков, именно по этому пути шло создание сети метеорологических станций, обсерваторий и служб погоды России спустя многие десятилетия.

После Второй Камчатской экспедиции в 1768–1774 гг. были организованы специальные академические экспедиции, для которых Ломоносов написал специальную инструкцию („Примерная инструкция отправляющимся обсерваторам для определения астрономическими

наблюдениями долготы и широты нужнейших мест для географии Российского государства”).

Согласно этой инструкции, экспедиции Академии наук должны были определить координаты примерно 60 городов России и одновременно на добровольных началах создать обширную метеорологическую сеть как в европейской части России, так и в прилегающих к ней областях.

Именно Ломоносову мы обязаны и тем, что интерес Академии наук к метеорологии непрерывно возрастал. В экспедициях Академии наук к производству метеорологических наблюдений были подключены такие крупные ученые, как И. Эйлер (сын Л. Эйлера), В. Крафт (сын Г. Крафта) и другие.

Ломоносов активно участвовал в организации и других морских экспедиций, где велись регулярные инструментальные метеорологические наблюдения, в организации которых ему принадлежит ведущая роль и как научного руководителя, и как организатора.

Ломоносов сам вел метеорологические наблюдения и занимался конструированием метеорологических приборов. В его петербургском доме с 1751 г. функционировала первая в мире метеорологическая обсерватория, снабженная самопишущими метеорологическими приборами. Аналогичная обсерватория действовала в его имении в Усть-Рудице.

Из метеорологических приборов, сконструированных Ломоносовым и изготовленных по его чертежам, следует выделить анемометр (1748 г.), приемной частью которого было крыльчатое колесо, ориентированное по ветру с помощью большого флюгера. Прибор регистрировал „количество проносимого воздуха” (суммы скоростей ветра) любого из 32 румбов.

Ломоносову принадлежит заслуга в создании нечувствительного к качке корабля морского барометра, основанного на показаниях воздушного и спиртового термометров.

Исследуя атмосферу, и в частности ее верхние слои, в 1754 г. Ломоносов изобрел прибор, который поднимал в атмосферу „маленький термометр дабы узнать градус температуры на вышине”. Собственно говоря, он изобрел маленький вертолет, который, подобно современным вертолетам, имел пару воздушных винтов, вращающихся в горизонтальной плоскости в разные стороны. Эта, по терминологии самого изобретателя, „аэродинамическая машина” могла подниматься на определенную высоту и производить там измерения. Таким образом, почти за 150 лет до начала аэрологических наблюдений была сделана попытка реализовать идею инструментальных наблюдений в свободной атмосфере.

Ломоносовым был создан нормальный барометр, о котором следует сказать несколько подробнее, поскольку информация об этом приборе весьма противоречива. Прежде всего следует отметить, что

ученый решил сконструировать этот прибор не для непосредственно-го определения давления, а для измерения силы, с которой Луна и Солнце производят „нарушение силы тяжести”, т. е. желая измерить приливную компоненту, научный интерес к чему, как отмечалось выше, у Ломоносова имелся. Прибор был создан на барометрическом принципе, почему и получил название барометра. Вот что писал сам Ломоносов по этому поводу в 1749 г.: „Так как ученые потратили уже немало труда, чтобы найти средство, с помощью которого можно было бы открыть и измерить силы, которыми Луна и Солнце нарушают у нас на Земле силу тяжести и которые помимо этого обнаруживают только по морским приливам, то я счел бесполезным (побужденный особенно по недавним рассмотрениям этого вопроса в журналах) в свободные часы подумать об устройстве какого-нибудь прибора для этих целей”.

Ломоносов исходил из того, что, по оценке И. Ньютона, „тяжесть” (ускорение свободного падения) относится к силе притяжения Луны как 2 871 400 : 1 (максимальная сила притяжения Луны составит при этом $4,2 \cdot 10^{-7} g_0$, т. е. порядка $4,1 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$, или 0,41 миллигала, где g_0 — нормальное ускорение свободного падения). В результате при прохождении Луны через данный меридиан вес ртути должен быть на 1/2 871 400 меньше, чем за несколько часов до этого.

При жизни ученого были изготовлены два экземпляра этого прибора: один был установлен в здании Академии наук, а другой — в его доме. Ломоносов впервые в истории науки нашел считавшийся несуществующим способ измерить силы притяжения Луны и других светил. По этой причине ссылки в некоторых источниках на то, что этот прибор не получил в дальнейшем применения для измерения давления, не совсем оправданы. Сведений о результатах измерений этим прибором действительно не сохранилось. При жизни автора эта работа не была опубликована. Она вышла в свет только в 1834 г. в издании его трудов.

Небезынтересно указать, что 6 лет спустя, в 1840 г., в одном из немецких изданий профессором Гальком был опубликован якобы им разработанный инструмент для измерения прилива Луны. Знакомство с этой работой показало, что проект предлагаемого прибора был копией прибора Ломоносова.

В 40-х годах академиком А. В. Орловым на Украине по описаниям Ломоносова был изготовлен прибор, но в связи с войной сведений о применении этого прибора не сохранилось. Однако сама идея нашла в дальнейшем применение при изготовлении весьма точных высотомеров-гравиметров, основанных на барометрическом принципе и обладающих высокой чувствительностью — от нескольких сотых до нескольких десятых миллигала (например, прибор В. В. Федынского, 1944 г.). По этой причине имеющиеся иногда в литературе ссылки на то, что в метеорологии прибор Ломоносова не

получил применения, несостоятельны. Просто идеи ученого настолько опередили уровень знаний, что даже современная наука еще по достоинству их не оценила, и наравне с его идеей о волновых движениях они ждут своего признания и развития как в теоретическом, так и в экспериментальном плане.

Характеризуя деятельность Ломоносова в области метеорологии и его роль в создании метеорологической сети и службы прогноза погоды, отмечая гениальность и самобытность этого ученого, хотелось бы еще раз подчеркнуть, что его заслуги не всегда правильно и своевременно оценивались и оцениваются поныне.

Но еще в XIX веке на важную роль идей М. В. Ломоносова для развития науки, их забвение на некоторое время, а потом, спустя многие десятилетия, появление аналогичных идей в западных источниках обратил внимание академик Д. М. Перевощиков. Вот что он писал по этому поводу: „Не видим ли мы здесь (в трудах М. В. Ломоносова) тех самых открытий, которым удивляемся в сочинениях Гумбольдта и Араго”, — отмечал он в своем докладе, прочитанном в Московском университете. — Вопрос сей я сделал не сим знаменитым мужам в укоризну (ибо достоверно, что они даже не слышали о „Рассуждении...” Ломоносова, написанном на чужом им языке)*, но в осуждение нашей небрежности к собственным сокровищам. В самом деле, не предосудительно ли считать новостью и с некоторым подобострастием черпать из отдельных чуждых источников наставления о предметах, которые во всей полноте известны были в России целые полустолетия прежде, нежели в Германии и Франции?”.

Этим мы и хотели бы завершить очерк о роли М. В. Ломоносова в развитии службы погоды и предложить читателю рассматривать и другие очерки с учетом роли великого ученого, идеи которого опережали время и реализовывались десятилетия спустя.

2.3. Первые метеорологические приборы

Метеорология, как одна из древнейших наук, началась с визуальных наблюдений за погодой. С появлением письменности человек стал отмечать наиболее важные явления погоды. До нас дошли записи о погоде, произведенные за многие сотни лет до нашей эры. Весь период наблюдений за метеорологическими элементами можно разделить на две неравные части: неинструментальные, визуальные наблюдения и инструментальные. Неинструментальные наблюдения за многими элементами с записью их велись в России с середины XVII

* Речь идет о работе М. В. Ломоносова „Рассуждения о явлениях воздушных от электрической силы происходящих”.

века, когда по приказу царя Алексея Михайловича были начаты ежедневные записи погоды в Москве. Инструментальные метеорологические наблюдения стали проводиться в России в конце XVII века, в Западной Европе — в конце XVI века с появлением термометра и барометра. Однако сроки наблюдений тогда не совпадали, а шкалы приборов были самыми разнообразными.

Инструментальные метеорологические наблюдения в России берут свое начало во времена организации Петром I морского флота. В 1696 г. выстроенный в Воронеже флот получил приказ царя спуститься по Дону к Азовскому морю. Но корабли вынуждены были задержаться из-за обмеления донских гирл, вызванного сильными восточными ветрами. Разобравшись обстоятельно с задержкой флота, Петр I приказал вести наблюдения за погодой. В этом же году в судовые журналы всей эскадры вносятся записи о погоде.

Изучение документов, относящихся к Петровской эпохе, позволило выявить обширную группу материалов, содержащих важную метеорологическую информацию за 1696—1725 гг. Основное место среди них занимают уже упоминавшиеся выше „Походные журналы Петра Великого”.

Метеорологией в то время увлекались многие деятели науки и культуры. Известно, что адмирал Крюйс сам вел довольно тщательные наблюдения за погодой в 1709 г. Красиво оформленные барометры и термометры, которые в то время называли „стекло”, русские вельможи, побывавшие за границей, привозили с собой и устанавливали в комнатах и кабинетах. Затем термометры начали устанавливать за окном, особенно в холодную погоду, чтобы проснувшись по утру, не выходя на улицу, узнать „стужу” на дворе. Это были первые домашние, но уже инструментальные наблюдения, иногда и регистрируемые. Заметим, что такие наблюдения вел отец А. П. Чехова, Павел Егорович. Сохранились его записи в дневнике, о которых забавно рассказывал потом писатель. Однажды Павел Егорович записал: „Градусов нет, окно замерзло”.

Известно, что в 1700 г. были установлены метеорологические приборы в Москве, на Сухаревой башне, в штурманских классах Я. Б. Брюса, где штурманы проходили практику и обучались наблюдениям за погодой, в том числе по приборам — барометру и термометру. В 1716 г. Брюс устроил метеорологическую обсерваторию в Петербурге.

Моряки, часто имеющие дело с суровыми погодными условиями и тропическими ураганами, первыми начали регулярно вести наблюдения по барометру. Они нередко убеждались в том, что надежнее всего можно предсказывать по барометру сильные ветры и бури. Они же одни из первых начали использовать метеорологические наблюдения для прогнозов погоды. Автором „Практической метеорологии” — первой книги, в которой приводятся правила прогноза погоды, был

английский адмирал Фицрой (1805—1865). В „Руководстве по навигации” (1663 г.), которое приписывается голландцу Исааку Фоссиусу, записано: „Всегда, когда поднимается ветер на море, высота ртути уменьшается, соответственно по силе надвигающейся бури. Когда последняя проходит и наступает затишье, ртуть поднимается снова”. В эти годы Гук, внесший большой вклад в разработку метеорологических приборов, снабдил свой барометр шкалой, на которой было прямо указано, какую погоду предвещает та или иная высота ртутного столба. Королевское общество, используя этот факт, предложило Гуку в 1664 г. „построить часы с маятником, пригодные для наблюдений изменений погоды, дешевые, насколько он сможет”. Речь шла, очевидно, о самопишущих метеорологических приборах — нынешних самописцах. Неизвестно, были ли Гуком устроены такие часы, но в „Философских опытах и наблюдениях почетного доктора Роберта Гука”, изданных в 1726 г., есть краткое описание подобного прибора. Важную роль отводит барометру и Ломоносов в своем „Письме о пользе стекла” (1752 г.):

„Но что еще? Уже в стекле нам барометры
Хотят предвещать, коль скоро будут ветры
Коль скоро дождь густой на нивах зашумит
Иль, облака прогнав, их Солнце осушит”.

Эти интересные факты об одном из первых метеорологических приборов приведены в книге известного историка метеорологии профессора А. Х. Хргиана „Очерки развития метеорологии”.

Измерение температуры

Одним из первых метеорологических приборов был термометр, изобретенный Галилеем в 1597 г. Ученый изготовил термоскоп, состоящий из стеклянного шара с трубкой, конец которой был погружен в воду. Уровень воды в трубке служил указателем. Прибор Галилея еще не имел шкалы и, следовательно, не мог служить для измерений. Позже ученик Галилея Сагрето нанес на термометр деления. Французский врач Жан Рей заполнил трубку водой, о чем он сообщил в письме к своему другу в 1632 г. Это уже был шаг к настоящему термометру.

Около 1641 г. во Флоренции изготовлялись довольно совершенные термометры, наполненные спиртом и снабженные шкалой. Примерно в 1715 г. уроженец Данцига физик Фаренгейт стал изготавливать ртутные термометры, которые также давали согласные показатели со спиртовыми. Он впервые установил необходимость определения основных точек шкалы.

Фаренгейт, описывая свой способ изготовления термометров, указал, что для градуировки их он взял интервал между таянием льда

и кипением воды. Интервал был разделен на 180 градусов. В известной шкале Реомюра (1732 г.) промежуток между температурами таяния льда и кипения воды разделен на 80 частей. Известно, что Реомюр сам вел в 1732—1740 гг. систематические наблюдения за температурой. Он ясно понимал недостатки установки термометров, указывая: „Совершенно необходимо, чтобы наблюдатель выставлял термометр на наружный воздух. Он должен выбрать место, обращенное на север и таким образом, чтобы он никогда не освещался Солнцем”.

Одним из первых термометров, используемых в России, был термометр конструкции академика Л. Делиля, шкала которого была разделена от точки кипения воды до точки ее замерзания на 150 частей.

Шкала Реомюра использовалась длительное время для измерений температуры. В ГФО до 1869 г. основным термометром был термометр Реомюра. Эта шкала была отменена Вильдом при переходе на метрическую систему с 1 января 1870 г., когда Россия перешла на 100-градусную шкалу Цельсия. В своих мемуарах, представленных Шведской Академией наук в 1742 г., профессор астрономии в Упсале Андреас Цельсий (1701—1744) предложил свой способ градуировки — деление шкалы между двумя хорошо известными нам постоянными точками на 100 градусов. При градуировке он уже учитывает влияние давления воздуха на температуру кипения, замеченное еще Бойлем и подробно исследованное Фаренгейтом. Но и в работе Цельсия не обошлось без некоторых деталей, кажущихся для нас неожиданными: в термометре Цельсия нуль был расположен у точки кипения, а 100 градусов — у точки замерзания. Шкалу термометра Цельсия обернул известный ботаник Линней (1707—1778), демонстрировавший уже в 1745 г. новый экземпляр с 0 °С у точки замерзания и 100 °С у точки кипения. Этот термометр долгое время носил название шведского. А. Х. Хргиан замечает: „Существует мнение о том, что он был связан с именем Цельсия лишь случайно — только потому, что на нем ставилась буква С, означающая „centigrade” — стоградусник”.

Венецианский врач и профессор медицины Санторио (1561—1636) первый определил с помощью термометра того времени повышение температуры человеческого тела при лихорадке, о чем он написал в одной из своих работ в 1612 г.

Первый минимальный термометр изобрел и построил в России в 1738 г. в Императорской Академии наук академик Крафт. Экстремальные термометры в 1757 г. изобрел Кавендиш (1731—1810).

Для измерения температуры воздуха в России использовались в конце XVIII и начале XIX века, главным образом, термометры Делиля, Реомюра и Фаренгейта. Приборы изготавливались в инструментальной палате Академии наук мастерами Гиргенсоном и Краузе. Все термометры поверялись по нормальному термометру. В 1781 г. Мангеймское метеорологическое общество прислало Российской Акаде-

мии наук свои метеорологические приборы для сравнения их с академическими для использования в дальнейшем на сети общества. Результаты сравнения оказались удовлетворительными, что говорит о надежности и точности метеорологических приборов в России уже в конце XVIII — начале XIX века. Вопросу установки приборов для измерения температуры воздуха в России уделяли большое внимание. Уже тогда было известно, что солнечные лучи сильно искажают показания приборов. Купфер рекомендовал устанавливать термометры на северной стороне дома или у окна неотапливаемой комнаты, обязательно в тени, в особых деревянных, а позднее жестяных жалюзийных клетках. Есть сведения о том, что в Сибири наблюдатели, когда еще не были рекомендованы клетки, переносили термометры на затененную стену дома.

Интересный факт из истории наблюдений за температурой воздуха в зимнее время сообщал Д. Ф. Нездоров в книге „Очерки метеорологических исследований в России”. Впервые факт замерзания ртути в термометрах при низких температурах был обнаружен во время Великой Северной экспедиции наблюдателем метеорологической станции в Томске конным казаком Петром Саломатовым. Об этом факте он сообщил в своем письме Степану Крашенинникову, тогда еще студенту, 18 ноября 1734 г.: „В данных мне инструментах барометров да термометров от тех великих мразов ртуть смерзается кусками, а в термометрах входит вся вниз из принадлежачих частей в яблоко. Однакож не в большие мразы опять попрежнему становится”. Этому факту не придали значения. Но в 1759 г. после опытов, произведенных Брауном, сам он и Ломоносов убедились, что ртуть при известной температуре замерзает. Факт замерзания ртути окончательно был подтвержден членом-корреспондентом Академии наук главным хирургом Фризом в зиму 1786—1787 гг. в Великом Устюге после многих опытов. Более чем 50 лет потребовалось для установления научной истины — факта замерзания ртути, открытого казаком Петром Саломатовым.

Выше мы говорили о жидкостных термометрах. Позже в метеорологии началось использование электрических методов измерения температуры — термометров сопротивления и термометров с термоэлементами. Термометры сопротивления начали применяться в конце 1871 г., но распространение они получили в 30-х годах XX века и, особенно, в середине века, когда началась автоматизация метеорологических измерений. Термоэлектрические термометры были созданы еще в 1823 г. Необходимость использования гальванометров высокой чувствительности несколько ограничивает использование термометров с термоэлементами. Для измерения температуры поверхности почвы в Павловской обсерватории в 1900 г. начались исследования коленчатых термометров без оправы конструкции С. И. Савинова. Здесь измерялась температура самого верхнего слоя почвы

(0,05—0,1 м). С 1908 г. на сети начали внедряться коленчатые и прямые термометры в эбонитовой оправе системы Шукевича для измерения температуры почвы на глубине от 0,1 до 0,5 м. В Сибири, где наблюдается резкое изменение температуры почвы, на площадке Иркутской обсерватории устанавливались дополнительные термометры на глубинах 2, 4, 5 м.

Измерение давления

Мы уже отметили важность появления метеорологических приборов, благодаря которым начались инструментальные наблюдения. Наряду с термометром стал использоваться прибор для измерения атмосферного давления — барометр. Изобретение барометра в 1643 г. принадлежит Э. Торричелли, ученику Галилея, по другим источникам — его ученикам Торричелли и Вивiani. Опыт Торричелли слишком прост, чтобы повторять здесь его описание. Слово „барометр” было впервые введено в 1665 г. Бойлем, до него прибор назывался „Торричеллевой трубкой”.

Сифонный барометр был изобретен в 1694 г. Бойлем. Идея anerоида возникла в XVII веке. В 1702 г. Лейбниц предложил новую конструкцию переносного барометра в форме часов. Пластинка на часах прогибалась давлением воздуха и поддерживалась упругой стальной пружиной. И только почти через 150 лет эта идея была осуществлена в коробке Види в anerоидах. В России также первыми приборами для измерения атмосферного давления были ртутные барометры. По заказу директора ГФО все метеорологические приборы изготавливались под его личным контролем. Он же их испытывал и поверял перед отправкой на метеостанции. Самым распространенным барометром был ртутный барометр системы Бильфирдинга, а позже барометр будущего директора ГФО Купфера, который считался лучшим из барометров того времени и был введен на станции в 1835 г. Шкала делилась на английские полудюймы. Прибор был снабжен термометром, а показания барометра приводились к нормальной температуре по Реомюру. Г. И. Вильд в своем труде „Об определении атмосферного давления” (1874) очень высоко оценил этот барометр.

Измерение влажности

Для наблюдения за влажностью воздуха в России использовались различные типы гигрометров. Датчиками в этих приборах служили шерстяные нитки, струны, китовый ус. Гигрометр был предложен Делюком. Прибор применялся и Мангеймским обществом, но недолго. Целую эпоху в гигрометрии составил гигрометр Соссюра, французского геолога и исследователя Альп (1740—1799). Ученый, по-

видимому, первый заметил, что человеческий волос удлиняется при увлажнении и сокращается при высыхании. Соссюр обратил внимание на тот факт, что длина волоса увеличивается в 4—5 раз, если волос обезжирить промывкой в спирте. Сообщения об этом приборе и его теории были опубликованы ученым в 1783 г., а еще раньше, в 1775 г., он уже применял человеческий волос в качестве датчика. Эту дату следует считать датой изобретения гигрометра, которым мы пользуемся и в настоящее время. Соссюр первым сумел проградуировать гигрометр и тем самым сделал возможными количественные измерения влажности.

В 1799 г. французский физик Лесли разработал психрометрический метод определения влажности воздуха. Он создал прибор, в котором сравнивались показания „сухого” и „смоченного” термометров. Психрометрический метод длительно совершенствовался, обогащаясь теоретическими и экспериментальными данными. Этот метод в настоящее время является одним из основных методов определения влажности воздуха при положительных и небольших отрицательных температурах в наземных условиях.

Измерение количества осадков

История простейшего из всех метеорологических приборов — дождемера — начинается гораздо раньше, чем история создания барометра и термометра. Здесь не потребовалось ни открытия сложнейших законов, ни разработки теории. Первые точные измерения были сделаны в странах Востока. Так, в Индии измерение количества осадков началось более 2000 лет тому назад.

Современный дождемер берет свое начало от прибора, построенного учеником Галилея — Бенедетто Кастелли (1577—1643). Уже в XVI веке конструкция дождемеров приблизилась к современной. Совершенствование прибора шло по пути борьбы с выдуванием или надуванием осадков, в России, главным образом, твердых. С конца 1730 г. академики Академии наук России — Делиль, Крафт, Рихман — пользовались гиемометром — прибором, представляющим собой обращенную усеченную пирамиду. Затем употреблялся металлический дождемер в виде двойного сосуда: вода, попадая в верхний сосуд, через воронку стекала в нижний закрытый, имеющий кран внизу. Открывая кран, наблюдатель выливал воду в высокий измерительный сосуд, площадь которого была в 100 раз меньше площади приемной части дождемера. Потом начали использовать дождемер, состоящий из двух цилиндрических медных сосудов разного диаметра. Сосуды соединялись между собой узкой трубкой, по которой вода стекала в нижний сосуд, соединенный с вертикальной нижней трубкой: вода в нем поднималась до такой же высоты, как и в самом сосуде. По делениям этой трубки и определялось количество осадков.

В дальнейшем была предусмотрена защита от выдувания твердых осадков. С 1877 г. было рекомендовано помещать внутрь дождемера крестовину, а в 1887 г. была введена защита Френсиса Нифера, профессора физика в университете С. Луи в США, представляющая собой воронкообразный щит. В конце XIX — начале XX века все станции снабжались исключительно дождемерами с защитой Нифера, что значительно улучшило учет зимних осадков. Д. Ф. Нездюров отмечает, что в первый период организации метеорологических станций измерения осадков не входили в программу их работ. Даже при Вильде измерение осадков было организовано не сразу.

Измерение ветра

В XVIII веке сила ветра определялась на глаз, а направление — по компасу. При этом, согласно инструкции, использовалась следующая шкала:

- когда никакого ветра нет, надо сие обозначить через 0,
- самый малый ветер изъянять числом 1,
- самый жестокий — числом 4,
- среднее между обоими силами — числами 2 и 3.

В середине XIX века для определения ветра стали применять флюгарки (доска-указатель, сконструированная Вольфом и усовершенствованная академиком Лейтманом). Заметим, что флюгер является одним из древнейших метеорологических приборов. Тит Ливий, живший до нашей эры, сообщает, что указатели ветра имелись во многих городах Италии. Принцип этого флюгера использовал Вильд при создании малого флюгера, введенного на станциях России, с указателем в виде дуги со штифтами. Сила ветра определялась по десятибалльной системе. Прибор, сконструированный Вильдом еще в Швейцарии в 1861 г., был удобен в обращении и надежен. В 1873 г. этот указатель силы ветра был рекомендован Венским метеорологическим конгрессом для общего употребления. С 1875 г. направление ветра определялось по 16 румбам. Скорость ветра в это же время начали выражать в метрах в секунду. На береговых станциях и там, где скорость ветра превышает 20 м/с, в инструкции 1887 г. рекомендовалось использовать флюгер Вильда с двумя досками — легкой и тяжелой.

В начале 80-х годов XIX века для определения скорости ветра были введены анемометры; почти одновременно с этим на станциях стали появляться и анемографы. На аэродромах длительное время использовали для определения направления ветра ветровой матерчатый конус, так называемый колдун. Так окрестили конус летчики, считая, что конус колдует погоду. Конус был удобен для ориентировки в направлении ветра. Его крепили в таком месте, чтобы он был виден с любой точки аэродрома.

На международной метеорологической конференции в 1896 г. в Париже была избрана комиссия по изучению „солнечного лучеиспускания“, которая должна была заниматься вопросами распространения актинометрических наблюдений на станциях мира. Россия здесь опередила многие страны. Уже в 1880 г. в Павловской обсерватории был установлен гелиограф Кембеля—Стокса, а еще ранее, в 1850 г., начались актинометрические наблюдения по радиационным термометрам (термометрам с зачерненными шариками). В 1892 г. для этих наблюдений в Павловске по указанию Вильда была построена актинометрическая будка, а в 1893 г. здесь начались актинометрические наблюдения по актинометру профессора О. Д. Хвольсона. Академик Б. Б. Голицин в 1896 г., находясь в экспедиции на Новой Земле, производил актинометрические наблюдения также по актинометру Хвольсона. Корреспондент ГФО, основатель станции в г. Лубны, изобретатель гелиографа Ф. К. Величко, подарил ГФО в 1894 г. прибор своей конструкции, который был установлен в Павловске. В 1905 г. профессор В. А. Михельсон разработал биметаллический актинометр, получивший высокую оценку специалистов в России и за рубежом. В 1912 г. с помощью актинометра Крова началась впервые в мире регистрация интенсивности прямой солнечной радиации в Павловской обсерватории, а позже — в обсерватории в Нижнем Олечедаеве. Однако актинометрическая сеть в России в начале XX века была еще очень редкой.

Определение дальности видимости

В XIX веке на сети наблюдения за дальностью видимости не производились. Даже в первой книге для наблюдателей С. Охлябинина „Метеорологические приборы. Производство и обработка наблюдений“ о видимости нет ни слова. Побудительным толчком к измерению дальности видимости послужило тяжелое поражение английского флота в Ютландском морском сражении в мае 1916 г. По мнению исследователей, английский флот понес большие потери по причине неблагоприятных условий видимости. Почти одновременно в Англии и Германии для удовлетворения запросов военно-морского флота были разработаны шкалы визуальных оценок видимости. Никаких требований к объектам и условиям видимости тогда не разрабатывалось.

Развитие теории видимости началось в 1925 г. Одновременно в России и в Германии в это же время начали уделять большое внимание разработке технических средств для измерения основных оптических параметров, характеризующих дальность видимости различных объектов в атмосфере. Бурное развитие авиации значительно ускорило этот процесс, хотя до начала 30-х годов дальность определялась

качественно. Уже в 1934 г. В. В. Шаронов разработал дымкомер — первый прибор для измерения видимости, основанный на методе фотометрирования путем гашения яркости наблюдаемого объекта. Затем были разработаны нефелометры, измерители видимости ИВ — ГГО конструкции В. А. Гаврилова и другие приборы. В настоящее время метеостанции снабжены приборами конструкции В. И. Горишина для регистрации прозрачности атмосферы М-37 (1952) и регистратором дальности видимости РДВ-1.

Наблюдения за облачностью

Первыми наблюдателями за облаками были землепашцы и пастухи. Их, вероятнее всего, интересовали формы облаков. Однако внимание этих наблюдателей привлекали лишь те облака, из которых шел дождь или снег. Из опыта, передаваемого из поколения в поколение, были известны признаки появления дождя, с какой стороны он приходит („гнилой угол”, — говорили в таком случае крестьяне). Облака, с которыми не были связаны атмосферные явления (например, просвечивающие перистые), интереса не вызывали.

Первая общепризнанная классификация облаков была предложена английским метеорологом-любителем Л. Говардом (1772—1864). Он в течение долгих лет вел метеорологический дневник и дал обстоятельную характеристику климата Лондона (1833). Его классификация облаков была доложена зимой 1802-03 г. и вскоре издана под названием „О модификации облаков”. Согласно Говарду, основными модификациями облаков были следующие: перистые, кучевые и слоистые. В России эти формы облаков ввел Купфер. Великий поэт и натуралист И. В. Гёте (1749—1832), с которым Говард состоял в переписке, высоко оценил это исследование: „Пусть же славит моя окрыленная песнь человека, который различил облака”. Классификация облаков в течение длительного времени развивалась и дополнялась. Однако еще долго многие станции не отмечали формы облаков.

В синоптических кодах вплоть до 1913 г. форма облаков не учитывалась. Сообщалось только количество облаков по 10-балльной шкале, введенной окончательно в 1873 г., хотя эта шкала была предложена еще в 1853 г. на международной конференции метеорологов в Брюсселе.

Говард не принимал во внимание ни на высоту облаков, ни на их агрегатное состояние. Высота облаков долго не определялась. В результате развития авиации потребовалось измерять высоту облаков вначале визуально, а затем с помощью шара-пилота, использовавшегося для измерения скорости ветра. Однако измерение высоты облаков производилось эпизодически, в основном по заявкам аэродромов. Чаще всего высота определялась в дневное время визуально.

В ночное время в России впервые начали измерять высоту по прожектору в 1906 г. Организовал эти измерения в ночное время сотрудник Павловской магнитно-метеорологической обсерватории В. В. Кузнецов. В настоящее время высота нижней границы облаков определяется по светолокатору.

Мы рассмотрели кратко историю появления и развития первых основных метеорологических приборов в России. На смену старым приборам пришли новые, позволяющие измерять метеорологические параметры автоматически. Однако и приборы, созданные в XIX веке и первой половине XX века, до сих пор служат метеорологии.

2.4. Метеорологические измерения на русских морях и в Арктике

Начало эпохи инструментальных геофизических наблюдений в Арктике и на русских военных судах было положено М. В. Ломоносовым.

В „Рассуждении о большой точности морского пути” Ломоносов предлагал силами морских держав учредить академию, которая занималась бы проблемами мореплавания на просторах Мирового океана: „По обширности сего дела, — писал Ломоносов, — в различных местах по всему свету живущие ученые во единомыслии бы соединились, и что каждый предупел, представлял бы к одному начальству, от коего содержится”.

Академии предстояло собрать во всех странах корабельные журналы и выбрать из книг „все, что в пользу мореплавания до ныне написано”, и на этой основе составить труд, содержащий описание всех достижений мореходной науки. Собрание академии должно было определить важнейшие и актуальные направления дальнейших исследований. „Главное дело” мореходной академии Ломоносов видел в организации „знатных к мореплаванию предприятий” и поддержке ученых, принимающих в них участие. Члены академии должны были определять маршруты „ученых мореплывателей” и снабжать их инструкциями.

По мысли Ломоносова, после того как будет собрано достаточное количество материалов наблюдений, первейшее внимание следует обратить на разработку следующих научных проблем: „1) магнитная теория, и особенно магнитные наклонения и склонения, 2) исследование истинной причины морских течений, 3) истинная наука об атмосферных изменениях, которая позволила бы предвидеть погоду, а особенно ветры”. Далее Ломоносов рассматривает пути развития магнитной теории и теории морских течений, а также намечает пути создания службы предсказания погоды.

Еще в 1753 г. в „Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих” ученый говорил о том, что если бы „многие и

почти бесчисленные наблюдения перемен и явлений, на воздухе бывающих”, были распространены не только на всю Европу, но и на другие части света и если бы было налажено их издание, то открылся бы путь к „нарочитой подлинности в предсказании погоды”.

По проекту Ломоносова была снаряжена экспедиция для поисков морского прохода из Атлантики в Тихий океан. Экспедиция, которой руководил В. Я. Чичагов, была великолепно по тому времени снабжена научными приборами, включая „особливые” и глубоководные термометры, барометры, „магнитные стрелки”, астрономические инструменты, изготовленные или заказанные Академией наук. Судя по черновикам, Ломоносов занимался разработкой формы журнала морских метеорологических наблюдений.

Одновременно метеорологическими инструментами была снабжена упоминаемая М. В. Ломоносовым экспедиция П. П. Креницына для исследования Алеутских островов и северной части Тихого океана. Этими двумя экспедициями было положено начало инструментальным геофизическим измерениям в русском флоте, которые с этого времени стали вытеснять визуальные наблюдения, в основном сводившиеся к записям об изменении ветра.

Великий ученый считал „предсказание погод” весьма нужным и полезным как для земледелия, так и для мореплавания. По его словам, мореходы („плаватели”) получили бы „великое благополучие”, если бы могли заблаговременно знать о штормах или направлении и продолжительности ветра. Решение этой проблемы Ломоносов видел в глубоком познании „истинной теории движения воды и воздуха”.

Исложив свои воззрения на природу волн в атмосфере, рассмотрев зависимость колебаний атмосферного давления от широты, а также потоки солнечного тепла и тепла, отдаваемого океаном и суши, Ломоносов отмечал, что изучение этих явлений может быть „утверждено и в порядок приведено... частыми и верными мореплавающих наблюдениями и записками перемен воздуха”.

М. В. Ломоносов далее высказал замечательную мысль, которая нашла практическое воплощение почти через столетие. По его убеждению, изучение волновых процессов в атмосфере и основанные на их теории предсказания погоды получили бы значительное развитие, если бы „в разных частях света, в разных государствах, те кои мореплаванием пользуются, учредили самопишущие метеорологические обсерватории, к коих расположению и учреждению с разными новыми инструментами имею новую идею, особливого требующую описания”.

Исследователи единодушны в том, что Ломоносов выдвинул идею службы погоды, а впоследствии разработал ее основные положения. Но, кроме того, из приведенного отрывка ясно видно, что Ломоносову принадлежит идея об учреждении сети метеорологических обсерваторий и их устройстве в соответствии с нуждами мореплавания. Забегая вперед, отметим, что теми же путями шло создание морских

обсерваторий и станций, наблюдения на которых позволили не только создать службу погоды России, но и достичь выдающихся успехов как в изучении атмосферы, так и в разработке теоретических методов предсказаний. К сожалению, в шканечных журналах судов, которые должны были пройти из района Шпицбергена через Северный полюс в Тихий океан, записей результатов инструментальных наблюдений за температурой и давлением воздуха обнаружить не удалось.

Так, записи о погоде в журнале судна „Попов”, сделанные во время плавания в навигацию 1764 г. из Архангельска в Екатеринбургскую гавань, характерны для записей 30-х годов XVIII века. В частности, в журнале указывалось направление ветра, его сила, отмечалась облачность, осадки и т. д. Аналогичные записи присутствуют и в шканечных журналах судов „Бабаев” и „Чичагов”, совершивших плавание из Архангельска в Колу и из Колы к Шпицбергену. Отсутствие в журналах записей результатов инструментальных наблюдений тем более досадно, что описания метеорологических и ледовых условий отличаются исключительной тщательностью.

В настоящее время удалось найти лишь один журнал с записями данных инструментальных наблюдений. Это журнал судна „Св. Николай” из эскадры С. П. Хметевского. Наблюдения велся с 1 июня по 22 октября 1779 г., т. е. в течение всего перехода эскадры русских судов из Архангельска в Кронштадт. При этом до конца августа температура воздуха измерялась по термометрам Делиля, установленным на палубе и в каюте. Наблюдения производились от 8 до 13 раз в сутки.

Кроме того, сохранился журнал флагманского корабля эскадры Хметевского. Журнал велся во время плавания в Ледовитом океане. В нем записывались результаты инструментальных измерений температуры воздуха (по-видимому, термометром Делиля) и склонения компаса. Наблюдения осуществлялись два раза в сутки — в полдень и полночь.

Несомненный интерес представляют метеорологические наблюдения, которые вел в Верхнеколымске с 27 сентября 1786 г. по 26 мая 1787 г. участник Северо-Восточной экспедиции штурман Батаков. Как явствует из сохранившегося журнала, ежедневно отмечались направление ветра и температура, от 8 до 10 раз — общее состояние погоды, прежде всего облачность. Необходимо отметить, что тот же штурман Батаков вел путевой журнал при переезде из Якутска в Охотск; в журнале имеются записи о характере погоды с 30 мая по 4 сентября 1788 г.

Северо-восточной экспедиции принадлежит честь постановки не только первых гидрологических и гидрографических исследований на Колыме, но и инструментальных наблюдений за температурой воздуха. Они были начаты на судне „Паллас”, когда последнее находилось на рейде Среднеколымска. В 10 часов 3 июня 1787 г. в шка-

нечном журнале появилась новая графа — „По термометру”, и с этого момента через каждые два часа в нее заносились данные о температуре воздуха. Наблюдения велись во время плавания по Колыме и Восточно-Сибирскому морю. Шканечный журнал сохранил подробнейшие сведения о температуре воздуха, об осадках, ветре, состоянии льдов, которыми суда экспедиции были остановлены в районе Баранова Камня.

Отрывок из шканечного журнала судна „Паллас” за период с 25 июня по 20 июля 1787 г. включен в „Поденную записку” И. Биллингса, переведенную с английского Ф. Коржавиным. В отрывке имеется графа „Тепломер”, в которой приведены результаты наблюдений за температурой воздуха. Перевод дневника Биллингса интересен не только страницами, относящимися к плаванию по Ледовитому морю. Определенную ценность имеют многочисленные данные о температуре воздуха на северо-востоке Сибири, где Биллингс путешествовал в течение многих лет.

Ежедневные записи о погоде сохранились также в „Путевом журнале” штурмана Броникова, который он вел по дороге из Петербурга в Среднеколымск с 1 октября 1785 г. по 7 мая 1787 г.

Сохранился „Журнал, веденный в Охотском порте о работах, состоянии погод и термометра 788 и 789-го годов”. Аналогичный журнал велся в Петропавловске-Камчатском с 7 октября 1789 г. по 1 мая 1790 г. Показания термометра отмечались в нем шесть раз в сутки — в 4, 8, 12, 16, 20 и 24 часа. В эти же сроки давалась общая характеристика погоды. Кроме того Северо-Восточной экспедицией проводились метеорологические наблюдения на судах „Слава России” и „Черный орел” в северной части Тихого океана.

Организация инструментальных наблюдений на русском флоте, осуществленная по инициативе М. В. Ломоносова, — важное событие в истории русской метеорологии; за ним последовало исследование атмосферных процессов над морем, начало которому было положено русскими кругосветными и полярными экспедициями.

В самом начале века морским ведомством были предприняты шаги по упорядочению метеорологических наблюдений в военных портах и на военных судах. 4 апреля 1805 г. был учрежден государственный адмиралтейский департамент, на который было возложено руководство научными исследованиями в русском флоте. Весьма интересно, что уже на первом заседании один из выдающихся русских моряков-исследователей П. Я. Гамалея зачитал свою работу, посвященную проблемам изучения ветров и предсказания погоды. Он обращал внимание моряков и ученых на сложность исследования атмосферных процессов, развитие которых зависит от множества причин. По мнению Гамалея, успех в познании причин изменений атмосферных условий могут обеспечить только „точные метеорологические наблюдения” и распространение их на весь земной шар.

В 1805 г. адмиралтейский департамент принял решение производить метеорологические наблюдения не только в Кронштадте и Ревеле, но и „в других портах, зависящих от морского начальства“. Были разработаны правила, в которых излагались условия устройства пунктов наблюдений, перечислялись основные метеорологические элементы и явления, приводилась форма таблиц. Все порты снабжались термометрами, барометрами, гигрометрами и другими метеорологическими приборами. Наблюдения предписывалось „делать три раза в день: при восхождении солнца, в час или два по полудни и при захождении солнца“.

В дальнейшем к метеорологическим наблюдениям приступили в Архангельске и Охотске.

Выводы, полученные по результатам наблюдений, публиковались в „Записках адмиралтейского департамента“, где нередко помещались труды отечественных и зарубежных исследователей по вопросам метеорологии.

И хотя системе метеорологических наблюдений, организованных морским ведомством, недоставало необходимой четкости, они сыграли важную роль в развитии русской метеорологии. В первую очередь, это относится к постановке метеорологических и гидрологических наблюдений на морских судах в кругосветных экспедициях. Начало наблюдениям положила первая русская кругосветная экспедиция на кораблях „Надежда“ и „Нева“ под командованием И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского. Экспедицией велись инструментальные метеорологические наблюдения весь период плавания и во время стоянок в Нагасаки и Петропавловске-Камчатском. Участники экспедиции по заранее намеченной программе были выполнены ежечасные термометрические, барометрические и гигрометрические измерения в тропической зоне Мирового океана. Результаты их опубликованы Крузенштерном в отдельном томе его знаменитого „Путешествия вокруг света“. В одной из статей содержалось весьма важное предположение о необходимости производства метеорологических наблюдений по единой методике и единообразными инструментами. Одновременно обращалось внимание на целесообразность устройства метеорологических станций на океанических островах.

Вслед за судами Крузенштерна и Лисянского другие русские суда на протяжении первой половины XIX века еще 26 раз обогнули земной шар. Кроме того, было совершено 12 полукругосветных плаваний (из Кронштадта до Камчатки и Русской Америки — Аляски). На всех судах, участвовавших в дальних плаваниях, велись метеорологические наблюдения, результаты которых заносились в вахтенные журналы. Часть этих важных документов была утрачена, в том числе шканечные журналы шлюпов „Восток“ и „Мирный“, но значительная часть журналов уцелела.

Важнейшим достижением русских кругосветных и полярных экспедиций явилось проведение широких метеорологических и магнитных наблюдений. Геофизические измерения, выполненные Ф. Ф. Беллинсгаузеном, И. А. Березных, М. Н. Васильевым, Ф. П. Врангелем, В. М. Головинным, Л. А. Загоскиным, И. Н. Ивановым, А. Ф. Кашеваровым, О. Е. Коцебу, И. Ф. Крузенштерном, М. П. Лазаревым, Ф. П. Литке, П. К. Пахтусовым, И. М. Симоновым, М. Н. Станюковичем, А. К. Циволькой, Г. С. Шишмаревым и многими другими моряками и учеными, заложили прочную основу не только для глобального изучения магнитного склонения, но и для исследований особенностей атмосферных процессов на просторах Мирового океана от границы арктических льдов до берегов ледяного континента. Обработанные и изданные в 10 томах данные магнитных и метеорологических наблюдений на шлюпах „Камчатка“, „Открытие“, „Благонамеренный“, „Аполлон“, „Ладога“, „Моллер“, „Синявин“, на фрегате „Крейсер“, транспорте „Кроткий“ вместе с географическими материалами арктических экспедиций и данными метеорологических измерений декабристов имеют большое значение для изучения колебаний климата на основе исторических источников.

В начале нового столетия возобновились наблюдения в Кронштадте, Архангельске, Охотске. Полученные на их основе выводы стали публиковаться в „Записках Государственного адмиралтейского департамента“.

В начале 40-х годов Морским ведомством было опубликовано „Наставление для делания метеорологических наблюдений в военных портах и об исправлении погрешностей корабельных компасов“.

В морских портах велись постоянные наблюдения либо через 2 часа, либо (при недостатке наблюдателей) через 4 часа. Они включали измерения силы и направления ветра, давления и температуры, „упругости паров“ и „степени электричества“ в воздухе, „солнечной теплоты“ и „земной теплоотделимости“, определение количества осадков, цвета неба, формы облачности, наблюдения за другими атмосферными явлениями (град, снег, изморозь, туман, иней, гололедица, гром, зарница, молния, северное сияние, шквалы, смерчи и т. д.).

Одновременно по портовым футштокам три раза в сутки наблюдалась высота воды. В случае значительных изменений силы и направления ветра или необычайного повышения уровня моря измерения следовало делать чаще. Кроме того, летом трижды в день (а зимой один раз) наблюдалась температура поверхностного слоя воды. Зимой дважды в месяц следовало отмечать толщину льда.

„Особого внимания заслуживают: появление прибрежного льда на тихой воде; появление льда, носящегося на реках или рейдах, замерзания их и вскрытие, как сломало лед и вынесло ли его, или растаял он на месте, когда установился и прекратился зимний путь. Весною записывать, когда пришло с моря первое военное и первое коммерче-

ское судно; также осенью, когда ушло и пришло последнее, и прочие любопытные для мореходца случаи”.

Наблюдателям вменялось в обязанность по очищении района порта от льда производить промер тех фарватеров, которые ежегодно изменяются, и заносить в журнал данные о глубине и направлении главных русел.

Наблюдения в портах должны были вести „постоянно определенных лица” из офицеров или кондукторов. Гидрографический департамент снабжал их единообразными, поверенными инструментами и таблицами для записи наблюдений. Журнал измерений с выводами ежемесячно представлялся в Гидрографический департамент. При этом наблюдатель через портовое начальство передавал краткое описание места и способов наблюдений, сведения об установке инструментов и об их погрешности.

„Если по каким-либо обстоятельствам случится пропустить назначенное для наблюдений время, то лучше оставить в журнале пробел, чем выставлять цифры наугад. Не должно также, надеясь на память, откладывать запись наблюдений, а вносить их в журнал тотчас, как наблюдение сделано”.

В приложениях было дано подробное описание метеорологических приборов: барометра, анемометра, электрометра, психрометра, дождемера, термографа, включая минимальные и максимальные, а также способов их установки и поверки. Особое внимание следовало уделять изучению ветров, при этом наряду с наблюдениями в порту собирать от приходящих судов сведения об условиях возникновения и развития бурь на море. „Еженедельные наблюдения показывают, — говорилось в „Наставлении”, — что направление ветра имеет значительное влияние на температуру, давление и влажность нашей атмосферы. Знать законы этого влияния весьма важно. Это может привести к предсказанию погоды за несколько дней и даже за целый год вперед”. (Напомним, что это замечание относится к 1843 г., когда Гидрографический департамент еще оказывал возможное содействие развитию геофизических измерений в самых отдаленных и малоизученных областях России.) В 1843—1844 гг. были начаты наблюдения на четырех маяках Белого моря, из которых два находились за полярным кругом. Иными словами, было положено начало постоянным наблюдениям в Арктике.

Составляя свод инструкций для предполагавшейся Камчатской экспедиции, Рейнке совместно с академиком Купфером предложил учредить в Петропавловске-Камчатском магнитно-метеорологическую обсерваторию. Она должна была вести метеорологические измерения и наблюдения за изменениями „склонения, наклонения и напряженности магнитной стрелки, а равно над абсолютным склонением и напряжением”.

Одновременно метеорологические наблюдения предполагалось организовать на острове Уналашка, в Нижне-Камчатске, Гижигинской крепости и Верхне-Камчатске. Наряду с постоянными измерениями во время путешествия следовало вести „летучие наблюдения“, которые включали бы не только измерение основных метеорологических элементов, но и исследование „температуры источников, рек и морской воды на разных глубинах, а равно (наблюдения) над явлениями прилива, отлива и морскими течениями“.

В самом начале 50-х годов Второе отделение Гидрографического департамента стало представлять журналы метеорологических наблюдений в недавно основанную Главную физическую обсерваторию, вместе с учеными которой была создана служба погоды России.

Между тем ученые и моряки различных стран мира старались оказать помощь друг другу в их попытках организовать широкое изучение Арктики и различных морей Мирового океана в научном и особенно в метеорологическом отношении.

Проекты развития геофизических и полярных исследований возникали один за другим в различных странах мира. Их ожидали разные судьбы, но все они были подчинены служению науке, поискам новых путей в объединении усилий ученых в деле познания своей планеты.

В 1865 г. к президенту Петербургской Академии наук Ф. П. Литке за поддержкой в осуществлении проекта экспедиции к Северному полюсу обратился президент Английского королевского географического общества Родерик Импей Мурчисон. В 40-х годах он путешествовал по европейской части России и составил геологическое описание посещенных мест, переведенное на русский язык. Он был верным другом нашей страны и с гордостью носил звание ординарного академика Петербургской Академии наук.

Родерик Мурчисон сохранил до конца своих дней дружественные связи со многими выдающимися учеными России. Он знал, что в России его любят и ценят. Мурчисон писал Ф. П. Литке: „Дорогой адмирал, географы и моряки — ученые моей страны — при моей горячей поддержке и сочувствии решили побудить наше правительство снарядить экспедицию для исследования полярных областей. Я позволю себе надеяться, что теперь, когда президентом С.-Петербургской Академии наук является такой известный моряк-исследователь, как Вы, мои сочлены по Академии на берегах Невы будут приветствовать наш замысел“.

Англичане намеревались попытаться проникнуть к полюсу на двух паровых судах через пролив Смит и, остановившись там на перезимовку, исследовать западный берег Гренландии до самых северных пределов. Мурчисон и его коллеги собирались также обсудить вариант проекта известного географа Августа Петермана, предлагавшего направиться к полюсу по пути между Шпицбергенем и Но-

вой Землей, откуда, как он надеялся, легче будет одолеть ледяные поля и выйти в „полюнью Врангеля и Русских“.

Одна группа английских ученых придерживалась точки зрения Петермана, другая же считала наилучшим план посылки экспедиции к полюсу через пролив Смит.

Родерик Мурчисон хотел узнать мнение русских ученых об этих вариантах плана и одновременно заручиться поддержкой Академии наук: „Я, — писал он Ф. П. Литке, — буду весьма благодарен Вам, если Вы представите все это дело на рассмотрение Академии, а также географического общества. Мне кажется, что со стороны моих русских коллег попытка разрешения этой великой задачи встретит горячее сочувствие, и если мои предложения справедливы, то наши шаги, направленные к убеждению Британского правительства и Адмиралтейства в важности предприятия, получат мощную поддержку, когда к ним присоединятся ученые России. Если бы мне дано было увидеть единение русских и британских моряков в общих усилиях достичь Северного полюса и Полюньи Ваших соотечественников, то я сердечно порадовался бы, что в мои старые годы мне удалось вновь спаять истинную международную дружбу, которой я был свидетелем. Эта цель всегда близка моему сердцу, и я никогда не упускаю ни одной возможности ей содействовать“.

Академия наук поручила Карлу Бэру, Адольфу Купферу, Григорию Гельмерсену и Алексею Савичу подготовить заключение на проект английской экспедиции к Северному полюсу. Через восемнадцать дней после отправления письма Мурчисона из Лондона физико-математическое отделение собралось для обсуждения составленного русскими учеными проекта.

Бэр, Купфер и их коллеги от имени Академии приветствовали намерение английских ученых возобновить исследование полярных областей. Они полагали, что главной задачей планируемых полярных исследований должно быть решение вопроса о том, „находится ли вокруг полюса обширное море или еще значительное пространство суши“. Русские ученые считали, что достижение полюса через пролив Смит будет весьма затруднено, хотя этот район значительно лучше известен английским морякам и ученым благодаря многолетним поискам экспедиции Франклина. Бэр, Купфер и их коллеги склонялись „к точке зрения русских промышленников, научно обоснованной и защищаемой адмиралом Врангелем, именно, что вокруг полюса нет постоянного сплошного ледяного покрова“.

Они отдавали предпочтение посылке экспедиции по пути на север между Новой Землей и Шпицбергом (Земля Франца-Иосифа тогда еще не была открыта). Между тем русские ученые предостерегали своих английских собратьев от излишних иллюзий относительно легкости ледовых условий у восточных берегов Шпицбергена. Основываясь на сведениях, которые доставляли русские промышленники,

они указывали, что нередко в этом районе бывает сложная ледовая обстановка, когда у восточного побережья архипелага держатся гигантские ледяные поля. И все же Бэр, Купфер, Гельмерсен и Савич находили, что плавание к полюсу по курсу, пролегающему на север между Новой Землей и Шпицбергенем, будет сопряжено с меньшим риском для людей и кораблей, чем плавание к северу от пролива Смит. Даже если бы суда попали в ледовый плен, участникам экспедиции не угрожала бы смертельная опасность, потому что они, вероятно, следующей весной были бы вынесены течением к югу, где талые воды вскоре освободили бы их от ледяных оков. „Подобной надежды, — отмечали они, — почти совсем не существует в североамериканских проливах. За это говорит трагическая участь сэра Джона Франклина”.

Русские ученые не раз подчеркивали, что главной задачей проектируемой полярной экспедиции должно быть исследование вопроса „о водном пространстве вокруг полюса, который имеет величайшее значение для метеорологии и учения о земном магнетизме. Это путешествие — и это уже немалое достижение — опровергло бы многие нелепые гипотезы”. В своем заключении они писали о том, что существует несколько различных предположений о природе в районе Северного полюса. Одни считали, что там мягкий климат, другие предполагали существование „полярной ледяной шапки”. Главную цель английской экспедиции они видели не в том, чтобы достигнуть самой северной точки земного шара. „Дело ведь не в самом полюсе, — писали они. — Это такая же точка, как и все другие”. Самым ценным русские ученые считали получение широких достоверных сведений о природе еще неведомой в те времена человеку Центральной Арктики.

Путем, предложенным Бэром, Купфером, Гельмерсеном и Савичем, спустя несколько лет направилась на север австрийская экспедиция, открывшая Землю Франца-Иосифа. Существование этой земли было предсказано русским ученым-моряком.

В 1865 г. в знаменитом журнале „Морской флот” появилась статья офицера русского флота Николая Шиллинга „Соображения о новом пути в Северном полярном океане”. В ней ставился вопрос о принципиально новом подходе к изучению ледовитых морей, поскольку последние почти совершенно неисследованы. На первом плане у Шиллинга было не достижение рекордов, а решение научных задач, причем основное внимание должно было уделяться изучению метеорологических и гидрологических условий северных морей. Одновременно Шиллинг высказал предположение о существовании обширной земли на севере в районе между Шпицбергенем и Новой Землей. „Вряд ли, — писал Шиллинг, — одна группа островов Шпицбергена была бы в состоянии удержать огромные массы льда, занимающие пространство в несколько тысяч квадратных миль, в посто-

янно одинаковом положении между Шпицбергенем и Новой Землей. Не представляет ли нам это обстоятельство, равно как и относительно легкое достижение северной части Шпицбергена, право думать, что между этим архипелагом и Новой Землей находится еще не открытая земля, которая простирается к северу дальше Шпицбергена и удерживает льды за собой”.

Предложения Шиллинга не были реализованы. О них вспомнили спустя пять лет. Толчком послужили гидрологические наблюдения всемирно известного русского путешественника Александра Миддендорфа, обнаружившего в Баренцевом море теплые атлантические воды и изложившего свои взгляды в книге „Гольфстрим на восток от Нордкапа”.

Познакомившись с выводами ученого, великий русский климатолог Александр Иванович Воейков предложил снарядить в северные моря экспедицию, главной целью которой явилась бы постановка широких научных наблюдений. Одновременно Воейков считал необходимым создать полярные станции на Шпицбергене, на северном побережье Сибири и на Новосибирских островах.

Эту мысль поддержал знаменитый географ Август Петерман, добавив при этом, что вместо Шпицбергена предпочтительнее создать станцию на Новой Земле.

В начале 1871 г. по поручению Русского географического общества А. И. Воейков, М. А. Рыкачев, Ф. Б. Шмидт, Н. Г. Шиллинг, Ф. Ф. Яржинский и секретарь отделения физической географии П. А. Кропоткин разработали детальную программу научных исследований в Северном Ледовитом океане. Они предложили уже летом 1871 г. снарядить экспедицию в моря, расположенные к северо-востоку от Новой Земли. Она должна была исследовать „возможно большее пространство Ледовитого океана и расширить таким образом наши сведения об океане и его островах”. В числе задач были поиски земли на севере Баренцева моря, между Шпицбергенем и Новой Землей. Важнейшей целью этого научного предприятия должна была явиться постановка широких метеорологических и геомагнитных, гидрологических и гидрографических, ботанических и зоологических наблюдений.

На осуществление своего обширного проекта Русское географическое общество испрашивало 200—215 тысяч рублей. Однако пока предложение ученых обсуждалось в правительственных кругах Петербурга, Австрия на средства мецената графа Г. Вильчека и географа А. Петермана снарядила экспедицию для исследования полярного моря, лежащего между Шпицбергенем и Новой Землей, и поисков загадочной Земли Джиллиса.

Уже летом 1871 г. лейтенанты австрийского флота Юлиус Пайер и Карл Вайпрехт на паруснике „Белый медведь” поднялись почти до 79° с. ш. между 42 и 43° в. д. Правда, Земли Джиллиса, поиски кото-

рой являлись одной из задач экспедиции, они не открыли. (Впоследствии будет доказано, что она никогда и не существовала.) Зато Вайпрехт и Пайер выполнили большой комплекс метеорологических, гидрологических и магнитных наблюдений. Они обнаружили признаки теплых (атлантических) вод на севере Баренцева моря, которые еще раньше открыл А. Ф. Миддендорф. Австрийским морским офицерам казалось, что они достигли пределов того теплого полярного моря в высоких широтах, идею существования которого ревностно проповедовал А. Петерман.

По возвращении из плавания 33-летний Карл Вайпрехт представил проекты двух полярных экспедиций. Одну он рекомендовал снарядить к Северному полюсу, к которому судно должно было попытаться пройти между Шпицбергом и Новой Землей. Второй экспедиции предстояло обогнуть с севера Новую Землю и Великой Сибирской полярной направить сначала к острову Новая Сибирь, а затем в Берингов пролив. Особое значение Вайпрехт придавал второй экспедиции, которая, по его убеждению, должна была внести важный вклад в изучение сибирской части Северного Ледовитого океана, где, по предположению Петермана, находилась огромная земля, протянувшаяся от Гренландии через полюс к острову Врангеля...

Как отмечалось, в тот же район собирались русские ученые. Однако им не повезло. Правительство отказало им в необходимых ассигнованиях. Вайпрехт и Пайер были удачливее. Им удалось заинтересовать своим проектом не столько Венскую академию наук, сколько состоятельных лиц. Особенно крупную сумму снова пожертвовал Вильчек. Было построено паровое судно „Тегеттоф“, командование которым было поручено Вайпрехту.

13 июня 1872 г. экспедиция вышла в плавание. Тем же летом она приблизилась к западным берегам Новой Земли. При попытке обогнуть ее с севера „Тегеттоф“ был пленен льдами, как только миновал острова Баренца. Во время этого невольного дрейфа путешественников прибило к ранее неизвестным берегам. Об этом открытии едва ли бы узнал мир, если бы спустя года два, бросив судно, экспедиция, возвращавшаяся на шлюпках, не была спасена помором Федором Ворониным и доставлена от берегов Новой Земли в Норвегию.

В эти же годы Российская Академия наук опять предприняла попытки создания новых сетей. Особые надежды возлагались на Морское министерство, тем более что преобразование метеорологических наблюдений по проекту Купфера было начато в основном при поддержке и на средства этого ведомства.

18 января 1871 г. Ф. П. Литке обратился к управляющему Морским министерством Н. К. Краббе с ходатайством об учреждении главной метеорологической обсерватории в Архангельске, создание которой Академия наук считала важным для развития русской метеорологии и которая должна была принести несомненную пользу

для русского мореплавания и торговли. Мысль о значении Архангельской физической (метеорологической и магнитной) обсерватории была более подробно развита Вильдом в приложенной к письму Записке.

„Мы, — писал он, — можем хорошо следить за распространением бурь в Западной Европе, а также, хотя и с меньшей подробностью, в западной, центральной и южной частях России. Но до сих пор вовсе неизвестно, как распространяются штормы к северу от нас и какие метеорологические явления предшествуют наступлению бурь в Балтийском море. Такие исследования необходимы для правильных предсказаний погоды, и они могут быть сделаны учреждением в Архангельске метеорологической обсерватории с самопишущими приборами”.

По словам Вильда, этот шаг позволил бы более точно предсказывать погоду как для Балтики, так и для Белого моря. Кроме того, большое значение имела постановка магнитных наблюдений, представляющих интерес для исследования вопроса „о суточных и годовых изменениях магнитных элементов”.

По смете Вильда годовой бюджет Архангельской физической обсерватории составлял 5000 рублей. Кроме того, 3500 рублей требовалось на приобретение инструментов. Обсерваторию предполагалось разместить в одном из зданий, принадлежащих Морскому ведомству. Однако здания, подходящего для обсерватории, в Архангельске не нашлось. С. И. Зеленой в апреле 1872 г. просил М. А. Рыкачева выбрать место для постройки обсерватории, составить ее чертежи и смету. Но Рыкачев был занят неотложными делами в Петербурге. Судя по архивным документам, на этом движении вопроса об Архангельской обсерватории приостановилось на три года, хотя местные власти не только составили план и смету, но и выделили участок земли площадью около 6500 кв. м. Только в 1875 г. старший наблюдатель ГФО Мильберг осмотрел эту местность и убедился, что она непригодна для сооружения обсерватории. Тем временем выяснилось, что „за неимением средств” вопрос о постройке обсерватории отложен на неопределенное время.

Узнав об этом, Вильд 13 декабря 1875 г. просил гидрографический департамент „принять пока только самые необходимые меры для более правильной организации метеорологических станций на наших северных берегах”. Поскольку на всем русском побережье Северного Ледовитого океана не велось регулярных метеорологических наблюдений, Главная физическая обсерватория считала прежде всего необходимым создать станцию в г. Кола на Мурмане, что „составит важное приобретение не только для метеорологии России, но и для науки вообще”. Одновременно Вильд просил снабдить новыми метеорологическими инструментами маяк на о. Моржовец.

Гидрографический департамент согласился с предложениями Вильда, а вопросу об организации центрального геофизического учреждения для Белого моря и прилегающих к нему районов Северного Ледовитого океана оставалось еще многие десятилетия ждать своего решения.

Почти одновременно была предпринята новая попытка создать обсерваторию в Николаеве.

27 ноября 1871 г. гидрографический департамент обратился с просьбой к главному командиру Николаевского порта оказать содействие в „осуществлении программы покойного академика Купфера“ по преобразованию метеорологических наблюдений в России, в частности в учреждении физической обсерватории в Николаеве, которая являлась бы центральной для Черного моря.

Эта инициатива гидрографического департамента была сочувственно встречена на Черном море. Однако, как и 30 лет назад, все упиралось в отсутствие помещения. Еще 15 лет назад будущий знаменитый адмирал и исследователь морей Г. И. Бутаков предложил разместить обсерваторию в Молдаванском доме, но сановники отдали его Обществу морских офицеров. Необходимо было строить для физической обсерватории новое, специальное здание.

Спустя несколько месяцев, 31 марта 1872 г., Академия наук представила свой проект учреждения Николаевской физической обсерватории. При этом Литке подчеркивал, что современное положение русских метеорологических исследований на Черном море „несогласно с достоинством и пользой России“, и просил морское министерство „обратить все свое внимание на всю важность учреждения центрального пункта для физического исследования Черного моря“.

Академик Вильд сформулировал задачи обсерватории и составил смету. Главный командир Черноморского флота со своей стороны 20 декабря 1872 г. обратился с письмом к управляющему Морским министерством, в котором доказывал насущную важность метеорологических исследований на Черном и Азовском морях и просил назначить директором обсерватории известного своими учеными трудами М. А. Рыкачева. Однако управляющий Морским министерством „приказал повременить до более благоприятных обстоятельств в денежном отношении“.

В это же время директор метеорологической обсерватории в Константинополе обратился с письмом в Морское ведомство, в котором доказывал важность и пользу устройства обсерватории в Николаеве для европейских мореплавателей.

Очередные попытки добиться учреждения центральной физической обсерватории для Черного моря предприняли в мае 1873 г. директор гидрографического департамента С. И. Зеленой и заведующий метеорологической частью этого учреждения В. В. Иванов. Их

опять поддержал главный командир Черноморского флота, который настаивал на изучении метеорологических условий на Черном море, особенно в районе Туапсе, Поти и Сухуми, на основе правильной постановки метеорологических наблюдений и тщательной обработки добытых материалов. Но и этот шаг не привел к положительному результату.

Хотя физическая обсерватория в Николаеве не была создана, наиболее дальновидные деятели флота продолжали содействовать расширению метеорологических наблюдений на Черном море. Особенно этому способствовала энергичная деятельность Фердинанда Фердинандовича Врангеля (сына известного полярного исследователя), которому принадлежит интересное исследование, посвященное новороссийской боре, и его близкого друга Степана Осиповича Макарова, именно на Черном море приобщившегося к изучению атмосферных и гидрологических процессов.

В те же годы Главная физическая обсерватория и гидрографический департамент предпринимали различные меры к расширению метеорологических наблюдений на Дальнем Востоке, где они стабильно велись только в Николаевске-на-Амуре и Владивостоке.

16 декабря 1871 г. гидрографический департамент снова вернулся к вопросу об устройстве главной станции или обсерватории на берегах Тихого океана. В документе, направленном командиру портов Восточного (Тихого) океана адмиралу Кроуну, шла речь о желательности учреждения физической обсерватории, содержание которой, по расчетам академика Вильда, должно составлять 5000 рублей, не считая единовременных затрат на инструменты в сумме 3800 рублей. Однако для того, чтобы придать наблюдениям необходимый размах и стабильность, „недоставало средств“. Кроме того, у гидрографического департамента возникли трудности в выборе офицера, которому можно было бы доверить „организацию этого дела на новых, принятых повсеместно началах“.

Воспользовавшись тем, что осенью 1874 г. в состав тихоокеанской флотилии был определен выпускник Военно-морской академии лейтенант Э. В. Майдель, гидрографический департамент добился назначения его заведующим метеорологической частью портов Тихого океана. Лейтенант Майдель, который „в течение четырех лет состоял при Главной физической обсерватории в качестве заведующего так называемым отделением бюллетеней о погоде“, старался воспользоваться каждым благоприятным случаем, чтобы поставить метеорологические исследования „на ту высоту, которая соответствовала бы их огромному значению для гидрографии“. Однако не было ни средств, ни исправных инструментов, а его предложения либо отвергались, либо оставались без ответа.

В 1875 г. Майдель разработал обширную программу развития метеорологических исследований на Дальнем Востоке, которая вклю-

чала устройство постоянных метеорологических станций, постановку правильных гидрометеорологических наблюдений на судах, организацию взаимного обмена телеграфными сообщениями о погоде и прогнозами „о бурях между русскими, японскими и китайскими портами” и, наконец, покупку здания для размещения тихоокеанской метеорологической части.

Докладная записка Майделя была обсуждена совместно с запиской Вильда и Рыкачева, представленной в Академию наук.

Убедившись в том, что Морское ведомство вряд ли скоро осуществит свое намерение, Главная физическая обсерватория предложила перенести Пекинскую обсерваторию во Владивосток. Эта мера не требовала, по мнению Вильда и Рыкачева, никаких денежных жертвований от правительства, кроме единовременных расходов на устройство здания. Вильд и Рыкачев напомнили, что выполняемые на востоке Сибири и берегах Тихого океана наблюдения дали интересные результаты. Их дальнейшее развитие позволило бы ученым получить материал для еще более важных выводов, „особенно для изучения теории ветров, от которых зависит состояние погоды на Европейско-Азиатском материке”.

Записка Вильда — Рыкачева была передана в Морское ведомство, которое составило две сметы на постройку обсерватории во Владивостоке. Согласно первой смете, на постройку нового каменного дома и деревянных флигелей требовалось 30 000 рублей, согласно второй (все постройки деревянные) — 25 000 рублей. По подсчетам, сделанным во Владивостоке, расходы на сооружение обсерватории должны были составить 61 000 рублей, если все ее здания будут выстроены из камня.

Вопрос о создании центральной физической обсерватории во Владивостоке, в том числе предложения Вильда — Рыкачева и докладную записку Майделя, 15 ноября 1875 г. обсуждала смешанная комиссия из представителей Академии наук и гидрографического департамента. Она отвергла предложение Вильда — Рыкачева о постройке здания обсерватории во Владивостоке по причине больших расходов.

По мнению комиссии, для улучшения метеорологического дела в Приморье необходимо было приобрести дом для обсерватории, закупить на 1255 рублей инструментов, отпускать 500 рублей ежегодно на ремонт инструментов и приобретение канцелярских принадлежностей, открыть метеорологические станции в Императорской гавани (ныне Советская гавань), Дуэ, заливе Посьета, порту Корсаков, Петропавловске-Камчатском, Охотске. Руководителем метеорологических исследований в русской части Тихого океана предполагалось назначить лейтенанта Майделя.

На осуществление этих предположений гидрографический департамент просил единовременно ассигновать 4701 рубль и затем посто-

янно отпускать на содержание обсерватории во Владивостоке и подведомственной ей сети станций от 1340 до 1700 рублей ежегодно.

Таким образом, попытки создать в начале 70-х годов XIX века центральные метеорологические учреждения для русских морей за счет средств Морского ведомства не имели успеха. Как и в предшествующие времена, для решения этой важной задачи недоставало средств. Обсерватории предстояла еще длительная и настойчивая борьба не только за создание региональных метеорологических центров, но и, в первую очередь, за расширение научной деятельности в своих собственных стенах. Однако усилия Обсерватории и гидрографического департамента не были совершенно бесплодными. Они содействовали, прежде всего, созданию новых станций в тех районах русских морей, которые раньше не освещались метеорологическими наблюдениями, и в конце концов увенчались созданием Владивостокской обсерватории.

Моряки использовали всякую возможность расширить наблюдения на морях и в Арктике. Карл Вайпрехт выступил с проектом снаряжения Первой международной полярной экспедиции. Проект этот был тепло встречен и поддержан русскими геофизиками и моряками.

В 1876 г. при Русском географическом обществе была создана полярная комиссия, которая взяла на себя организацию магнитных и метеорологических обсерваторий в Арктике. В состав Полярной комиссии входили М. А. Рыкачев, Ф. Б. Шмидт, Г. И. Вильд, Н. В. Латкин, А. И. Воейков, А. Ф. Вагнер, Р. Э. Ленц и другие ученые.

Большинство членов комиссии являлись не только авторами фундаментальных работ в области климатологии и земного магнетизма, но и активными организаторами русских географических наблюдений и исследований.

„Обсуждая... выбор местности для учреждения полярной станции, комиссия остановилась на устье Лены как наиболее важном для успеха пункте. Этот выбор комиссии основан на том соображении, что на Новой Земле предполагается учреждение станции Вайпрехта и Вильчека, около Берингова же пролива полагает наблюдать Голландия. Таким образом, остается большой пробел, который естественно восполняется станцией на устьях Лены, уже совершенно недоступной для других участников международного предприятия. Комиссия вполне признала, что создание станции может представлять особенные затруднения по трудности достижения места и по лишениям, которым будут подвержены тамошние наблюдатели; но история географических исследований России показывает ясно, что ни малодоступность, ни лишения не задерживают и не устрашают наших ученых. По берегам Сибири на одинаковом расстоянии от Новой Земли и от пролива Беринга нет, однако, другого места для устройства станции, как устья Лены, а это место может быть занято только рус-

скими учеными. Станция на устьях Лены лежит, однако, не вполне удобно для всех исследований, место защищено отчасти островами Новой Сибири, а потому необходимо устроить филиальную станцию на этих островах, в которой будут изучаться исключительно только некоторые метеорологические явления и движения льдов”.

Однако вопрос об устройстве филиальной станции на Новой Сибири неожиданно повис в воздухе. Русскому географическому обществу от академика Ф. Б. Шмидта стало известно, что полярный исследователь А. Э. Норденшельд имеет намерение отправиться в новую экспедицию для исследования островов Новой Сибири в 1882 г. Этот вопрос обсуждался 5 мая 1880 г. „Комиссия полагает, что вследствие посещения этих островов Норденшельдом посылка туда экспедиции может оказаться излишнею”. Общество поручило Ф. Б. Шмидту снестись с Норденшельдом и узнать о его намерениях подробнее.

Намерения у Норденшельда были серьезные, но впоследствии он переменял решение и вместо Новосибирских островов предпринял экспедицию в Гренландию.

Тем временем Российское министерство иностранных дел предложило Русскому географическому обществу создать полярную станцию на Новой Земле, и вопрос о посылке экспедиции на Новую Сибирь отпал сам собой, чтобы вскоре возникнуть вновь... Начальником Ленской полярной станции 30 сентября 1880 г. Полярная комиссия единогласно избрала штабс-капитана корпуса флотских штурманов Николая Даниловича Юргенса, который являлся весьма способным офицером.

Н. Д. Юргенс в 1868 г. окончил штурманское училище. Прямо со школьной скамьи он отправился в кругосветное плавание на клиппере „Всадник”, которое продолжалось три года. В течение этого путешествия молодой штурман занимался съемкой берегов, участвовал в астрономических работах в Тихом океане. В 1871 г. он поступил в Компасную обсерваторию в Кронштадте, где занимался проверкой компасов и определением их девиации. Спустя три года Юргенс поступил в Морскую академию, которую успешно закончил. В 1877 и 1878 гг. трудился в Морской обсерватории в Кронштадте, затем был отправлен в командировку в Соединенные Штаты Америки. По мнению комиссии РГО, отличные познания и опытность Юргенса делали его вполне достойным звания начальника магнитной и метеорологической станции.

Для ведения метеорологических наблюдений был приглашен доктор медицины Александр Александрович Бунге, сверхштатный ординатор больницы Марии Магдалины в Петербурге. Он проявлял большой интерес к ботаническим и зоологическим исследованиям и сам предложил свои услуги Русскому географическому обществу. Магнитные наблюдения вызвался вести его земляк А. Г. Эйгнер, ко-

торый в Дерптской обсерватории несколько лет вел географические наблюдения. Кроме того, в экспедицию было зачислено пятеро слу­жителей — моряков и солдат.

Ученые экспедиции начиная с 1881 г. в течение нескольких месяцев готовились к предстоящим исследованиям под руководством ученых Пулковской астрономической, Главной физической и Павловской магнитно-метеорологической обсерваторий. В этих учреждениях поверялись магнитные и метеорологические приборы, которые безвозмездно предоставили различные ведомства. „Так, — писал Юргенс, — Главная физическая обсерватория отпустила контрольную серию вариационных магнитных приборов, магнитный теодолит, инклинатор, весы Мора, гигрометр Реньо, запасный анемометр, металлический термометр и один хронометр. Два хронометра были отпущены Географическим обществом и два даны Гидрографическим департаментом”.

16 декабря 1881 г. путешественники покинули Петербург. Экспедиция по железной дороге добралась до Нижнего Новгорода, а затем на санях и кибитках отправилась в странствие по Сибири, до Якутска.

19 июня экспедиция отправилась на север.

„7 августа вечером, — писал Н. Юргенс, — прибыли к якутскому селению Кетях — цели нашего путешествия. Все жители высыпали на берег посмотреть на неожиданных гостей. Явился старшина, 80-летний старик, помнящий еще экспедицию Анжу. Он взялся быть моим проводником...”

Двое суток путешественники осматривали окрестности. Наконец, 10 августа 1882 г. на южном берегу острова Сагастырь путешественники выбрали место для устройства станции. Оно находилось сравнительно высоко, на сухом песчаном берегу, к которому без труда могли пристать барки и паузки (крытые барки) и на который рекой было выброшено огромное количество леса. На следующий день началась выгрузка.

Для экспедиции наступило очень тяжелое время. Было холодно и ветрено. Нередко шел дождь, сменявшийся снегом, и снег, переходивший в дождь. Путешественники жили в неотопливаемых каютах. Трудились днем и ночью, стремясь начать хотя бы метеорологические исследования в установленный срок. О магнитных наблюдениях и говорить было нечего. Рабочих рук слишком было мало, чтобы вовремя выстроить павильоны и установить приборы.

„Немало забот прибавило нашему начальнику то, — писал Бунге, — что наши магнитные наблюдения несколько запоздали. При его добросовестности каждое новое замедление его очень огорчало, хотя он ни в чем не мог себя упрекнуть, работая день и ночь над установкою инструментов. Причину задержки надо приписать нашему позднему прибытию и массе работы...”

Самому приходилось исполнять роль механика, столяра, каменщика, и по неопытности в подобных работах времени уходило, конечно, больше... Чтобы вырыть здесь в земле яму несколько поглубже, приходилось употреблять огромные усилия. Мерзлый песок, на который мы наткнулись осенью на глубине одного аршина, представляет огромное сопротивление всякому орудью. Только с помощью заступа удавалось откалывать небольшие куски, представляющие раковистый излом”.

Как ни медленно продвигалось сооружение станции Сагастырь, ученым удалось на день раньше срока, а именно 19(31) августа, начать метеорологические наблюдения, которые с этого дня велись ежедневно в течение 22 месяцев. 28 августа была закончена отделка жилого дома станции. Тем временем сильно похолодало, начались метели.

Через каждые восемь часов ученые заступали на ночную вахту. И в пургу, и в жестокий мороз приходилось им восемь раз в сутки ходить к метеорологической будке, чтобы записать в журнале показания приборов.

Между тем Юргенс с группой рабочих трудился над починкой магнитных приборов, пострадавших во время шторма у острова Тас-Ары. 19 октября (1 ноября) приступили к определениям магнитного склонения и магнитных вариаций.

„Наблюдения, — писал Н. Д. Юргенс, — располагались таким образом, что отсчеты магнитных приборов Эдельмана группировались около полного часа геттингенского среднего времени, а отсчеты психрометра и гигрометра приходились на полный час местного времени. На весь ряд наблюдений требовалось около получаса.

Два раза в сутки в полуверсте от станции замечалась через пролубь глубина по футштоку, толщина льда, температура воды на дне и на поверхности и приносилась в бутылке на станцию вода для определения удельного веса.

Ежедневно в 8 часов вечера (полдень Геттингена) обе серии магнитных вариационных приборов сравнивались между собою посредством ежеминутных отсчетов в продолжении четверти часа, для чего требовался почти весь персонал станции.

1 и 15 числа каждого месяца, в так называемые терминные дни, показания магнитных вариационных приборов отсчитывались через каждые пять минут, а в течение одного часа, указанного нам в инструкциях, перемены склонения наблюдались обоими однопольными магнитометрами через каждые 20 секунд.

В эти дни всенедельная правильность нашей жизни нарушалась. В терминные дни в наблюдениях должны были принимать участие все. Эйгнер, Бунге и я делали ежедневные и двадцатисекундные наблюдения. Остальные наблюдатели, не выходя, просиживали свои вахты в

обеих юртах с вариационными приборами. Причем смена происходила через 4 часа”.

И в исключительно напряженные терминные дни, и в будни, и в праздники жизнь на станции распределялась не только по часам, но и даже по секундам. И ученые, и офицеры, и матросы имели четкие обязанности, которые они исполняли с точностью и правильностью часового механизма.

Кроме метеорологических и магнитных измерений, осуществлялись астрономические определения, включая наблюдения „покрытий звезд луною”. Большое внимание ученые уделяли регистрации полярных сияний, за которыми после отсчета магнитных приборов они следили ежечасно на протяжении 5—10 минут, определяя положение на небе, высоту над горизонтом, силу ветра.

Скоро слух о путешественниках, поселившихся на острове Сагастырь, разнесся далеко по Северу. Местные жители стали частыми гостями на станции. Они приезжали не только из селений в дельте Лены, но и с устьев Яны, Оленека, Анабары. Многие из них нуждались в медицинской помощи, и доктор медицины Александр Бунге не жалел для них ни лекарств, ни знаний, ни щедрости сердца.

Вскоре он отправил в Академию наук просьбу изыскать средства, чтобы провести исследования на Новосибирских островах, которые намечались первоначально русской программой Первого Международного полярного года. Отослать в Петербург документы было несложно, так как каждый месяц на станцию из Верхоянска приходила почта.

За напряженной работой незаметно наступил новый, 1883 год. 20 января впервые показалось солнце. С появлением солнца усилились холода. Две недели морозы доходили до 50 °С. „На открытом воздухе, — писал Н. Юргенс, — можно было оставаться только недолгое время: при малейшем ветерке ощущалась на лице и лбу острая боль. Из тундры беспрестанно доносился звук растрескивания снега, напоминавший свист хлыста в воздухе. Время от времени почва трескалась с грохотом, подобным пушечным выстрелам”.

Трудно было работать с инструментами. Густой пар, который шел от наблюдателей, быстро покрывал стекло приборов инеем. Стоило обнажить ухо, чтобы отсчитать удары хронометра, как его приходилось растирать варежкой. Особенно тяжело пришлось ученым в начале февраля 1883 г., когда при 40—50-градусных морозах бушевали жестокие ветры.

Путешественникам оставалось провести на острове Сагастырь еще полгода. Они уже обдумывали планы предстоящего возвращения в родные места, когда вдруг от Русского географического общества пришло предложение остаться на второй год и продолжить научные исследования по прежней программе.

Ученые были единодушно и без колебаний решились на вторую зимовку в Арктике, надеясь обстоятельно обследовать дельту Лены, без чего задачу своей экспедиции они считали выполненной не полностью. Надо было вместе с тем позаботиться о присылке на станцию новых служителей взамен наблюдателей, возвращавшихся домой либо по семейным обстоятельствам, либо в связи с окончанием срока службы. Кроме того, надо было получить съестные припасы для второго года зимовки.

Тем временем неторопливо приближалась полярная весна.

Только 16 мая температура впервые поднялась выше нуля. „Таяние шло так быстро, — писал Юргенс, — что вода затопила все помещения для магнитных приборов, крытую галерею и кладовые вне дома. Целая неделя была потрачена на рытье канав для спуска воды к реке и разбрасывание снега. Немало хлопот в это время доставляли также приборы: столбы, на которых они были установлены и укреплены гипсом, изменяли свое вертикальное положение, принуждая беспрестанно нивелировать приборы. Гипс отваливался. Коконные нити, на которых были подвешены магниты в инструментах, вытягивались вследствие влажности до того, что магниты ложились на успокоители. Шкалы, стекла приборов и зрительных труб сильно отпотевали; их приходилось обтирать перед каждым отсчетом. Вода проникла в стеклянные трубы почвенных термометров и, замерзая на глубине, где температура оставалась ниже нуля, раздробила их на мелкие части. Они были тогда заменены запасными деревянными”.

13 июня лед на Лене вблизи острова Сагастырь пришел в движение. Как только река сбросила ледяное покрывало, путешественники установили вблизи станции четыре футштока и приступили к регулярным ежечасным наблюдениям за приливо-отливными явлениями. Три раза в сутки определялась температура воды и ее удельный вес...

Между тем ученые решили воспользоваться приближением летнего времени для изучения дельты Лены, рукава которой, в чем они убедились еще минувшей осенью, были весьма неточно нанесены на карту.

23 июня Юргенс в сопровождении двух матросов и семи якутов отправился на шлюпке для съемки устьевого участка великой реки Сибири. За две недели путешественники сняли протоку на протяжении более 200 верст между станцией и островом Хардах-Ары. Гидрографические работы особенно осложняло ненастье и частые туманы. Погода стояла столь холодная, что, по словам Юргенса, ему и его спутникам даже зимою никогда не случалось так мерзнуть, как во время этих гидрографических исследований. Но при всем том моряки возвратились на Сагастырь через несколько дней после того, как были съедены последние сухари.

Пока Юргенс занимался картированием устья Лены, Бунге был прикован к станции постоянными метеорологическими и магнитны-

ми наблюдениями. Теперь настала его очередь отправляться в путешествие.

28 июля Бунге вместе с шестью спутниками выехал на Быковский мыс, вблизи устья Лены, где по поручению Академии наук он должен был посетить то самое место, где в 1806 г. натуралистом Михаилом Адамсом был добыт первый в истории остов мамонта, который много десятилетий украшал Петербургскую кунсткамеру, а в настоящее время хранится в Зоологическом музее Российской Академии наук.

По пути к цели своей поездки он обследовал рукава и острова Лены. Он побывал также на том самом острове, где нашли свой последний земной приют полярные исследователи с Джорджем Де-Лонгом, судно которых было раздавлено льдами к северу от Новосибирских островов.

21 августа Бунге возвратился на станцию Сагастырь, привезя с собой исключительно богатые минералогические и ботанические коллекции. Здесь его ждало неприятное известие. Географическое общество решило не оставлять ученых на вторую зимовку в Арктике и предписало им вернуться в Петербург.

Было трудно осознать, что надо все бросить в тот час, когда все уже было подготовлено для продолжения исследований. С большим трудом и опасностями местными жителями были доставлены из Якутска на Сагастырь запасы продовольствия, на которые были истрачены крупные суммы... Сбыть их на месте было невозможно, а отправка обратно в Якутск обошлась бы дороже. Ученые надеялись, что Географическое общество, узнав, что станция обеспечена всем необходимым, отменит свое решение.

15 октября станцию оставил Александр Бунге, так как Академия наук назначила его начальником экспедиции на Новосибирские острова, о которых в то время говорили, „что попасть туда не трудно, но дело с возвращением обстоит хуже"... Через восемь дней он прибыл в Булун, где встретил почту для станции и узнал, что решено продолжить научные исследования в дельте Лены еще на один год. Бунге послал в Академию наук письмо с просьбой отсрочить экспедицию на Новосибирские острова и немедля направился обратно на Сагастырь.

Кроме письма из Русского географического общества Юргенс в 1883 г. получил отношение от якутского губернатора, из которого явствовало, что он может обеспечить средства для возвращения экспедиции с Сагастыря зимой 1883-84 г.

„Я, — писал Юргенс 13 ноября 1883 г., — решился продолжать наблюдения... Число всех отсчетов различных приборов в сутки доходит до 1400, а в терминные дни, 1 и 15 числа каждого месяца, до 4500. 19 сентября протоки покрылись льдом и наше лето кончилось. Но какое лето: средняя температура трех летних месяцев 3,25 °С. Вечно облачное небо и густой туман при свежем ветре”.

Все участники экспедиции были рады такому решению Юргенса.

Путешественники предполагали, как только минует полярная ночь, возобновить гидрографическую опись дельты Лены и предпринять поездки с маршрутными магнитными съемками к востоку до реки Анабары, а возможно, и Хатанги. Кроме того, во время путешествия ученые надеялись определить важнейшие пункты побережья Северного Ледовитого океана. Но начались метели, бури. Из-за непогоды исполнение этих планов пришлось отложить на месяц.

Только 29 февраля смог предпринять поездку физик Эйгнер. Он отправился сначала в Булун, а затем в Усть-Янск, которого благополучно достиг 17 марта. Несмотря на облачную погоду и „незначительное возвышение солнца над горизонтом”, он астрономически определил Булун и урочище Карч. Особенно успешно он провел магнитные измерения в Усть-Янске. Возвращаясь на Сагастырь, он описал устье реки Омолой, губу Буорхая, Быковский мыс и Баркин Стан. Полные магнитные наблюдения, выполненные им в 14 пунктах, явились важным дополнением к тем измерениям, которые производились в стационарных условиях на станции.

Весной ученые совершили несколько поездок к западу и востоку от дельты Лены.

Путешествуя по островам дельты, Юргенс, к своему немалому удивлению, встретил несколько постоянных якутских селений, о которых ученые ничего не знали, хотя и занимались расспросами у местных жителей. То были Хоюк-Сагастырь, Черкай, Булганьяк, Шань, Ары.

Несмотря на бушевавшую метель, путешественники продолжали путь днем и ночью и спустя два дня достигли реки Оленек, где сделали остановку в селении Балкалах, неселенном потомками русских крестьян, высланных в Сибирь Екатериной II. Здесь Юргенс выполнил цикл магнитных определений.

С наступлением весны началось постепенное свертывание наблюдений. Первыми были прекращены магнитные измерения. Приборы были законсервированы и уложены в ящики. Уже 1 мая 1884 г. 9 нарт, запряженных собаками, были отправлены в Булун, где Эйгнер должен был погрузить их на одно из купеческих судов, которые по вскрытии Лены направлялись в Якутск; как впоследствии выяснилось, он благополучно доставил груз к месту назначения.

19 июня протока около Сагастырь освободилась ото льда. Постепенно свертывали наблюдения и упаковывали приборы, готовили шлюпку для плаванья по Лене.

24 июня ученые в последний раз вместе обошли станцию, на которой они провели „немало грустных и тяжелых часов”.

„Но в воспоминании все представлялось в розовом свете, и ни один из членов экспедиции не будет думать о „днях на Сагастыре” иначе как с удовольствием и благодарностью. Нашу деятельность

также можно было считать вполне удовлетворительной: в продолжении почти двух лет был собран богатый научный материал, и остается только пожелать, чтобы результаты нашей работы вызвали возобновление экспедиции к устью Лены и чтобы наши преемники чувствовали себя на Сагастыре так же хорошо, как мы”.

26 июня Юргенс и его товарищи покинули станцию Сагастырь, на которой прожили 22 месяца.

19 августа экспедиция собралась в Якутске и вскоре выехала в столицу.

В Сибири (в Иркутске) остался лишь Александр Бунге...

Научные наблюдения и географические исследования станции Сагастырь, продолжавшиеся почти два года, были одними из самых обширных и самых надежных. Вот уже почти в течение века они используются в трудах геофизиков не только нашей страны, но и многих других государств. Благодаря серии наблюдений на Сагастыре и на одновременно с ним созданных станциях (в частности, Верхоянске) была зарегистрирована самая низкая температура в северном полушарии, равная минус 68 °С по спиртовому термометру.

В то же время как Юргенс и Эйгнер спешили в Петербург, Александр Бунге готовился к путешествию на Новосибирские острова, исследование которых предусматривалось первоначальной русской программой Первого Международного полярного года. В Иркутске он встретился со своим товарищем по предстоящей экспедиции Эдуардом Толлем. Его уже давно связывала дружба с этим молодым талантливым ученым.

К концу февраля 1885 г. все приготовления к новой экспедиции были закончены, и друзья выехали в Якутск, которого благополучно достигли 7 марта. Через месяц они направились в Верхоянск. Сначала ехали на лошадях, затем на оленях, запряженных в легкие нарты. Оленьи упряжки да еще порой лодки служили им транспортом весну и лето 1885 г., в течение которых они обследовали почти не изученный Приянский край.

Зима 1885-86 г. застала Бунге и Толля в селе Казачьем, в 30 верстах к югу от Усть-Янска. Ни пятидесятиградусные морозы, ни почти трехмесячная полярная ночь не могла охладить энтузиазм молодых исследователей. Они тщательно готовились к прыжку на Новосибирские острова, на которые за последние 60 лет ни разу не ступала нога человеческая. Надо было собрать около полутора десятков собачьих упряжек для перевозки более 700 пудов грузов и снаряжения экспедиции.

В марте 1886 г. у Бунге имелось 240 собак, которые распределили на 20 нарт. Все грузы были сосредоточены недалеко от мыса Святой Нос.

31 марта Бунге снова стоял на берегу Ледовитого океана. Всего лишь несколько переходов отделяло его от Новосибирских островов.

Бунге и Толль решили разделить Новосибирскую экспедицию на две части. Толль должен был посвятить предстоящее лето исследованию островов Анжу, а Бунге — заняться изучением в геологическом и палеонтологическом отношениях Большого Ляховского острова, где, судя по рассказам местных жителей, имелись в большом числе остатки ископаемых животных.

29 апреля путешественники покинули стан. На следующий день они разбили палатки у реки Блудной на Большом Ляховском острове. Через сутки ученые ступили на Малый Ляховский. Не прошло и двух дней, как они очутились на мысе Медвежьем Котельного острова, куда решил Бунге проводить своего товарища. Они создали на острове два продовольственных склада.

7 мая Бунге на долгое время расстался с Эдуардом Толлем, который отправился исследовать острова Фадеевский и Новую Сибирь.

Бунге поехал на север, чтобы продолжить съемку острова Котельного, которой он занимался в течение недели. Ему досаждали туманы. Но больше всего неудобств доставляло отсутствие на берегах выкидного леса. Ничего другого не оставалось, как сжечь сначала жерди от палатки, а затем все деревянные вещи, кроме нартов.

И все-таки только 21 мая Бунге решил проститься с берегами острова Котельного и направился на юг.

Лето и осень Бунге разъезжал по тундре на нартах, обследуя наиболее интересные для науки места.

Новосибирская экспедиция Бунге, явившаяся продолжением исследований в устье Лены, выполнила обширные метеорологические, биологические, геологические исследования. Всякий раз, когда имелась возможность, ученые наблюдали за перемещением льдов, но главное внимание было уделено изучению ископаемых животных, современных мамонту, ископаемого льда и остатков древней растительности.

Бунге по возвращении из путешествия в своем выступлении в Географическом обществе заявил, что на Новосибирскую экспедицию смотрит как на первый опыт. „Поэтому я питаю надежду, что в недалеком времени будет снаряжена другая экспедиция в этот край, надеюсь, что она будет русская и будет совершена на пользу науки, во славу России”.

Ученые высоко оценили итоги новосибирского путешествия Бунге — Толля. В отчете Академии наук за 1886 г. говорилось, что подвиг Бунге и Толля заслуживает быть занесенным в летопись выдающихся научных достижений. „Поручение Академии наук выполнено в почти неожиданном объеме, и глазами наших посланцев, наконец, в первый раз осмотрены эти негостеприимные окраины России”.

Начатые Бунге геофизические наблюдения на Новосибирских островах спустя шесть лет были продолжены Эдуардом Толлем, а

особенно широко поставлены во время Русской полярной экспедиции 1900—1902 гг.

Важно отметить, что данные метеорологических наблюдений станции Сагастырь и Новосибирской экспедиции Александра Бунге были Эдуардом Толлем переданы Фрильофу Нансену, который в это время обдумывал свой знаменитый план путешествия через Северный Ледовитый океан. Полученные материалы убедили Нансена в том, что как на Сагастыре, так и на Новосибирских островах преобладают ветры южного и юго-восточного направлений, обуславливая вынос льдов сначала в район полюса, а затем в Атлантический океан. Нансеном были тщательно проанализированы наблюдения всех экспедиций Первого Международного полярного года, а также дополнительных сибирских станций, созданных во время проведения этого научного предприятия. Он писал в плане экспедиции, что распределение ветров и атмосферного давления, данные о которых получены учеными на основе наблюдений, способствуют образованию течения, идущего через полюс от берегов Восточной Сибири и Берингова пролива. „От Атлантического океана, к югу от Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа тянется до самых сибирских морей ложбина низкого атмосферного давления. Вследствие все тех же известных уже нам законов на северной стороне этой депрессии ветры должны дуть преимущественно с востока на запад и, следовательно, вызывать западное течение, которое... идет в Гренландское море, по-видимому через полюс“.

В другом месте своего плана экспедиции, которую он затем осуществил на „Фраме“, Нансен писал, что на основании наблюдений (обсерваторий Первого Международного полярного года и сибирских станций) он с большой долей уверенности может сказать, что у самого полюса зимой не так холодно, как, например, в Северной Сибири... „Метеорологи, — продолжал Нансен, — вычислили, что средняя январская температура у полюса примерно -36°C , тогда как в Якутске она равняется -42°C , а в Верхоянске -48°C ... А живут же люди в Сибири...“.

В наблюдениях Первой международной полярной экспедиции и одновременно действовавших сибирских станций в сочетании с данными прежних путешествий Нансен почерпнул уверенность в осуществимости своего великого плана.

Столь же весомый вклад в изучение Арктики внесла и вторая Русская экспедиция, снаряженная по программе Первого Международного полярного года.

Первоначально предполагалось, что Россия создаст международную полярную обсерваторию на арктическом побережье Азии, приблизительно на одном из островов в устье реки Лены с одновременной организацией филиальной станции на Новой Сибири.

Вместе с тем сначала Австрия, а затем Германия высказала намерение послать своих ученых на Новую Землю. Правительства этих стран обратились в российское Министерство иностранных дел с просьбой разрешить устроить полярную станцию на Новой Земле. Министерство отклонило эти ходатайства под тем предлогом, что станция на Новой Земле „будет содержаться русскими учеными на русские средства”.

О позиции русского правительства министр иностранных дел Н. К. Гирс поставил в известность руководителя Русского географического общества П. П. Семенова-Тян-Шанского. „Обстоятельство это, — писал министр, — не лишено значения в настоящее время в связи с другими мерами, имеющими целью поддержать политическое преобладание России в Северных морях”.

Русское географическое общество, как видно из ответа П. П. Семенова-Тян-Шанского Гирсу, поддержало позицию российского министерства иностранных дел, считая, что „с научной и политической точек зрения не должно быть допущено устройство станции на Новой Земле какою бы то ни было иностранною державою”.

На устройство и содержание станции из государственного казначейства было отпущено 20 тысяч рублей. До начала Первого Международного полярного года оставалось всего несколько месяцев. Однако благодаря поддержке Главной физической обсерватории, Академии наук, Морского министерства в короткие сроки были приобретены необходимые приборы и снаряжение и подобран личный состав.

На должность начальника был по рекомендации М. А. Рыкачева избран лейтенант К. П. Андреев. Кроме Андреева, в экспедиции участвовали мичман Д. А. Володковский, заведующий Кронштадтской астрономической обсерваторией В. Е. Фусс, врач Л. Ф. Гриневицкий, наблюдатель студент Петербургского университета Н. В. Кривошея, матросы Николай Демидов, Анатолий Ларионов, Федор Тисков, Яков Трофимов и вольнонаемный рабочий Василий Тарасов, которого наняли перед отплытием из Архангельска.

8 апреля 1882 г. Русское географическое общество обратилось в Главную физическую обсерваторию с просьбой принять на себя руководство стажировкой Андреева и его помощников Володковского и Гриневицкого. Занятиями „по определению постоянных величин магнитных инструментов и по установке и способу наблюдений магнитометров” руководил академик Г. И. Вильд. Кроме того, с наблюдателями часто общались помощник директора ГФО М. А. Рыкачев и заведующий Павловской магнитно-метеорологической обсерваторией Траутфеттер, которые, по словам Андреева „всегда были готовы к услугам своими полезными советами”. Одновременно в Главной физической обсерватории осуществлялась поверка метеорологических инструментов, предназначенных для установки на Новой Земле.

К концу мая снаряжение экспедиции было закончено. Вскоре путешественники двумя партиями выехали в Архангельск. Целый месяц они провели в Архангельске, где принимали „заготовленные жизненные припасы для зимовья”. Здесь же были срублены павильоны для научных наблюдений и хлев для скота.

31 июля погрузка припасов, снаряжения и строительных материалов была закончена, и в тот же вечер пароход „Чижов” покинул Архангельск.

Чем выше поднимались к северу, тем ниже становилась температура. Если в Архангельске в день отплытия было плюс 20 °С, то у Канина Носа — плюс 12 °С, а поблизости от Гусиной Земли температура упала до плюс 4,4 °С.

У юго-западного побережья Новой Земли виднелись огромные массы сплоченных льдов, которые, вероятно, восточным ветром вынесло из Карского моря через пролив Карские ворота.

„Впоследствии, — писал Андреев, — действительно подтвердилось, что после продолжительных восточных ветров лед двигался вдоль западных берегов Новой Земли всегда с юга на север, несмотря на то, что восточные ветры уже сменялись на северные”.

В ночь на 4 августа пароход „Чижов” достиг залива Моллера, в глубине которого находилась Малокармакульская бухта. На ее берегу располагалась спасательная станция, где в 1878-79 г. зимовал гидрограф Е. А. Тягин и по просьбе Главной физической обсерватории вел метеорологические наблюдения, вскоре увидевшие свет в „Летописях” ГФО.

Высадившись на берег, начальник экспедиции первым долгом осмотрел постройки спасательной станции. Два жилых дома, баня, кузница, барак, сарай для хранения шлюпок — все было в исправном состоянии. Требовался лишь небольшой („текущий”) ремонт.

За два дня путешественники привели в порядок дома спасательной станции и окончательно устроились в них. 6 августа приступили к сборке павильонов для магнитных инструментов и приборов. Одновременно устанавливались почвенные термометры, собиралась метеорологическая будка и строился хлев для животных, которых приобрели на мясо в Архангельске.

„Метеорологические наблюдения начались 20 августа (1 сентября) в следующем порядке, — писал 22 сентября 1882 г. Андреев председателю Русской полярной комиссии Р. Э. Ленцу. — Ровно за 10 минут до каждого полного часа геттингенского времени отсчитываются: ртутный барометр и 2 анероида, помещенные в моей комнате, анемометр и флюгер — на чердаке, далее сухой и мокрый шарик, гигрометр, минимальный термометр в метеорологической будке, поставленной в 12 сажнях от вариационного павильона, затем: поверхностный почвенный термометр на глубине 0,4 метра, а в 10 часов утра геттингенского времени еще термометры на глубинах 0,8 и 1,6

метра, помещенные у метеорологической будки. Все метеорологические наблюдения производятся в течение 7 минут. За 3 минуты до полного часа вахтенный должен быть в вариационном павильоне, где будет производить магнитные наблюдения, согласно инструкции. Барометрические наблюдения ведутся по контрольному барометру вследствие того, что при вкладывании барометрической трубки в футляр станционного барометра по моей неосторожности был отломан у трубки кран, а резервная трубка при наполнении ее ртутью и при нагревании лопнула. Сила ветра до 10 сентября наблюдалась по отклонениям доски флюгера, рекомендованного Главной физической обсерваторией для станций 2-го разряда, вследствие того, что у анемометра Робинсона порывом ветра 6 (18) августа оборвало крылья, которые были вновь припаяны, но 19 (31) августа порывом ветра были вновь оборваны. В этот же день сломало ось шестерни, вращающей колесо для замыкания тока.

10 (22) сентября был установлен анемометр и флюгер... Для укрепления этого анемометра на крыше дома устроены прочные леса. Надеюсь, что он простоят зиму...

28 августа (9 сентября) был окончен вариационный павильон, где в этот же день начали устанавливаться вариационные приборы... На случай больших морозов в павильоне сложена из кирпичей печь, а для предохранения инструментов от предстоящих выюг внутренняя сторона крыши обита войлоком.

Большая влажность замедляет установку приборов. По несколько раз приходится укорачивать и перевязывать нити. Кроме влажности еще замедляют установку инструментов большие, почти ежедневные возмущения силы земного магнетизма. Оба комплекта вариационных инструментов устанавливаются в один общий павильон по чертежу, составленному директором Главной физической обсерватории Г. И. Вильдом.

Сегодня в полдень пришел из Архангельска пароход „Чижов“, на котором отправлено обратно в Архангельск 3 рабочих, взятых нами на летнее время. С этим пароходом посылаю рапорт... Вместе с уходом „Чижова“ прекращаются всякие сообщения с материком, и нам приходится готовиться на зиму”.

„Занятия команды, — писал К. П. Андреев, — распределялись следующим образом: один — по очереди — занимался месяц на кухне; на его обязанности лежало готовить обед, ужин и печь хлеб для всей экспедиции. Другой — по очереди — назначался один месяц заведывать запасом живности; на его обязанности был уход за коровами, овцами, оленями, курами и собаками. Кроме того, он заправлял все лампы и фонари на станции и помогал заведующему кухней пилить дрова и доставлять воду. Остальные два матроса стояли вахту при производстве метеорологических наблюдений и назначались по очереди в вариационный магнитный павильон во время абсолютных

магнитных наблюдений для соответствующих записей по вариационным инструментам и в астрономический павильон для освещения нитей пассажного инструмента”.

Путешественники заблаговременно подготовились к зиме, которая наступила на Новой Земле в октябре, а в середине ноября пришла полярная ночь. Потом стали все чаще и чаще завывать вьюги. Как правило, они случались при юго-восточном ветре, который нередко достигал силы урагана. С гор несло снег и мелкие камни. В доме стоял шум, подобный грохоту станков. Чтобы услышать друг друга, надо было кричать. Снег пробивался в сени через малейшие щели. Наблюдатели, добираясь до павильонов, едва могли удержаться на ногах.

Особенно сильные вьюги и ветры начались в декабре и продолжались до конца мая. „В течение этих месяцев, — сообщал в Русское географическое общество Андреев из Малых Кармакул 20 июня 1883 г., — порывы ветра бывали так сильны, что вахтенный едва мог продвигаться вперед при помощи леера. Положение его в это время было незавидное. Напором ветра спирает его дыхание, густой же снег слепит глаза и так больно бьет по лицу, что, кажется, несет не снег, а камушки. Между тем отнять рук от леера, чтобы очистить глаза и хотя несколько защитить лицо, вахтенный не может, иначе будет тотчас отброшен в сторону и ему придется ползком лезть к тому же лееру и начинать борьбу снова.

В течение декабря путешественники покидали свои жилища только для производства наблюдений, заготовки воды и дров да для ухода за животными. Никто не решался отправиться на прогулку по окрестностям Малых Кармакул. Занимались кто чтением, кто составлением записок и заметок.

„Кругом, — писал Андреев, — была снежная, однообразная пустыня, настолько слабо освещенная, что трудно было отличить под ногами возвышение от выбоины. При этих обстоятельствах всякая отлучка из дому была сопряжена с опасностью заблудиться при внезапно начавшейся вьюге. Станным казалось видеть в полдень на большей части небосклона звезды и только неширокую полосу зари на юге”.

5 февраля 1883 г. вновь появилось солнце. Тут же ударили жестокие морозы, доходившие до минус 39,5 °С. При этом на улице буйствовал штормовой ветер. Неистовствовали вьюги. Сугробы вокруг зданий заметно росли и скоро поднялись до крыш.

С приходом масленицы холода отступили. Пользуясь началом светлого времени, путешественники катались с гор и пекли по русскому обычаю блины.

22 мая случилась последняя вьюга. Она продолжалась два дня. Гора небо прочистилось, путешественники увидели, что все видимое пространство моря свободно ото льда.

14 июля пришел пароход „Чижов” и доставил вести от родных, близких и от Русского географического общества.

Все путешественники и зимой, и весной, по словам начальника станции Андреева, „пользовались хорошим здоровьем”. Не было не только цинги, но и самых легких простудных заболеваний. Лишь в начале лета началось „болезненное состояние” у мичмана Володковского. Видя, что он не может принимать участия в научных наблюдениях, начальник экспедиции отправил его на материк на пароходе „Чижов”. Но это случилось всего за шесть недель до окончания Первого Международного полярного года.

29 августа в Малые Кармакулы прибыла шхуна „Полярная звезда”, присланная морским ведомством. В полночь 1 сентября были занесены в журналы последние показания инструментов. В течение четырех дней приборы были упакованы и перевезены на судно. 2 сентября путешественники навсегда простились с Малыми Кармакулами.

В течение всего года научные наблюдения над метеорологическими и магнитными явлениями велись без срывов и остановок. Впоследствии они были обработаны и изданы в двух томах.

29 сентября 1883 г. Новоземельская экспедиция возвратилась в Петербург. Ее географические изыскания явились важным вкладом в выполнение программы Первого Международного полярного года. Полярная станция в Малых Кармакулах положила начало изучению такого опасного явления, как новоземельская бора, во время которой охлажденный ниже -20°C воздух стремительно стекает с окружающих гор. По словам Ю. В. Визе, новоземельская бора делает зимние климатические условия на Новой Земле более тяжелыми, чем в самом холодном месте Азии — Верхоянске, где температура воздуха опускается ниже -60°C , но зато почти отсутствуют ветры.

Результаты первоклассных метеорологических измерений на станции Малые Кармакулы вскоре были тщательно проанализированы М. А. Рыкачевым, а затем рассмотрены академиком Б. Б. Голицыным в его труде „Метеорологические наблюдения на Новой Земле”. Они широко использовались и в трудах советских климатологов и геофизиков.

Уже отмечалось, что наблюдения на другой русской станции — на острове Сагастырь — нашли продолжение в трудах Русской полярной экспедиции Академии Наук под руководством Э. В. Толля. Она знаменовала новую страницу в изучении Арктики. Э. В. Толль положил начало широкому комплексному изучению арктических морей и арктической суши, включая климатические условия, ледовый и гидрологический режим, магнитные явления, гидрографию морей, животный и растительный мир, геологическое строение островов и материка.

В течение всей экспедиции велись регулярные метеорологические и магнитные наблюдения, а также наблюдения за полярными сияниями.

На материалах Русской полярной экспедиции А. В. Колчаком было выполнено исследование, посвященное льдам Карского и Сибирских морей.

Научные результаты Русской полярной экспедиции Академии наук, включающие разделы метеорологии, океанографии, земного магнетизма, гляциологии, физической географии, ботаники, геологии, климатологии, этнографии, обрабатывались 15 лет и были изданы в семи томах. Они считаются классическими и широко используются в научных исследованиях на протяжении XX века.

Большое место метеорологические измерения занимали в плаваниях адмирала С. О. Макарова на ледоколе „Ермак” к Шпицбергену и Новой Земле, в деятельности экспедиций В. А. Русанова в 1909, 1910, 1911, 1912 гг. на Новой Земле и Шпицбергене и в экспедициях Г. Седова, Г. Л. Бурсилова.

Выдающийся вклад в метеорологическое, океанографическое, геофизическое изучение Русской Арктики внесла гидрографическая экспедиция 1910—1915 гг., во время которой было предпринято сквозное плавание по Северному морскому пути из Владивостока в Архангельск. Ее наблюдения лишь недавно увидели свет.

И, наконец, во Владивостоке была основана Обсерватория, которой предстояло играть важную роль в развитии метеорологических исследований на Дальнем Востоке и изучении дальневосточных морей и Тихого океана.

ГЛАВА 3. НАЧАЛО ОРГАНИЗАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ

3.1. Адольф Яковлевич Купфер — основатель системы метеорологических измерений и метеорологической службы

Одним из самых замечательных периодов в развитии отечественных инструментальных наблюдений связан с именем русского академика Адольфа Яковлевича Купфера. Он родился 6(17) января 1799 г. в Митаве в семье купца. Семья была очень большой: Купфер был седьмым ребенком, а всего у него было четыре сестры и одиннадцать братьев. Детство его было счастливым. О нем нежно заботилась мать, которая стала ему первым учителем. Он был необыкновенно любознательным, с упоением зачитывался произведениями классиков мировой литературы. Кроме русского, Купфер в совершенстве знал французский, немецкий, греческий, английский языки, мог читать в подлиннике великие творения итальянских и испанских поэтов. Особое пристрастие он имел к естественным наукам. Дома у него был небольшой ботанический сад, физическая и химическая лаборатории. Для опытов он сам мастерил себе несложные приборы.

Купфер рано лишился матери и отца.

В четырнадцать лет он поступил в Митавскую гимназию. Окончив ее, Купфер решил посвятить себя медицине. Он отправился в Дерптский университет, но вскоре оставил его и переехал в Берлин. Его все больше влекли естественные науки. По словам ученого, он „решил посвятить им как свою раннюю юность, так и всю жизнь”.

В Берлинском университете Купфер изучал главным образом минералогию. Этому выбору содействовали его путешествия в Карпаты и Тирольские Альпы. В это путешествие он впервые посетил Италию; долго жил в Венеции, где переболел желтухой. Болезнь страшно изнурила его. По свидетельству его современников, Купфер, чтобы избежать громко высказываемых при встрече соболезнований, внушаемых его жалким видом, решил удалиться на другую сторону лагуны в живописно расположенный армянский монастырь, где в течение шести недель занимался изучением итальянского языка, знакомясь с бессмертными творениями итальянских поэтов.

Выздоровев, Купфер возвращается в Берлин и продолжает усердно заниматься изучением минералогии. Им не были оставлены без внимания и математические науки, и приватно он слушал лекции по астрономии у Гаусса. Конспект этих лекций был обнаружен академиком Алексеем Николаевичем Крыловым.

„Просматривая каталог богатой и превосходно подобранной библиотеки Обсерватории, — вспоминал А. Н. Крылов, — я заметил книгу „Гаусс. Теоретическая астрономия, рукопись Купфера”. Куп-

фер был впоследствии членом нашей Академии наук, произвел отличные работы по теории упругости и по метеорологии. Я заинтересовался его рукописью. Оказалась тетрадь примерно 250 страниц среднего формата, содержащая, видимо, дословную запись лекций Гаусса, но запись эта была как бы полустенографическая, мелким полуготическим шрифтом. Я решил перевести эти лекции на русский язык.

Сперва я постарался разобрать запись Купфера и для этого переписал ее по-немецки, после чего перевел на русский язык. Перевод был издан в 1921 г. Главным гидрографическим управлением."

Впоследствии эта работа была включена в шестой том собрания сочинений А. Н. Крылова, возглавлявшего в 1916—1917 гг. основанную Купфером Главную физическую обсерваторию

В 1821 г. Купферу была присуждена ученая степень доктора философии.

Тем же летом Купфер впервые приехал в Париж. Здесь он прожил полтора года, непрерывно вращаясь в кругу талантливых ученых. Он был, по его словам, преисполнен „восторженного восхищения многими выдающимися деятелями Франции, которые украшали ее столицу”.

В Париже Купфер женился на француженке Екатерине Рабуле. Брак был необыкновенно счастливым. В добром согласии Купфер прожил со своей избранницей 14 лет. В 1835 г. Екатерина Рабуле тяжело заболела. Купфер по совету врачей отправил ее на лечение в Карлсбад, но купание в карлсбадских водах еще больше расстроило здоровье жены. Возвращаясь в Россию, она умерла в Дрездене на руках у своей сестры...

Однако вернемся к юношеским годам Купфера.

В конце 1821 г. Купфер вместе с очаровательной супругой приехал в Петербург, где вскоре, по его словам, закончил труд об измерении углов в кристаллах, который был написан на соискание премии Берлинской Академии наук. Одновременно Купфер читал публичные лекции по метеорологии, которые обратили на себя внимание многих русских ученых. 9 июля 1822 г. Петербургское метеорологическое общество в знак уважения к его научным трудам в области кристаллографии избрало его своим действительным членом.

Незаметно летели дни, недели, месяцы в вихре петербургской жизни. Но ни в Академии наук, ни в высших учебных заведениях столицы не было вакансий. В середине 1823 г. А. Купферу предложили должность профессора химии и физики в Казанском университете. Прежде чем отправиться в Казань, он получил разрешение посетить Париж, чтобы дополнить свою работу о точнейшем измерении угла в кристаллах, которая в июле была удостоена премии Берлинской Академии наук. Вместе с ним за границу отправился профессор астрономии Казанского университета Иван Михайлович Симонов, участво-

вавший в 1819—1821 гг. в Первой русской экспедиции к Южному полюсу, которая увенчалась открытием Южного материка. Купфер и Симонов посетили Берлин, Вену, Париж, где встречались с выдающимися естествоиспытателями, закупили инструменты и приборы для физического кабинета и астрономической обсерватории.

В Париже Купфер познакомился со знаменитым немецким путешественником и естествоиспытателем Александром Гумбольдтом и профессором Политехнической школы Парижа Домеником Франсуа Араго.

Когда Купфер в 1823 г. приехал в Париж, Араго был всецело поглощен изучением вопроса о связи „неправильных колебаний магнитной стрелки с северными сияниями“. Узнав от Купфера, что в Казани предполагается основать обсерваторию, Араго предложил провести совместные одновременные наблюдения за движением магнитной стрелки в Париже и в Казани. Гумбольдт впоследствии вспоминал об этом сотрудничестве двух ученых как важном событии в истории науки. Он писал в многотомной монографии „Космос“: „Когда Араго открыл, что магнитные возмущения, возбуждаемые северным сиянием, распространяются на страны, где световое явление магнитной бури не видно, он вошел в соглашение с нашим общим другом, Купфером, чтобы производить одновременные ежечасные наблюдения в Париже и Казани, удаленной от Парижа около 47°“.

Купфер появился в Париже через несколько недель после того, как удостоился удвоенной премии Берлинской Академии наук за труд по минералогии. К этому времени многие ученые Европы обратили внимание на блестящий талант исследователя, смело ищущего новые пути и интересующегося многими разделами естественных наук. Гумбольдт и Араго были весьма обрадованы, что Купфер задался целью поставить широкие наблюдения над элементами земного магнетизма в Казанском университете. Там же предполагалось вести метеорологические измерения. Для магнитных наблюдений Купфер заказал в Париже деklinатор Гамбеля — прибор, совершенно идентичный тому, с помощью которого вел наблюдения в Париже Араго. Араго и Купфер договорились об одновременных ежечасных измерениях в Париже и в Казани. Это соглашение между двумя учеными было реализовано и привело к выдающимся результатам. Впоследствии, по возвращении из Парижа в Германию, в этих наблюдениях принял участие и Гумбольдт, который, сделав интересные открытия, стал энергично призывать ученых и государственных деятелей Европы к устройству магнитных обсерваторий.

В феврале 1824 г. Купфер вернулся в Казань и вскоре, как было условлено с Араго, приступил к исследованиям, которые увенчались блестящими результатами.

Между Купфером и его парижскими друзьями велся оживленный обмен мнениями, мыслями, наблюдениями. К сожалению, от пере-

писки этого периода почти ничего не уцелело. Исчезли 29 копий писем Гумбольдта Купферу, которые некогда, как великая драгоценность, хранились в Главной физической обсерватории. И если некоторые из писем великого немецкого ученого, относящиеся к концу 20-х — началу 50-х годов, уцелели в других архивах, то от более раннего периода уцелело мало.

Известен отрывок из письма Гумбольдта к Купферу, который, как считает М. А. Рыкачев, относится к 1825 г. „Вашу организацию метеорологических станций я считаю одним из самых выдающихся предприятий, задуманных когда-либо для успешного изучения атмосферы”.

Эти строки свидетельствуют о том, что первоначальный проект создания метеорологической сети в России был задуман Купфером еще в Казани. Он вынашивал его многие годы, в течение которых терпел поражения и неудачи. Шло время, но Купфер не отступал от своей великой цели.

В Казанском университете Купфер читал лекции по минералогии, физике, химии, ботанике. Все свободное от занятий время он посвящал магнитным наблюдениям и трудам по минералогии.

В 1825 г. увидела свет его монография „Об измерении углов кристаллов”. По мнению выдающегося русского ученого — академика Н. И. Кокшарова, сочинение Купфера сохранило свое научное значение и считалось классическим и капитальным сочинением по части практической кристаллографии. В нем Купфер предстает как тонкий наблюдатель и как творец точнейших методов для измерения углов кристаллов.

По признанию отечественных и западноевропейских ученых, Купфер вскоре создал самостоятельную кристаллографическую школу. Славу одного из знаменитейших кристаллографов мира принесло ему новое исследование „Руководство по вычислительной кристаллономии”, начатое в Казанском университете и законченное уже в Петербурге, в Академии наук.

Капитальный труд увидел свет в Петербурге в 1831 г. Эту монографию ученый рассматривал прежде всего как „вспомогательное пособие для кристаллографов-вычислителей”. „В ней, — писал Купфер, обращаясь к своим коллегам, — вы найдете не новые взгляды, а только новые и удобные формулы. Она не заменяет ни одного из предшествующих учебников, а становится в их ряд”.

По словам академика Кокшарова, Купфер был не только гениальным изобретателем метода по определению плоскости и формы кристаллов, „но и одним из самых замечательнейших теоретических кристаллографов”.

В самом начале 1827 г. Купфер получил известие о том, что Петербургская Академия наук избрала его в число своих членов-корреспондентов. В том же году Московское общество испытателей

природы, существующее и поныне, удостоило ученого звания действительного члена.

Из переписки с Араго Купфер узнал, что Гумбольдт намерен в 1828 г. приехать в Россию, чтобы предпринять экспедицию в Азию. Купфер, в свою очередь, хлопотал об ассигнованиях для путешествия на Урал. Его ходатайство на этот раз было уважено. Об этом успехе ученого скоро стало известно Гумбольдту.

„Я, — писал Гумбольдт Е. Ф. Канкрину 26 февраля 1828 г. из Берлина, — уже не рассчитываю застать в Казани профессора Купфера. Я слышал, что его направляют в научную командировку, лучшего выбора Ваше правительство сделать не могло. Он пользуется прекрасной репутацией здесь и в Париже”.

Правда, Гумбольдт не знал, что деньги на путешествие на этот раз были выделены из средств Министерства народного просвещения, а не Министерства финансов, возглавляемого Е. Ф. Канкриним, которому подчинялось горнозаводское дело в России.

„Профессор Купфер, — отвечал Канкрин Гумбольдту, — известен мне с самой лестной стороны...”

Однако в 1828 г. ни Купфер, ни Канкрин не подозревали, что их судьбы пересекутся в таком важном вопросе, как развитие геофизических исследований и наблюдений в России.

25 июля 1828 г. Купфер покинул Казань, где началось строительство обсерватории. Его путь лежал через Сергеевск, Бугульму, Уфу в Златоуст. Затем он обследовал Миасские горные заводы. В Екатеринбурге, где через 6 лет его усилиями будет основана магнитно-метеорологическая обсерватория, Купфер встретил скандинавских геофизиков Ганстсена, Эрмана и Дуэ, которых Швеция и Норвегия командировали в Сибирь для производства магнитных наблюдений. Они вместе проделали путь до Богословска, где расстались друзьями.

О том, что уральское путешествие закончилось успешно, скоро стало известно его другу Гумбольдту.

„Я, — писал он Е. Ф. Канкрину 10 января 1829 г., — охотно заеду в Казань ради богатого познания профессора Купфера, который сам был на Урале и который... может дать мне много сведений о местных условиях”.

Гумбольдт не знал, что еще 27 августа 1828 г. Петербургская Академия избрала Купфера действительным членом по минералогии на место скончавшегося академика Василия Михайловича Севергина. Купфер сердечно поблагодарил Академию наук за высокую честь, но вместе с тем откровенно заявил, что, кроме минералогии, он намерен посвятить себя развитию геофизических исследований в России.

„Когда я был призван разделить труды Академии наук, — писал Купфер в 1864 г., — то первые мои условия состояли в том, чтобы обратить внимание правительства на важность магнитных исследо-

ваний и на важное значение, которое выпадало на долю России в этих исследованиях”.

Последние месяцы 1828 г. прошли в хлопотах и сборах. Прежде чем покинуть Казань, Купфер условился с И. М. Симоновым, что тот возьмет на себя хлопоты по завершению строительства обсерватории и продолжит начатые в 1824 г. наблюдения.

В начале 1829 г. Купфер переехал в Петербург и 11 февраля впервые принял участие в заседании Академии наук, которая поручила ему заведование минералогическим кабинетом. На этом заседании было объявлено, что предстоящей весной в Петербург прибудет Александр Гумбольдт. То была радостная весть.

Купфер с нетерпением ждал приезда знаменитого друга, собираясь с ним обсудить проект большого путешествия по Европе и Азии, от Атлантического до Тихого океана. Надеялся Купфер обсудить с Гумбольдтом также и проект основания сети геофизических обсерваторий — от Казани до Нерчинска и от Петербурга до Николаева.

Проект путешествия из Лондона через всю Евразию до Камчатки поражал своей грандиозностью. Кроме геологических, минералогических, кристаллографических, ботанических, зоологических исследований, намечалось „особенное внимание обратить... на исследование магнитных явлений”, на производство барометрических, гигрометрических и термометрических наблюдений в различных районах, в том числе на Урале, в Колывани, Нерчинске, на Вилюе, на Байкале. „К собственно так называемым метеорологическим наблюдениям будут присоединены наблюдения электрического состояния атмосферы и наблюдения над густотою голубого цвета неба, и везде, где только можно, будет раскладываем атмосферный воздух с помощью известных эвдиометров для узнания количества угольной кислоты, которые содержатся в оном в виде примеси”.

Купфером была задумана экспедиция, по своим задачам и размаху превосходящая сибирское путешествие А. Ф. Миддендорфа, состоявшееся в 1842—1845 гг. Экспедиция должна была начать исследование летом 1829 г. и возвратиться в Казань летом 1835 г. На ее снаряжение предполагалось израсходовать 13 500 рублей (ровно столько, сколько было израсходовано на путешествие Миддендорфа).

Купфер блестяще сформулировал задачи комплексного изучения огромных пространств Сибири. Среди них первое место принадлежало физическим исследованиям (метеорология, земной магнетизм). При этом ученый надеялся начать наблюдения в Лондоне или Париже и довести их до берегов Тихого океана. Интересен и тот факт, что в его проекте, судя по отзыву академиков В. Вишневого и Э. Коллинса, упоминаются все места, которые он затем избрал в качестве основных пунктов системы метеорологических и магнитных наблюдений России.

Академия наук нашла проект Купфера заслуживающим „полного одобрения”. „Круг занятий экспедиции, — говорилось в решении конференции Академии, — начертан соответственно нынешнему состоянию физико-математических наук и обещает обильные исследования и значительное обогащение науки”.

Но Академия отпустила средства лишь на временную магнитную обсерваторию в Петербурге. По словам Купфера, это „было весьма слабым началом исполнения столь обширного предприятия, но Академия не имела средств и делала, что могла”.

И рассмотренный выше проект Сибирской экспедиции, и приведенный отрывок из докладной записки Купфера, относящейся к 1864 г., также свидетельствуют о том, что план „обширного предприятия”, каким являлось создание регулярной геофизической сети России, созрел у Купфера до приезда Гумбольдта в Петербург.

В апреле 1829 г. Купфер приветствовал Гумбольдта в Петербурге. Он присутствовал на заседании Академии наук, когда великому немецкому ученому был вручен Диплом почетного академика в серебряном футляре. Гумбольдт был до глубины души тронут знаками уважения и внимания со стороны Петербургской Академии наук. В конце заседания он попросил слова и обратился к Академии наук с предложением построить в Петербурге специальную обсерваторию для производства систематических наблюдений за элементами земного магнетизма, которая приняла бы участие в совместных международных измерениях, в которых будут участвовать также ученые Парижа, Берлина, Казани и Петербурга. Наблюдения, по словам Гумбольдта, следовало производить ежечасно, а если возможно, то и чаще. Поэтому всем участникам соглашения надлежало заблаговременно условиться о том, в какие именно дни предстоящей зимы „будут наблюдать положение стрелки одновременно во всех упомянутых пунктах, а также в Фрейберге”.

Система международных наблюдений в это время уже действовала. Она была заложена Купфером и Араго. Затем, по возвращении из Парижа в Берлин, к этим наблюдениям присоединился Гумбольдт. Теперь Гумбольдт призывал Петербургскую Академию примкнуть к этим международным наблюдениям.

Выступая с таким предложением, Гумбольдт прежде всего стремился оказать поддержку своему другу Купферу, который уже хлопотал перед Академией наук о постройке магнитной обсерватории, подобной той, какая была только что основана им в Казани, где Иван Михайлович Симонов продолжал начатые его предшественником наблюдения.

Гумбольдт планировал посетить Казань, чтобы встретиться с Симоновым и договориться об обмене наблюдениями, как магнитными, так и метеорологическими, и насладиться общением с ученым, которого, как и Купфера, он причислял к числу своих друзей.

Академия поддержала предложение своего почетного члена. Академик Купфер и адъютант Эмиль Христофорович Ленц заявил на заседании о готовности вести наблюдения. Одновременно Академия поручила Купферу как ученому, ранее занимавшемуся этим предметом, „представить обстоятельный доклад о мерах, какие надлежит предпринять, чтобы в возможно скором времени приступить к работе, изложив свое мнение о наиболее пригодном месте для постройки павильона и приложив план, по которому следует его построить, со сметной стоимостью постройки, расходами на приобретение необходимых инструментов”.

На этот раз вопросы решались необычайно быстро. Судя по тому, что через несколько недель уже началась постройка магнитного павильона, план и смета расходов на сооружение и оснащение инструментами обсерватории были, вероятно, разработаны Купфером сразу же по приезде в Петербург.

7 мая Гумбольдт выехал из Петербурга в Сибирь. Ровно через месяц столицу покинул Купфер. Он возглавлял экспедицию на Кавказ, которую снарядила Академия наук. В нее, кроме Купфера, входили адъютант Э. Х. Ленц, консерватор Э. П. Менетрие и ботаник, доктор К. А. Мейер. Ученым предстояло исследовать особенности природного района Эльбруса, выполнить барометрические и магнитные наблюдения, собрать этнографические, ботанические и физико-географические сведения.

8 июля Купфер со своими спутниками достиг подножья Эльбруса. На следующее утро он в сопровождении Ленца начал восхождение на гору. Спустя 6 часов путешественники достигли границы вечного снега.

Путешествуя по Кавказу и поднимаясь на Эльбрус, Купфер систематически вел наблюдения за элементами земного магнетизма. На их основе, по словам академика Рыкачева, ученый пришел к важному выводу о том, что „сила земного магнетизма с увеличением высоты ослабевает”.

Экспедиция определила высоты ряда гор и вершин Кавказа, провела наблюдения за ледниками, собрала богатую ботаническую коллекцию. Купфер составил заметки о народах Кавказа. Среди его бумаг, хранящихся в ЛО Архива АН СССР, находится „Описание земель между рекою Кубанью, Черным морем и хребтом Кавказским” и другие географические, этнографические и исторические материалы.

Купфер по итогам экспедиции написал несколько работ, опубликованных в „Записках” Петербургской Академии наук. В числе их одна статья, посвященная магнитным исследованиям на Кавказе. Описание своего путешествия он издал отдельной книгой. Купфер не мог долго задерживаться на Кавказе. Его ждали, звали иные дела, которым предстояло в скором времени стать главными в его жизни.

Завершив исследования на склонах Эльбруса, Купфер в сопровождении Ленца отправился в Николаев, где ученые были намерены организовать магнитные наблюдения при астрономической обсерватории. Командир Черноморского флота Самуил Грейг принял путешественников радушно и обещал содействие в осуществлении их планов. Путешественники разбили палатку и установили приборы в степи. Здесь 1 и 2 октября Ленц и директор Николаевской астрономической обсерватории Кнорре должны были выполнить серию магнитных наблюдений. В те же самые дни Купферу в Петербурге в физическом кабинете Академии, а Симонову в Казани предстояло произвести ежечасные измерения „перемен магнитного склонения”. Кроме того, об участии в этих одновременных наблюдениях имелась договоренность с учеными Парижа, Берлина, Фрейберга.

Особенное значение Купфер придавал наблюдениям в Николаеве. Этот порт казался ему „важным пунктом для того, чтобы определить, существует ли какая-либо связь между амплитудой магнитных возмущений и земною или магнитною широтою, так как Николаев находился на 13° южнее Петербурга и на одном почти с ним меридиане”.

Подготовив все необходимое для ежечасных наблюдений в Николаеве, Купфер простился с Ленцем и отправился в Петербург, где успешно справился с задачей, возложенной на него Академией наук.

В Петербурге Купфер целые дни проводил на Петербургской (Петроградской) стороне. Здесь между наружным рвом Петропавловской крепости и гласисом, „вдали от построек, которые могли бы влиять на магнитные измерения”, строилась первая магнитная обсерватория в столице. Она сооружалась „без железа и состояла из двух комнат, небольшой прихожей и зала для наблюдений, с прочно установленными в грунте каменными столбами, уединенными как от стен обсерватории, так и от пола”.

В середине октября Купфер получил результаты одновременных ежечасных наблюдений из Казани и Николаева. Проанализировав их вместе с данными измерений, выполненных им совместно с академиком Тархановым в Петербурге, ученый, по его словам, открыл „ночной период магнитных возмущений, совершенно сходный с дневным периодом, на который уже указывали многочисленные наблюдения Гумбольдта”.

Купфера очень интересовал вопрос о том, в какой зависимости от географической широты „находятся амплитуды колебаний магнитной стрелки”. Сравнение результатов первых наблюдений свидетельствовало о том, что амплитуды магнитных возмущений в Петербурге оказались более значительными, чем в Николаеве.

„Хотя Купфер, — писал академик Рыкачев, — и не решился тогда же на основании одного этого наблюдения оспаривать гипотезу Гумбольдта, по которой величина амплитуд должна была зависеть не от широты места, а от удаления пункта наблюдений от места, лежащего

прямо над центром возмущения, расположенного где-либо внутри Земли. Тем не менее, так как он организовал наблюдения для проверки этого явления и наблюдения подтвердили его предположения, то ему принадлежит открытие возмущений с увеличением широты”.

Расхождения во взглядах на природу одних и тех же явлений не омрачало их великой, поистине уникальной дружбы — дружбы, проложившей путь к новой эпохе в развитии всемирного естествознания.

Пока Гумбольдт путешествовал через Москву, Казань, Пермь, на Урал, Алтай, Каспийское море, Купфер готовил обстоятельный доклад о магнитных явлениях, о перспективах их изучения в России и важности согласованных международных наблюдений. По его словам, „земные магнитные явления постоянно обращали на себя внимание ученого мира, но ни одно столетие не было столь обильно интересными наблюдениями по этому вопросу, как наше”. Особенно подробно Купфер остановился на открытиях Гумбольдта, который со времени американского путешествия уделял большое внимание изучению магнитных явлений. Затем в докладе шла речь о наблюдениях Араго в Парижской обсерватории и их сравнении с наблюдениями Купфера, которые он выполнил в Казани. Их анализ показывал, что часто в тот же день и час, когда на севере наблюдалось очень яркое северное сияние, стрелки в Париже и в Казани „подвергались неправильным изменениям в одном и том же смысле” при одинаковых амплитудах. В поисках объяснения этого интересного вопроса на основе наблюдений, в которых участвовали Гумбольдт, Араго, Симонов, Ленц и ученые Берлина и Фрейберга, Купфер сделал ряд важных открытий, о которых шла речь выше.

Купфер с чувством радости и удовлетворения отмечал в своем докладе, что управляющий Российской Америкой, замечательный полярный исследователь Фердинанд Петрович Врангель охотно согласился взять на себя производство магнитных наблюдений на острове Ситха у северо-западных берегов Америки. При этом Академия наук уже дала согласие на отправку ему необходимых инструментов. Тем самым было положено начало систематическим геомагнитным наблюдениям в Русской Америке, которые продолжались до 1867 г., когда царское правительство продало Аляску Соединенным Штатам Америки. Однако возвратимся к докладу Купфера.

„Таким образом, — продолжал ученый, — вскоре это прекрасное предприятие, впервые зародившееся в уме Гумбольдта, предприятие, которое впоследствии составит — я нисколько в этом не сомневаюсь — одну из самых блестящих эпох в истории науки о земном магнетизме, охватит дугу по параллели более, нежели в 180° , и потребует совместных трудов наблюдателей в семи различных пунктах, название которых я позволю себе здесь повторить: Париж, Берлин, Фрейберг, Петербург, Казань и Ситха”.

Купфер не ошибался. Через год Петербургская академия наук организовала производство магнитных и метеорологических наблюдений при русской духовной миссии в Пекине, а еще через год, по ходатайству Купфера, Горное ведомство начало измерения в Нерчинске и Кольвани.

В заключение своего доклада Купфер выражал надежду, что теперь, наряду с астрономией „правительства признают магнетизм и метеорологию достойными столь же высокого внимания” и что „будет признано столь же полезным изучать не только небесные светила, но и земной шар, нами обитаемый”.

Свою записку Купфер прочитал на экстренном собрании Петербургской Академии наук, которое было создано в честь Александра Гумбольдта и состоялось 16(28) ноября 1829 г. Он был убежден, что Гумбольдт поддержит его.

Купфер ошибся только в одном. Он рассчитывал, что деятели российского Морского министерства окажут помощь в осуществлении его планов.

Доклад Купфера был восторженно встречен учеными Академии. В конце заседания Гумбольдт произнес речь, которая произвела глубокое впечатление не только на ученых, но и на всех мыслящих людей столицы, да и не только столицы.

Гумбольдт кратко остановился на результатах своей экспедиции, на трудах русских и иностранных ученых, путешествовавших по различным областям и краям России. Упомянул он и своего друга Купфера. „Я, — отметил Гумбольдт в своей речи, — очень рад счастливому возвращению в лоно Академии того, кто только что сообщил нам драгоценные сведения о ежечасных изменениях в положении магнитной стрелки и кому наука обязана (рядом с деликатными и искусными исследованиями по кристаллографии) открытием влияния температуры на напряжение электромагнитных сил”.

Для того чтобы добиться прогресса в изучении физических явлений на материках и океанах, по словам Гумбольдта, необходимы были совместные действия ученых, одновременные исследования и наблюдения. Он был убежден, что России судьбой предназначена особо выдающаяся роль в изучении земного шара. Прежде всего об этом свидетельствуют неисчерпаемые умственные силы нации, труды и исследования выдающихся и безраздельно преданных науке людей, которые или „исходили свое отечество по разным направлениям, или, в единении, умом определили, вычислениями и опытами подготовили открытия грядущих поколений”.

Исключительное преимущество для русских ученых заключалось в возможности объединенными усилиями поставить одновременные наблюдения от Немана и Ботнического залива до островов и берегов Русской Америки, где в ближайшем времени усилиями талантливого

исследователя и мореплавателя Ф. П. Врангеля будет основана обсерватория Ситха.

Гумбольдт призывал высшее ученое учреждение России проявить инициативу в этом важном, поистине великом деле, что побудило бы „к горячей деятельности физиков-наблюдателей, которыми гордится Ваше отечество”.

Точно такие же преимущества имеет Россия для того, чтобы скорее других продвинуть вперед изучение атмосферы. И прежде всего таких вопросов, как „исследования распределения годового количества тепла по временам года”, изменение атмосферного давления, преобладающих ветров влажности воздуха, количества осадков.

„Когда, — продолжал Гумбольдт, — разнообразная извилистость изотерм или линий одинаковой теплоты будет вычерчена на основании наблюдений, производящихся, по крайней мере, в течение пяти лет в Европейской России и в Сибири, когда они будут продолжены до западных берегов Америки, где вскоре будет проживать опытный мореплаватель, капитан Врангель, познание распределения тепла на земной поверхности и в слое атмосферы, доступном для наших исследований, будет покоится на прочных основаниях”.

При этом Гумбольдт подчеркнул, что, пускаясь в подобные рассуждения, он выступает лишь как „истолкователь Ваших собственных желаний”. Это замечание великого немецкого ученого весьма важно. Оно еще раз свидетельствует о том, что вопрос о создании „системы наблюдений” уже обсуждался среди русских ученых, в том числе и в Петербургской Академии наук.

Гумбольдт не подозревал, что уже в ближайшие годы будет создано несколько обсерваторий, а в тот год, которому суждено будет стать последним в его жизни, почти в доброй сотне русских городов, селений, горных поселков будут вестись метеорологические наблюдения.

Спустя пять дней после экстренного заседания Петербургской Академии наук Гумбольдт узнал о том, что своей речью оказал поддержку великому плану Купфера. 21 ноября 1829 г. он получил следующее письмо.

„Господин барон, — писал Купфер Гумбольдту, — обдумав те методы, какие придется применить для выполнения трех предложений, сделанных Вашим превосходительством в произнесенной Вами речи в заседании Академии 16 ноября, я пришел к убеждению, что поставленной цели можно достигнуть способом, соответствующим современному состоянию науки и достойным моего отечества, но при условии организации обсерватории, специально предназначенной для исследования магнитных и метеорологических явлений. Если я не ошибаюсь, то рассчитываю на Ваше снисхождение и решаюсь спросить Ваше мнение по поводу проекта, основные положения которого приведены ниже.

Мне не приходится повторять, что Вы уже так хорошо изложили в Вашей речи, а именно, что громадное протяжение Российской империи обещает метеорологии выяснение интереснейших вопросов в отношении распределения температуры на поверхности земного шара, а для теории земного магнетизма — драгоценные данные о вековых колебаниях магнитного склонения и наклонения, об отступании линий нулевого склонения и т. п.

Мы старались с давних пор собирать наблюдения с наибольшего числа самых интересных пунктов моего обширного отечества. Мы полагали, что лучше довольствоваться несовершенными данными, чем вовсе их не иметь. Путешествуя по России во всех направлениях, иностранные ученые сумели использовать для науки преимущества ее положения, которых мы, к нашему стыду, использовать не сумели. Не нужно также говорить Вам о полезности такого учреждения, о тех преимуществах, какие получили бы от него мореплавание и земледелие”.

Далее Купфер излагал свои взгляды на задачи центрального геофизического учреждения России.

Проектом Купфера предусматривалось:

— во-первых, учреждение обсерватории для исследования метеорологических и магнитных явлений, которые уже с давних пор наблюдаются в различных областях Российского государства;

— во-вторых, снабжение обсерватории физическими инструментами, включая метеорологические;

— в-третьих, производство метеорологических и магнитных наблюдений в обсерватории;

— в-четвертых, организация наблюдений силами лиц, живущих в областях, представляющих особый интерес с точки зрения изучения атмосферных и магнитных явлений, и раздача им приборов, тщательного сравненных с инструментами обсерватории;

— в-пятых, обработка и анализ наблюдений.

Обсерватория должна располагать особым помещением. В ее штат, кроме директора, должны входить два-три помощника. Непосредственно в обсерватории предполагалось производить не менее чем трехсрочные измерения температуры воздуха и почвы, атмосферного давления, направления ветра, количества осадков, влажности воздуха и т. д.

Предусматривалось проведение теоретических исследований „физических и химических процессов, рождающих атмосферные явления, и изобретение новых инструментов, которые могли бы способствовать точности этих наблюдений”. Одновременно намечалось производить целый комплекс магнитных наблюдений, включая параллельные ежечасные наблюдения как в ряде пунктов России, так и в зарубежных государствах.

Результаты наблюдений на русских станциях предполагалось ежегодно публиковать вместе с полученными из них выводами и теоретическими исследованиями по вопросам метеорологии и земного магнетизма.

Кроме того, имелось в виду при необходимости обеспечивать за счет обсерватории метеорологическими и магнитными инструментами научные экспедиции.

В заключение проекта Купфер отмечал, что директор обсерватории должен ежегодно читать лекции по метеорологии и магнетизму для кадетов Морского корпуса, студентов Педагогического института и Института инженеров путей сообщения.

Судя по письму от 23 ноября 1829 г., Гумбольдт нашел проект Купфера настолько многогранным и исчерпывающим, что не мог внести в него какие-либо дополнения.

„Ничто, — отвечал он Купферу, — не приведет скорее к задуманной цели, как проектируемое Вами учреждение. Это будет центральный пункт деятельности в обширной империи, полезный не только для изучения явлений, наблюдаемых на этой широте, но и главным образом для руководства и надзора за всем тем, что должно производиться внутри империи и во время кругосветных плаваний, организуемых правительством через короткие промежутки времени. Излишне будет говорить, с каким сочувствием остальная Европа отнеслась бы к исполнению этого проекта. Однообразие способов наблюдений, однообразие инструментов, сообщение между отдаленными пунктами — все это было бы достигнуто в прочном и постоянном учреждении, где Вы могли бы продолжать вести непрерывно дело, столь успешно Вами начатое, преодолевая местные препятствия. Обстоятельства, как мне кажется, благоприятны для этого благородного предприятия”.

Этот обмен идеями между Гумбольдтом и Купфером, по словам М. А. Рыкачева, натолкнул последнего на мысль о создании центральной магнитной и метеорологической обсерватории. На первый взгляд, приводимое в „Историческом очерке” письмо Купфера к Гумбольдту как будто действительно подтверждает этот вклад. Однако Рыкачев упускает из виду другое документальное свидетельство, а именно доклад Купфера (1864), в котором, в частности, отмечается, что в качестве условия перехода из Казанского университета в Академию наук на должность ординарного академика по минералогии Купфер выдвинул создание специальной обсерватории, что еще из Казани в 1825 г. ученый прислал Гумбольдту проект грандиозного предприятия. Именно в Казани, где при его участии была создана великолепно оборудованная магнитно-метеорологическая обсерватория, у Купфера созрела мысль о создании обсерватории типа центрального геофизического учреждения. Состоявшийся обмен мыслями

между Гумбольдтом и Купфером лишь способствовал кристаллизации его замысла.

Гумбольдт уехал. Он был уверен в успехе Купфера — пройдут недели, месяцы, и его другу удастся добиться цели — создать в России центр по изучению метеорологии и земного магнетизма, не только на материках, но и в Мировом океане. А Купфер между тем разбирал академический архив, разыскивая в нем старинные наблюдения и древние метеорологические трактаты.

Постройка академической магнитной обсерватории у Петропавловской крепости была закончена. В ней ученый наблюдал полярное сияние и магнитные возмущения в ночь с 5 на 6 мая 1830 г. (одновременно наблюдения велись Симоновым, Гумбольдтом, Араго).

Построив магнитную обсерваторию, Академия наук сделала все, что могла.

Убедившись, что ни от Академии наук, ни от Морского ведомства не получить крупных сумм, которые необходимы для реализации его замысла, Купфер решил искать поддержки в Горном ведомстве, которое подчинялось Министерству финансов — графу Е. Ф. Канкрину. И хотя Гумбольдт неоднократно обращал внимание „их сиятельства“ на таланты Купфера, Адольф Яковлевич обратился за содействием не к министру, а к его подчиненному — Е. В. Карнееву, директору департамента горных и соляных дел. Именно при его энергичной поддержке были начаты магнитные наблюдения при горных заводах в Нерчинске и Колывани.

Однако этот успех не успокоил Купфера, он стал добиваться поддержки со стороны Министерства народного просвещения. В марте 1832 г. это ведомство издало циркуляр, который предлагал учителям физики гимназий и уездных училищ производить метеорологические наблюдения и высылать их в Академию наук Купферу.

Наблюдатели снабжались инструкциями и выверенными инструментами. Это распоряжение имело большое значение (не случайно Вильд спустя 50 лет снова вернулся к циркуляру 1832 г.). Достаточно вспомнить, что в 1830—1834 гг. открылось 46 новых наблюдательных пунктов, а в следующем пятилетии к ним добавилось еще 32 станции.

Циркуляр 1832 г. и создание магнитных обсерваторий в Нерчинске и Колывани были прологом к основанию регулярной геофизической сети России, но только прологом.

Купфер рассматривал успешную постановку магнитных наблюдений в Нерчинске и Колывани как первый шаг на пути создания системы геофизических наблюдений, включая метеорологические измерения. Свои мысли он сообщил директору департамента горных и соляных дел Министерства финансов Е. В. Карнееву, направив ему „Объяснительную записку к проекту учреждения системы метеорологических и магнитных наблюдений в местностях, находящихся в зависимости от Горного ведомства“, и сам проект, которые хранятся в

Центральном Государственном историческом архиве (в Санкт-Петербурге), в фонде Корпуса горных инженеров.

„Милостивый государь,
Егор Васильевич,

я получил письмо Вашего превосходительства от 23 октября и вместе с оным магнитные наблюдения, учиненные в Нерчинске. Спешу изъяснить Вам, как от себя собственно, так и от лица ученого совета, ту благодарность, на которую Вы снискали полное право, взяв под свое покровительство исследования магнитных наблюдений, производимых в Нерчинске и Колывани, двух пунктов столь важных в сем отношении. Эти наблюдения, полученные мною через посредства Вашего превосходительства, в особенности те, которые учинены в Нерчинске, заслуживают всеобщего внимания. Они без сомнения много будут содействовать успехам теории земного магнетизма. Я уже послал статью о наблюдениях, сделанных в Нерчинске, г. Поггендорфу, издателю научного журнала „Анналы физики и химии...“. Когда число наблюдателей увеличится, я издам подробное исследование, в котором постараюсь с отчетливостью изложить результаты этих наблюдений.

Впрочем, самый успех, увенчавший это предприятие, показывает в будущем необходимость преобразовать систему магнетических наблюдений и распространить ее на большее число пунктов. Чем важнее будут результаты этих исследований, тем желательнее, чтобы сами наблюдатели были хорошо подготовлены... По моему мнению, следовало бы также приобщить метеорологические наблюдения к магнетическим.

Об этом предмете мною была написана записка, о которой говорил Вам еще в июне месяце. Теперь я прилагаю ее к этому письму.

Я не означил в записке издержек, сопряженных с исполнением предприятия, предлагаемого мною. Я готов представить смету расходов, как только узнаю, что это предприятие одобрено Вашим превосходительством. Впрочем, значительные издержки потребуются только для постройки магнитной и метеорологической обсерватории при Горном институте в С.-Петербурге. Я имею в виду основать это новое ученое заведение, которое, наряду с учрежденными Вами другими заведениями, будет привлекать внимание знающих людей не только России, но и всей Европы.

Я с удовольствием возьму на себя надзор за наблюдениями в С.-Петербурге.”

„Проектом учреждения системы метеорологических и магнитных наблюдений в различных местах Российской империи, находящихся в зависимости от горного департамента”, предусматривалась органи-

зация метеорологических и магнитных наблюдений в Петербурге и в тех местах России, где располагались главные управления горных заводов. В Петербурге, при Горном институте предполагалось создать Нормальную обсерваторию, в которой, кроме производства наблюдений, должны были готовить наблюдателей для остальных обсерваторий. В ней предполагалось сосредоточить все материалы наблюдений, их контроль, обработку, издание.

Согласно проекту, создавались метеорологические и магнитные обсерватории I разряда в Нерчинске и Златоусте, обсерватория II разряда в Колывани и обсерватории III разряда в Богословске, Екатеринбург и Луганске.

На обсерватории II и III разрядов в основном возлагалось производство наблюдений за давлением, температурой воздуха и почвы, направлением ветра, количеством осадков. Что касается магнитных наблюдений, то в проекте Купфера они занимали значительно меньше места. Так, ежедневные магнитные наблюдения должны были проводиться только в Петербурге, Нерчинске и Златоусте, в то время как ежечасные метеорологические наблюдения проводились во всех обсерваториях. Даже если учесть наблюдения за магнитным склонением и наклоном в Колывани в течение двух дней через каждые шесть недель, то все равно останется значительный перевес в пользу метеорологии. Это обстоятельство необходимо подчеркнуть, поскольку в литературе встречаются необоснованные суждения о недооценке Купфером метеорологии. В „Объяснительной записке к проекту учреждения системы метеорологических и магнитных наблюдений в местностях, находящихся в зависимости от горного департамента” Купфер прежде всего отмечает, что исследование метеорологических процессов уже с давнего времени привлекает внимание европейских государств, правительства которых оказывают содействие своим „ученым в их разысканиях касательно температуры, давления атмосферы, направлений ветров”.

Адольф Яковлевич Купфер — тонкий и одаренный деятель — великолепно знал особенности работы государственного аппарата Российской империи, умел выбирать время и место действия, не терялся в минуты поражений и неудач, умел выжидать и отстаивать интересы науки, которой он ревностно служил более 40 лет. В своей записке он отмечал, что использование природных богатств, развитие промышленности и земледелия немыслимы без изучения климата страны.

„И в самом деле, — продолжал он, — что может быть важнее для правительства, как не точное познание климата, которое можно приобрести только из последовательных метеорологических наблюдений”.

Купфер не ограничивает значение метеорологических исследований лишь их практическим использованием в области земледелия, шелководства, при организации новых промыслов и т. д. Изучение атмосферных явлений, по его мысли, должно занимать „важное место

в изучении природы общества. Он считает, что исследование процессов, происходящих в атмосфере Земли, должно стать одной из главных задач естественных наук. Особое внимание при этом следует уделить изучению быстрых изменений метеорологических явлений катастрофического характера.

Прогресс в развитии метеорологии может быть достигнут только путем охвата всей страны правильно поставленными наблюдениями за „ходом метеорологических явлений”, которые необходимо рассматривать во взаимной связи, в постоянном развитии.

Такой подход, по мнению ученого, может со временем открыть путь к предсказаниям погоды и использованию их в интересах хозяйственной жизни России.

„И может быть, — писал Купфер, — со временем объяснится связь между давлением атмосферы, влажностью воздуха и образованием облаков и их размещением в дождь и снег, между случайным распределением температуры на земной поверхности и между направлением ветров; может быть, найдется способ вычислять наперед время продолжения их, как вычисляют пути планет”.

По словам ученого, создание со временем службы погоды принесет величайшую пользу человеку. Результаты человеческой деятельности и сама человеческая жизнь „не будут зависеть от слепого случая... Тогда можно будет предупреждать столь великие следствия, причиненные бурями” и другими метеорологическими явлениями. Но решение такой великой проблемы, как предсказание погоды, может быть достигнуто только при участии русских ученых и наблюдателей.

„Россия, — писал Купфер, — в особенности может доставить способы к решению некоторых метеорологических задач, которые без содействия русских наблюдателей навсегда останутся загадками”.

Подробно останавливаясь на путях решения проблемы предсказаний погоды, Купфер отмечает, что причины изменения атмосферных процессов могут быть установлены только путем создания постоянных наблюдений, охватывающих большие пространства земного шара. Для придания наглядности своей мысли он в качестве примера останавливается на возможности предсказания неvkских наводнений по данным метеорологических наблюдений, проводимых в Ревеле и Петербурге. „Бури, производящие наводнения в нашей столице..., — писал Купфер, — приходят к нам с запада и бывают чувствимы в Ревеле за несколько часов раньше, нежели в С.-Петербурге”. Возможно, также существует связь между подъемами воды в Ревеле: „можно будет узнать высоту, до которой поднимется вода в С.-Петербурге”.

Вопросам создания системы метеорологических наблюдений в России и их научному и практическому значению посвящена значительная часть объяснительной записки. Изучение магнитных явлений ставится в ней как параллельная, но не главная задача. Купфер под-

черкивает особую важность исследования магнитных явлений для развития отечественного мореплавания (в частности, в северных морях).

Судя по заключительным строкам объяснительной записки, Купфер не был уверен в том, что его проект сразу будет осуществлен „в своей обширности”, и в случае необходимости высказал готовность „разделить его на несколько частей” и затем постепенно приводить их в исполнение.

Стоило Купферу вручить Е. В. Карнееву свой проект и объяснительную записку, как начались преобразования в Министерстве финансов, в составе которого находился департамент, ведавший горным и соляным делом. Департамент упразднили и вместо него основали Горный корпус, непосредственно подчиненный министру финансов. Прошли недели, месяцы, и вдруг проект создания в России системы метеорологических и магнитных наблюдений в марте 1834 г. был рассмотрен Ученым комитетом Горного корпуса и направлен на отзыв К. В. Чевкину, в молодости вращавшемуся среди декабристов и посещавшему деятелей Тайного общества на поселении.

Выдающийся государственный деятель К. В. Чевкин проявил глубокий интерес к проекту создания системы метеорологических и магнитных наблюдений и вместе с Купфером разработал для Ученого комитета предложения по его осуществлению:

во-первых, учреждение Нормальной обсерватории при Горном институте и отпуск на ее оборудование метеорологическими и магнитными приборами 8200 рублей;

во-вторых, учреждение метеорологической и магнитной обсерватории в Екатеринбурге и отпуск на ее устройство и оборудование 5700 рублей;

в-третьих, усиление существующих магнитных обсерваторий в Нерчинске и Барнауле и назначение для их оснащения метеорологическими и магнитными приборами 4600 рублей;

в-четвертых, учреждение метеорологических наблюдений в Луганске, Златоусте и Богословске и выделение на приобретение метеорологических приборов 1500 рублей.

Свою записку на проект Купфера Чевкин направил в Ученый комитет 31 марта 1834 г., а спустя девять дней он был назначен начальником штаба Корпуса горных инженеров. Безусловно, это обстоятельство предreshало судьбу проекта Купфера, на который через четыре дня, 13 апреля 1834 г., было получено высочайшее соизволение.

Законом Российской империи № 698 закладывался краеугольный камень постоянной геофизической сети России, руководимой из одного центра, снабженной однотипными инструментами и ведущей наблюдения по единым наставлениям.

На создание первой регулярной геофизической сети России, включая устройство помещений и оснащение приборами, было от-

пущено 20 000 рублей: Барнаул — 2300, Нерчинск — 2300, Златоуст — 500, Луганск — 500, Богословск — 500 рублей.

Десять тысяч рублей отпускалось в 1834 г. и по 5000 рублей — в два последующих года. Фактические затраты составили 20 047 руб.

На переоборудование („усиление“) Барнаульской и Нерчинской обсерваторий было потрачено средств больше, чем предполагалось по проекту. Это было вызвано тем, что Чевкин, занимавшийся ревизией горных заводов, нашел, что построенные в 1831 г. в Барнауле и Нерчинске помещения для магнитных обсерваторий тесны, неудобны и вообще не удовлетворяют поставленной цели.

26 мая 1834 г. штаб Корпуса горных инженеров утвердил план перестройки беседки в саду Горного института под Нормальную обсерваторию. Проект Нормальной обсерватории и смета расходов на ее постройку были составлены И. И. Свиязовым, в недавнем прошлом крепостным, отпущенным на волю по окончании Академии художеств. Чевкин поручил ему руководить работами, при этом предписывалось сократить расходы на сооружение обсерватории с 2445 до 2000 рублей.

Оснащение Нормальной и шести подчиненных ей обсерваторий стоило больших хлопот и Купферу и Чевкину, о чем свидетельствует дело № 366 (оп. 2) Штаба Корпуса горных инженеров „О заказе в Петербурге и о выписке из-за границы разных инструментов, учреждаемых по высочайшему повелению магнитных и метеорологических обсерваторий в Горном институте, Барнауле, Нерчинске, Екатеринбурге, Златоусте, Богословске, Лугани“, начатое 9 мая 1834 г. и законченное 28 ноября 1835 г.

Все основанные по проекту Купфера обсерватории были снабжены двумя ртутными термометрами. Для измерения давления использовался барометр Купфера—Гиргенсона, который Рыкачев считал одним из лучших метеорологических приборов XIX века „...Наблюдения над температурою, влажностью воздуха по психрометру и наблюдения над атмосферным давлением с помощью барометра Купфера—Гиргенсона удовлетворяли в высокой степени состоянию науки того времени, да, можно сказать, и нашего времени“.

Особая инструкция Корпуса горных инженеров определяла круг занятий и обязанностей профессора Нормальной обсерватории. Кроме преподавания практических наставлений офицерам и кантонистам, готовящимся к производству метеорологических и магнитных наблюдений, на Купфера возлагалась обработка результатов метеорологических и магнитных наблюдений сети обсерваторий и публикация их выводов в „Горном журнале“. Он же должен был заниматься сличением и поверкой инструментов, посылаемых в подчиненные ему обсерватории, т. е. сравнением их с нормальными инструментами, „дабы через то установить самое строгое однообразие при наблюдениях“. Ему вменялось в обязанность совершенствовать

1403

Штабъ
Корпуса

Горныхъ Инженеровъ

О учрежденіи магнит-
ныхъ и метеорологи-
ческихъ наблюдений.

На подлинной Собствен-
ного Его Император-
скаго Величества
рукою написано:

„Свѣдѣніе.“

С. Петербурга В. Апраксина
1834 =

Въручилъ Г. М. Чевининъ

По уваженію особой пользы
предоставляющейся какъ
для науки, такъ и для ма-
гнитованія отъ точнаго
ислѣдованія земнаго Маг-
нетизма, учреждены были
на оную казенныя разныя
штаты Имперіи, ма-
гнитныхъ и метеорологи-
ческихъ обсерваторій и
наблюденій.

Горное вѣдѣнство, кото-
рое и по назначенію своему
въ штатахъ особливо для
Магнетизма и метеорологій
и по степени значенія сво-
ихъ имѣло обязанности
способствовать раскрытію
истиннѣ высокопотншихъ
Ученыхъ Состояній-содѣйство-
вало ему по широтѣ спосо-
бовъ своихъ.

методы в соответствии с достижениями науки и вводить их в практическую деятельность как Нормальной, так и горнозаводских обсерваторий. Одновременно он обязан был „составлять нужные для руководства сих обсерваторий наставления и формы наблюдений для передачи их к исполнению через штаб”.

В хозяйственном отношении Нормальная обсерватория подчинялась Горному институту. Общее руководство геофизической сетью оставалось за Чевкиным; через его штаб Купферу разрешалось поддерживать связь с обсерваториями горных заводов.

Между Чевкиным, проявившим отнюдь не чиновничий интерес к организации правильных геофизических наблюдений в горном ведомстве, и Купфером установился тесный контакт, который продолжался многие годы. Не без поддержки Чевкина увидело свет в 1835 г. „Руководство к деланию метеорологических и магнитных наблюдений, составленное для горных офицеров академиком А. Я. Купфером”. Спустя два года опять-таки при поддержке Чевкина Купфер получил постоянный кредит на издание результатов метеорологических и магнитных наблюдений, которое с тех пор никогда не прерывалось.

В 1837 г. уже вторым изданием было выпущено „Руководство к деланию метеорологических наблюдений”. Оно было рассчитано не только на наблюдателей обсерваторий горного ведомства, но и на энтузиастов, которым Купфер рекомендовал вести наблюдения четыре или, как минимум, три раза в сутки.

Добрые вести одна за другой приходили из мест, письма из которых шли многими месяцами, а иногда и годами. На Ситхе Ф. П. Врангель вел метеорологические и магнитные наблюдения, которые отличались необычайной надежностью и точностью.

Купфер приступил к изданию „Свода метеорологических и магнитных наблюдений”, который рассылался всем метеорологическим учреждениям и университетам мира. Одновременно „Свод...” доставлялся ежегодно 45 ученым мира, в том числе Араго, Гумбольдту, Дове, Дюма, Поггендорфу. Секретарю Королевского общества в Лондоне Сэбину высылалось 20 экземпляров для магнитных обсерваторий в Англии.

В России „Свод...” получали все обсерватории, все университеты, все заинтересованные министерства и ученые, в том числе Ф. П. Литке, К. М. Бэр, Ф. П. Врангель, Э. Х. Ленц, А. А. Кейзерлинг, Л. М. Кемц и др.

Сохранились сотни благодарственных писем от ученых, академий, обществ, обсерваторий.

„Сэр, — писал Купферу Доге Гершель 5 декабря 1839 г. из Лондона, — я получил важные и в высшей степени интересные тома магнитных наблюдений, которые Вы любезно мне прислали от имени графа Канкрина. Я прошу, чтобы Вы сказали, как только предоста-

вится случай, его превосходительству, какое большое значение придаю я этому великолепному труду, во всех отношениях достойному широты русского правительства. В опубликовании труда в таком масштабе и еще более в просвещенной щедрости, благодаря которой можно было организовать такую обширную и полную систему метеорологических и магнитных наблюдений, мы усматриваем тот дух, который делает величайшую честь Вашему народу и его правительству”.

Создание системы метеорологических и магнитных наблюдений явилось для своего времени выдающимся научным предприятием. Однако, по мнению Купфера, необходимо было усиление обсерватории, находящейся в Петербурге, превращение ее в центр исследования России в физическом отношении. Поскольку Нормальная обсерватория была первой в Европе, „она должна бы была служить образцом не только для России, но и для других стран, и в этом отношении остается еще многое желать”. Для того чтобы деятельность существующей обсерватории соответствовала последним научным достижениям, необходимо „построить новую обширную и каменную”.

Несколько раз Купфер составлял планы этого нового научного учреждения, но ему их возвращали, требуя, чтобы он уложился в 60 тысяч рублей, решение об отпуске которых было принято еще в 1843 г. Затем состоялся „конкурс” проектов здания. Их было всего два. Один принадлежал архитектору Горного института Пименову, второй — „вольному инженеру” Гельшеру. Выбрали проект Гельшера. Он был утвержден 28 марта 1846 г. Вскоре началось сооружение здания.

В том же году увидел свет изданный на русском и французском языках на средства Академии наук труд Купфера „Выводы из метеорологических наблюдений, деланных в Российском государстве и хранящихся в Метеорологическом архиве Академии наук”, вызвавший глубокий интерес таких выдающихся метеорологов, как Дове и Кетле. Затем в „Своде...” за 1846 г. Купфер опубликовал „Наставление для делания магнитных и метеорологических наблюдений со многими чертежами и планами обсерваторий”.

Кроме того, Купферу принадлежит цикл работ, посвященных метеорологическим наблюдениям в Москве, Архангельске, Тифлисе, Пекине, на северо-западных берегах Америки, опубликованных в „Записках” Академии наук. Там же было опубликовано сообщение о средних температурах в России по наблюдениям, выполненным 12 января 1849 г.

Купфер неоднократно занимался переработкой „Положения о Главной физической обсерватории”, первый проект которого он составил еще в 1844 г. В нем, в частности, предусматривалось право директора отправлять экспедиции в „наименее доступные страны, и прежде всего в отдаленный Северный полюс”.

Проект „Положения” долго обсуждался в Горном ведомстве и Министерстве финансов и был представлен на рассмотрение правительственных кругов вместе со штатным расписанием, когда строительство здания Новой (ее чаще называли Центральной) обсерватории было закончено.

1 апреля 1849 г. были утверждены штаты Главной физической обсерватории в составе семи человек (директор, смотритель, два старших и три младших наблюдателя). На ее содержание ассигновалось, как и было предположено в 1843 г., всего 9000 рублей. При этом жалованье Купферу было урезано с 3000 до 1800 рублей в год. На научную деятельность разрешалось расходовать 3710 рублей ежегодно, что было более чем скромно и уже не соответствовало тем задачам, которые теперь ставились Купфером перед обсерваторией.

Не удалась попытка Купфера добиться получения 60 тысяч рублей на строительство здания магнитной обсерватории, не прошло и его предложение о том, чтобы все существующие и впредь открываемые метеорологические и магнитные учреждения находились, независимо от их ведомственной принадлежности, в подчинении Главной физической обсерватории. Этому предложению Купфер придавал большое значение. Его принятие открыло бы путь к усилению роли Главной физической обсерватории как центрального геофизического учреждения России буквально с первых дней ее существования. В утвержденном положении предельно ясная формулировка Купфера была заменена фразой о том, что директору обсерватории „вменяется в обязанность иметь надзор за всеми магнитными и метеорологическими заведениями, которые учреждены или впредь учредятся по другим ведомствам, в той мере, как эти ведомства того пожелают”. Эта оговорка свидетельствовала о том, что русским ученым еще предстояла долгая и упорная борьба за объединение в Главной физической обсерватории всего геофизического дела в России.

Согласно „Положению для Главной физической обсерватории”, утвержденному 1 апреля 1849 г., задачей этого научного учреждения являлось „производство физических наблюдений и испытаний в обширном виде и вообще для исследования России в физическом отношении”.

Обсерватория находилась в ведении министра финансов. Ей подчинялись все обсерватории Горного ведомства. Директору вменялось в обязанность время от времени проверять деятельность „Разных магнитных и метеорологических обсерваторий, включая проверку инструментов, контроль за точностью и единообразием наблюдений”.

Положением было оговорено ассигнование особых сумм на издание наблюдений ГФО и подчиненных ей обсерваторий. Опубликованные „Своды” разрешалось бесплатно рассылать университетам, отечественным и зарубежным обсерваториям, известным ученым, как российским, так и иностранным.

К числу сотрудников обсерватории разрешалось относить, кроме штатных служащих, две категории лиц.

Первую категорию составляли корреспонденты, т. е. „лица, занимающиеся метеорологическими и магнитными наблюдениями в различных местах России” и доставляющие результаты своих исследований в Главную физическую обсерваторию. В этом звании корреспонденты утверждались Министерством финансов. Следует особо подчеркнуть, что системе корреспондентов Купфер придавал исключительное значение. С чрезвычайным трудом реализуя свои замыслы, он отдавал себе отчет в том, что не приходится рассчитывать ни на „монаршую щедрость”, ни на щедрость министра финансов. В условиях, когда весь штат обсерватории состоял из семи человек, а на научные изыскания было отпущено всего 3710 рублей, оставался единственный путь — привлечь внимание образованных и мыслящих людей России, а возможно, и всего земного шара, к производству, прежде всего, метеорологических наблюдений.

Ко второй категории добровольных сотрудников обсерватории причислялись путешественники, которые предполагали во время научных экспедиций выполнять геофизические исследования, пройдя предварительную стажировку под руководством директора обсерватории и получив от него необходимые наставления по производству наблюдений. ГФО предоставлялось право продавать корреспондентам и путешественникам инструменты, а в отдельных случаях снабжать их бесплатно.

В составе обсерватории создавалась библиотека, ученый архив и коллекция инструментов, ранее употреблявшихся при исследованиях.

Разумеется, при таких материальных и штатных возможностях, какими располагала обсерватория с первых дней своего существования, она не могла развернуть деятельность в том объеме, который намечался Купфером. Но даже и при этом небольшом объеме работ основание Главной физической обсерватории следует считать блестящей победой академика Купфера, победой во имя науки, оказавшей глубокое влияние не только на судьбы отечественной геофизики, но и на развитие метеорологии во всем мире.

10 мая 1849 г. Купфер принял от строительной комиссии горного департамента здание обсерватории, директором которой он был назначен 9 июля. На должность смотрителя обсерватории был определен Николай Иванович Кокшаров, впоследствии прославившийся выдающимися работами по кристаллографии, за которые он был избран в члены Петербургской Академии наук. Старшим наблюдателем Купфер избрал Климентия Афанасьевича Тумашева, служившего перед тем наблюдателем в Нормальной обсерватории. То был незаметный труженик, правая рука директора и его ревностный помощник не по должности, а по действительному кругу своих обязанностей. В 1857 г. он занял пост смотрителя обсерватории, которой по-

святил всю свою жизнь. Тумашев вложил поистине титанический труд в подготовку материалов для ежегодных „Отчетов“, сезонных „Метеорологических обозрений“ и ежегодных „Сводов наблюдений“. Его деятельность на целинном поле русской метеорологии, которое он весьма успешно помогал возделывать Купферу, заслуживает глубокой признательности. К. А. Тумашеву помогала его жена Мария Федоровна Тумашева, которая в течение многих лет трудилась в ГФО после смерти мужа и была единственной женщиной, которую Академия наук удостоила почетного звания и нагрудного знака корреспондента ГФО по случаю 50-летия обсерватории. Этого звания были удостоены Г. И. Вильд, А. И. Воейков, Б. Б. Голицын, С. О. Макаров, П. П. Семенов-Тянь-Шанский, Э. Маскер и др.

Основание Главной физической обсерватории было расценено передовыми кругами России как важнейшее событие в развитии отечественной науки.

Столь же высоко, правда, с иных позиций, было расценено основание Главной физической обсерватории за границей. Так, парижская газета „Эко“ писала, что русские опережают французов в науках и скоро Франция окажется „позади в этом, как и во многих других, не менее важных отношениях“. По словам газеты, учреждение Главной физической обсерватории имело „огромное значение“ прежде всего потому, что „ничего подобного нет до сих пор нигде в Европе“ и, являясь центром исследования России в физическом отношении, обсерватория одновременно „служит центром для всех магнитных и метеорологических наблюдений в империи“, центром, в котором они сосредотачиваются, „проверяются, вычисляются и печатаются“.

Обсерватория наладила книгообмен с родственными научными учреждениями Европы, стремясь не только распространять собственные, но и получать от возможно большего числа научных учреждений их издания.

Обращение Купфера по этому вопросу к академиям, ассоциациям, научным обществам было восторженно встречено учеными Европы. „Милостивый государь, — отвечал Купферу Эретедт, секретарь Датского Королевского общества, — известие об открытии С.-Петербургской Главной физической обсерватории должно представить большой интерес для ученых. Этот институт будет иметь то важное преимущество, что может производить наблюдения в своей области в более широком масштабе с большим единообразием и полнотой, чем это возможно тогда, когда они рассматриваются как нечто второстепенное. В то же время неопределимым приобретением является и то, что Ваш институт объединяет при посредстве филиалов все физические наблюдения обширной Российской империи. Ваш новый институт, хотя и является расширением того, что имелось у Вас уже раньше, но, кроме того, прибавляет новое звено в цепь славных учреждений при помощи, которых Россия содействует успехам

науки. Я поздравляю Вас, милостивый государь, с той ролью, которую Вы играете в этом деле, и с теми возможностями, какие Вам представляет Ваше новое назначение для умножения великих заслуг, уже приобретенных Вами в науке”.

Учреждением Главной физической обсерватории завершилась деятельная, исполненная мужества и необычайной целеустремленности борьба Купфера за превращение скромной Нормальной обсерватории в действительно центральное метеорологическое учреждение России. Был заложен фундамент метеорологической службы страны. С основанием Главной физической обсерватории начался качественно новый этап в развитии русского метеорологического дела, главной частью которого являлось создание центральных метеорологических обсерваторий для отдельных краев и морей и подчинение в научном отношении геофизических наблюдений единому центру.

Стали ежегодно публиковаться „Отчеты” Обсерватории, в которых подробно рассматривались научные занятия, в первые годы заключающиеся в основном в работах Купфера над сопротивлением материалов, над вопросами алкоголометрии и другими проблемами, которые ставились перед Обсерваторией Министерством финансов.

Одновременно четыре раза в год стало выходить „Метеорологическое обозрение России”, которое давало представление об общем состоянии погоды за каждый сезон в тех пунктах страны, где велись наблюдения.

В „Метеорологическом обозрении” публиковались отдельные обозрения и заметки, которые Обсерватория получала от своих корреспондентов. В частности, в этом издании увидело свет большое число исследований Веселовского, вошедших затем в его классический труд „О климате России”.

По замыслу Купфера, в этом издании должно было концентрироваться „все, что сделано в России, для распространения метеорологических исследований”. Кроме того, Купфер имел намерение печатать в „Метеорологическом обозрении” на языке оригинала статьи зарубежных корреспондентов обсерватории и действительно опубликовал ряд работ европейских метеорологов.

В десятках писем из разных стран Европы приходили одно за другим восторженные отзывы коллег, друзей и совершенно неведомых Купферу ученых и научных заведений.

Купфер внес вклад в изучение Кавказа. По его инициативе была основана Тифлисская физическая обсерватория, внесшая выдающийся вклад в изучение климата Кавказа.

Купфером были разработаны основы международного метеорологического сотрудничества, которые были положены в основу программы деятельности Международного метеорологического комитета (ныне ВМО).

Наконец, Купфер заложил основы русской службы погоды, введя в действие во время Крымской войны систему телеграфных сообщений о погоде, и в частности о метеорологических и ледовых условиях в Балтийском море. Вслед за тем он организовал публикацию русского метеорологического бюллетеня, которому европейские ученые (в частности, Бейс-Балло) придавали особую ценность и великое значение. Он дал мощный импульс общеевропейской службе погоды, проведя переговоры со всеми выдающимися метеорологами Европы и договорившись о бесплатном обмене телеграфными метеорологическими наблюдениями. Наконец, перед самой кончиной он наметил пути дальнейшего развития русской метеорологии.

17 марта 1865 г. Купфер обратился с письмом к министру народного просвещения Головнину. Он просил его войти в Министерство финансов с ходатайством о приобретении дома на Васильевском острове, который был необходим для дальнейшего расширения деятельности обсерватории в связи с предполагавшимся учреждением метеорологического отделения.

Судя по этому письму, Купфер надеялся усилить Обсерваторию двумя помощниками и двумя „производителями работ“.

Одновременно Купфером был разработан проект учреждения новой (загородной) центральной физической (магнитной и метеорологической) обсерватории. Этот документ интересен тем, что в нем явно выступают черты будущей Павловской обсерватории, только, пожалуй, в более обширном виде. Дело в том, что, ставя вопрос об основании загородной обсерватории, для которой Купфер считал наиболее подходящим местом Ораниенбаум, он не ограничивал ее задачи лишь образцовой постановкой метеорологических и магнитных измерений, а полагал необходимым возложить на нее службу штормовых предупреждений. В разделе „Цель учреждения“ Купфер подробно остановился на состоянии службы погоды в европейских государствах и отметил, что практическая польза изучения атмосферных явлений становится все более и более очевидной во всем мире, в том числе и в России, где Морское министерство и Министерство народного просвещения объединилось, чтобы создать при ГФО метеорологическое отделение, которое, как надеялся Купфер, будет в состоянии развернуть практическую деятельность в начале 1866 г.

„Наука метеорологии, — продолжал Купфер, — имеет чрезвычайно обширное поле для исследования; она рассматривает всю земную атмосферу, которая со всех сторон прикасается к поверхности Земли и которая оказывает огромное влияние на все элементы человеческой жизни“. Чтобы полнее познать это влияние, необходимо вести исследование:

во-первых, в области континентальной метеорологии, которая занимается „изучением распределения температуры, давления и влажности воздуха, направления и силы ветра и пр. во всех странах“;

во-вторых, в области морской метеорологии, занимающейся изучением как метеорологических, так и гидрологических явлений в океанах;

в-третьих, в области земледельческой метеорологии, которая изучает „влияние погоды, т. е. Солнца, дождя, ветров, облаков и пр. на успех урожая“;

в-четвертых, в области медицинской метеорологии, занимающейся „изучением влияния сырости, температуры и давления воздуха на происхождение и развитие болезней“;

в-пятых, в области статистической метеорологии, задачу которой составляет изучение ущерба, приносимого обществу особо опасными гидрометеорологическими явлениями (град, грозы, наводнения, ураганные ветры и т. п.), и поиски средств, способных уменьшить силу катастрофических атмосферных явлений;

в-шестых, в области оптической метеорологии, на долю которой приходится изучение „светящихся явлений в атмосфере“, в том числе атмосферного электричества.

Наметив основные направления в изучении атмосферных явлений, Купфер добавляет, что задачи метеорологических исследований значительно расширяются, если присоединить к ним изучение земного магнетизма. „Эти две ветви физики Земли, — писал Купфер, — имеют между собой большое соотношение“. Купфер считал, что число метеорологических станций должно в десятки раз превышать число магнитных.

Весьма интересен раздел проекта, в котором рассматривается вопрос о том, что все метеорологические станции России, независимо от их ведомственной принадлежности, должны находиться „в ученом отношении под наблюдением директора центральной обсерватории; наблюдатели этих станций должны будут награждаемы по его предствлениям и им могут быть сменяемы“.

В заключении проекта отмечалось, что „директор центральной обсерватории ежегодно посещает сам или посылает своих помощников для осмотра некоторых метеорологических станций. Станции, слишком удаленные от С.-Петербурга, будут осматриваемы через три года“.

Таким образом, в марте 1865 г. Купфер наметил основные направления развития отечественной метеорологии на ближайшее время, определил задачи центрального метеорологического учреждения России и обрисовал практическую деятельность русской службы погоды. По словам Рыкачева, и в России, и за границей Купфером, совместно с деятелями Морского ведомства, было уже сделано все, „чтобы организовать у нас систему телеграфных сообщений о погоде и штормовых предостережений“.

Купфер в эти мартовские дни не ведал, что срок его жизни исчисляется всего двумя месяцами.

Устанавливая новый прибор на башне Главной физической обсерватории, он жестоко простудился и тяжело заболел воспалением легких.

23 мая 1865 г. Купфер скончался.

Русская геофизика потеряла великого ученого и научного организатора.

3.2. Филиальные обсерватории ГФО

С именем академика А. Я. Купфера связано не только образование нормальной, а затем Главной физической обсерватории, но и образование филиальных магнитно-метеорологических и метеорологических обсерваторий в России. Они сыграли важную роль как в организации местных метеорологических сетей, так и в развитии региональных научных метеорологических и геофизических исследований.

Своим основанием эти обсерватории были обязаны тому живейшему интересу к метеорологии и земному магнетизму, который в начале прошлого века проявлялся среди наиболее выдающихся физиков Западной Европы и России. Среди них прежде всего нужно назвать А. Гумбольдта и А. Я. Купфера.

Многие, как чисто научные, так и практические задачи требовали организации одновременных и по возможности точных метеорологических наблюдений в местах, значительно удаленных друг от друга.

С этой целью, по аналогии с Великой Северной экспедицией в XVIII веке, в период с 1828 по 1834 г. на территории от Сибири до Пекина, вновь организуется ряд экспедиций. В разное время в них принимали участие такие ученые, как Гумбольдт, Гапстен, Дуз, Купфер, Фукс и др. Несмотря на то, что эти экспедиции были, безусловно, полезны, полученных в них данных наблюдений было явно недостаточно. Все острее чувствовалась необходимость создания системы регулярных и непрерывных наблюдений.

Как уже говорилось выше, 30 ноября 1833 г. А. Я. Купфер представил директору Департамента горных и соляных дел, состоявшему при Министерстве финансов, докладную записку и проект организации сети магнитных и метеорологических обсерваторий во главе с Центральной нормальной обсерваторией при Горном институте. Проект А. Я. Купфера нашел поддержку в горном департаменте.

Очень часто задавали и задают вопрос, почему первые постоянные магнитные и метеорологические наблюдения и соответствующие первые обсерватории, их производящие, оказались сосредоточенными в горном ведомстве Министерства финансов.

Объяснение этого обстоятельства можно найти в записке, поданной по этому поводу Ученому комитету Корпуса горных инженеров

начальником штаба этого корпуса генерал-майором К. В. Чевкиным. Он писал: „По ближайшем рассмотрении проекта академика А. Я. Купфера я нашел, что предмет оного, хотя и не принадлежит собственно делу горному,... столь важен для наук, что отказывать ему в содействии неприлично никакому ученому сословию, а тем паче горному, которое в ином исключительно отдаленном крае имеет возможность оным заняться”.

Естественно также, что осуществлению проекта А. Я. Купфера содействовала возможность легче получить ассигнования для решения этого вопроса в министерстве финансов, куда в то время входил горный департамент.

Большое значение имело и то, что горное ведомство имело больше возможностей найти в пустынном районе Сибири и кадры наблюдателей. Так, до 1861 г. наблюдения в обсерваториях велись крепостными или сыновьями горно-заводских рабочих, которые „жалованье, одежду и провиант получали наравне с лицами монетного двора”.

Проект Купфера был утвержден в 1834 г. Конец 1834 г. и весь 1835 г. были употреблены на организацию новых обсерваторий (нормальной обсерватории при Горном институте в Санкт-Петербурге и магнитно-метеорологической обсерватории в Екатеринбурге), на преобразование и пополнение организованных ранее временных обсерваторий в Нерчинске, Барнауле, Колывани, а также метеорологических обсерваторий в Златоусте, Богословке, Луганске. Эти обсерватории были оборудованы так же, как и все организованные к тому времени метеорологические станции. Некоторые из них так и остались впоследствии метеорологическими станциями. Однако некоторые из этих станций, ставшие впоследствии геофизическими обсерваториями (о них речь пойдет ниже), сыграли и играют до сих пор важную роль в становлении и развитии системы геофизических наблюдений.

Необходимо отметить, что создание Нормальной и филиальных обсерваторий при горном ведомстве ставило в неравное положение сеть горного ведомства и другие станции, оказавшиеся беспризорными. Кроме того, ведомственная принадлежность определяла приоритетное выделение магнитных наблюдений по сравнению с метеорологическими. По этой причине динамику развития как Нормальной, так и филиальных обсерваторий следует рассматривать под углом зрения продвижения по пути создания центрального геофизического учреждения страны. Таким учреждением в 1849 г. стала Главная физическая обсерватория, которая должна была взять на себя научно-методическое руководство всей наблюдательной сетью.

Рассмотрим с этих позиций становление и развитие филиальных обсерваторий и ту роль, которую они сыграли в развитии системы метеорологических и магнитных наблюдений.

Регулярные магнитные и метеорологические наблюдения в Екатеринбургской обсерватории начались 1 января 1836 г. Именно эта дата считается официальной датой организации этой обсерватории.

„Смотрителями” или заведующими Екатеринбургской обсерваторией в первые годы ее существования назначались по совместительству горные офицеры, прошедшие стажировку в Нормальной обсерватории при Горном корпусе в Санкт-Петербурге. С 1854 г. горные офицеры были заменены наиболее опытными наблюдателями, а с 1872 г. Екатеринбургской обсерваторией заведывали преподаватели местной гимназии (В. В. Голубев в 1872—1876 гг. и О. Е. Клер в 1876—1885 гг.). Естественно, это не способствовало активизации деятельности обсерватории.

1 января 1885 г. Екатеринбургская обсерватория перешла в ведение Министерства народного просвещения, куда вошла и ГФО, в качестве филиала Главной физической обсерватории. Директором ее с 1885 по 1925 г. беспрерывно оставался Г. Ф. Абельс.

Постепенно обсерватория оснащалась новыми по тому времени приборами, включая самопишущие.

Кроме основных отделений (метеорологического и магнитного), в ней были организованы сейсмическое и аэрологическое отделения, а также отделение для предупреждения о метели, преобразованное в 1926 г. в Бюро погоды.

Екатеринбургская обсерватория приняла участие в исследованиях высоких слоев атмосферы, выпуская в международные дни змеи, а с 1908 г. также и шары-зонды.

Екатеринбургская обсерватория с 1885 г., и особенно после 1900 г., сделалась центром сети метеорологических станций Западной Сибири. Ее район влияния распространялся на обширную территорию, включающую Тобольскую и Томскую области, Аклагенскую, Семипалатинскую и Пермскую губернии и части Оренбургской губернии и Тургайской области. Следует сказать, что к концу столетия в Западной Сибири число метеорологических станций и постов сети достигло уже 188. Став в 1900 г. официально центром сети метеостанций всей Западной Сибири, обсерватория к 1900 г. увеличила свой штат с 6 до 13 человек, а в 1913 г. — еще почти вдвое. В частности, в 1913 г. здесь было учреждено аэрологическое отделение. В 1926 г. штат обсерватории составил уже 30 человек.

Помимо сетевых работ, в Екатеринбургской обсерватории был выполнен и ряд научных исследований — по теории снегового покрова и земному магнетизму (Г. Ф. Абельс), по солнечной радиации (И. К. Мюллер), по определению размеров екатеринбургской магнитной аномалии (Г. Ф. Абельс и Р. Г. Абельс) и др.

Со дня основания обсерватория никогда не прерывала своих наблюдений, даже в годы гражданской войны, когда фронт неоднократно проходил через Екатеринбург.

В 1885 г. была организована Иркутская магнитно-метеорологическая обсерватория как филиальная обсерватория ГФО. В ведение Иркутской обсерватории был передан громадный район (Енисейская, Иркутская губернии, Забайкальская и Якутская области, несколько позже — Амурская область, Приморье, Сахалин и Камчатка). Население этого района площадью свыше 8 млн. кв. км (почти 2/5 территории России) составляло в то время всего 2,5 млн. человек. Железнодорожное сообщение отсутствовало. Легко понять, с какими трудностями пришлось столкнуться при метеорологическом „освоении” этого края.

В 1891 г., как известно, началось строительство Сибирской железной дороги. Иркутской обсерватории в связи с этим на создание сети станций были отпущены специальные средства. Надо отметить, что практическая важность создания сети воспринималась достаточно остро. Так, в 1897 г. только один размыв железной дороги от наводнения дал убытки в 6 млн. рублей.

К 1900 г. в ведении Иркутской обсерватории находилось уже 55 станций II разряда и 24 станции III разряда, а на 1908 г. — 16 станций Енисейской губернии, по 26 станций Иркутской губернии и Забайкальской области, 7 станций Якутской, 2 станции Амурской области и 12 станций Приморской области. В 1903 г. Иркутской обсерватории было передано 10 маяков Байкальской сети.

Иркутская филиальная обсерватория, наравне с Екатеринбургской обсерваторией, сыграла исключительно важную роль в становлении и развитии метеорологических сетей и метеорологических служб обширного края от Урала до Приморья.

Что же касается организации метеорологической сети и метеорологической службы непосредственно Дальнего Востока, то решение этого вопроса затянулось на многие годы. Как уже отмечалось, вопрос об организации специальной магнитно-метеорологической обсерватории на Дальнем Востоке ставился неоднократно. Несмотря на то, что отдельные станции на Дальнем Востоке были организованы еще в XVIII веке (временные станции Великой Северной экспедиции, Охотск, 1755 г., и др.) и начале XIX века (Удский Острог, 1829 г., Николаевск-на-Амуре, 1854 г., метеорологическая сеть станций Китайско-Восточной и Уссурийской дорог и др.), метеорологическая сеть здесь была чрезвычайно редкой, а наблюдения проводились нерегулярно и не имели „хозяйина”.

В числе 17 филиальных обсерваторий, создание которых предусматривалось в проекте Г. И. Вильда, была и филиальная обсерватория на Дальнем Востоке.

Еще при А. Я. Купфере в Пекине при русской миссии в 1841 г. были начаты первые метеорологические наблюдения. В 1849 г. там была построена большая магнитно-метеорологическая обсерватория, которая работала до 1883 г. В 1842 г. на маленьком острове, рядом с островом Ситко, по предложению Академии наук и на средства Российско-Американской компании была построена обсерватория, которая в 1867 г., после продажи всей этой территории вместе с Аляской США, прекратила существование. В результате был поставлен вопрос о переносе обсерватории из Пекина во Владивосток или другое удобное место. Особенно остро этот вопрос ставило Морское министерство.

Проект организации магнитно-метеорологической обсерватории во Владивостоке был рассмотрен на II Метеорологическом съезде в 1909 г. Но окончательно этот вопрос получил разрешение только в 1913 г. 1 января 1913 г., после утверждения нового „Положения о ГФО“, обсерватория начала свою работу. В ведение этой обсерватории была передана сеть станций Приморской, Амурской, Камчатской и Сахалинской областей. В 1913 г. Дальневосточная метеорологическая сеть состояла из 70 станций II разряда и 37 станций III разряда. В 1914 г. эта сеть увеличилась до 79 и 49 станций соответственно.

В первый же год работы Владивостокской обсерватории в ней был детально разработан проект организации штормовой службы на побережье Тихого океана. Были расширены ее функции и по другим разделам деятельности, выходящим за рамки, предусмотренные „Положением о ГФО и ее филиальных обсерваторий“.

Уместно упомянуть один исторический факт, связанный с судьбой библиотеки Г. И. Вильда, следов которой не найдено, но которая должна была находиться во Владивостокской обсерватории.

Покидая ГФО, Вильд завещал свою библиотеку первой филиальной обсерватории, которая будет учреждена после его ухода из ГФО. Так случилось, что прошло много времени, прежде чем открылась следующая филиальная обсерватория. Это была обсерватория во Владивостоке, куда библиотека и была передана. Однако о дальнейшей ее судьбе ничего не известно.

Особо следует выделить работу еще двух обсерваторий, сыгравших важную роль в организации метеорологических наблюдений на Кавказе и в Средней Азии, — Тифлисской и Ташкентской обсерваторий.

Тифлисская обсерватория была организована еще при Купфере в 1837 г. Горным ведомством. В 1843 г. для этой обсерватории было построено здание, и с мая 1844 г. в Тифлисе начала функционировать одна из первых в России магнитно-метеорологических обсерваторий. Обсерватория осуществляла проведение метеорологических и магнитных наблюдений, а также руководство организацией метеорологической сети на Кавказе.

В связи с увеличением объема наблюдений в 1862 г. для обсерватории было построено новое здание, в котором ныне располагается музей геофизических наук Академии наук Грузии.

В 1867 г. обсерватория была переименована в Тифлисскую физическую обсерваторию. Наряду с метеорологическими и магнитными, здесь стали также проводиться астрономические, а с 1899 г. и сейсмические наблюдения. В 1912 г. при филиальных обсерваториях ГФО, в том числе и в Тифлисской обсерватории, были созданы аэрологические отделы.

Тифлисская обсерватория сыграла исключительно важную роль в организации и становлении метеорологической сети в Закавказье. Так, в 1900 г. метеорологическая сеть только на территории Грузии насчитывала 72 метеорологические станции.

С 1924 г. обсерватория стала именоваться Тбилисской геофизической обсерваторией.

На базе Тифлисской обсерватории возникла Гидрометеослужба Грузии (1930 г.), Институт геофизики (1932 г.), куда был передан ряд отделов (сейсмический, магнитный и др.). В 1931 г. астрономические наблюдения были перенесены в основанную в том же году Абастуманскую астрофизическую обсерваторию.

В 1953 г. на базе Тифлисской обсерватории был создан еще один научный центр — Тбилисский, а с 1963 по 1992 г. — Закавказский научно-исследовательский гидрометеорологический институт — ЗАКНИГМИ (ныне Институт гидрометеорологии Академии наук Грузии).*

В отличие от филиальных обсерваторий, входивших в состав ГФО, существовали обсерватории других ведомств, которые работали в контакте с ГФО и также сыграли значительную роль в развитии метеорологических сетей и метеорологической службы. Одна из таких обсерваторий располагалась в Ташкенте.

В 40-е годы XIX века началось освоение района Арало-Каспийской низменности и Амударьинского оазиса, где был организован ряд временных метеостанций (например, Хива, 1842—1843 гг.). Географическое общество и ГФО организовали экспедицию для метеорологического изучения этого края.

В 1874 г. правительством были выделены средства для более широкомасштабных экспедиционных исследований, сопровождавшихся организацией метеостанций.

* Этот институт отмечает свой юбилей, считая годом основания не 1849 г., когда на базе Нормальной обсерватории была организована ГФО, а 1837 г., когда была организована магнитно-метеорологическая обсерватория. В этой связи существует некоторое разночтение при определении „возраста“ этих двух учреждений. Это связано с тем, что в 1899 г. при М. А. Рыкачеве торжественно отмечалось 50-летие ГФО, отсчитываемое от 1849 г., а не от 1834 г.

В 1873 г. была основана астрономическая и физическая обсерватория, при которой в 1876 г. была организована метеостанция. Обсерватория содержалась за счет средств Туркестанского генерал-губернаторства, а с 1887 г. на средства Министерства народного просвещения, хотя и оставалась в военном ведомстве.

В 1892 г. при Ташкентской обсерватории было создано отделение метеорологических наблюдений, основной задачей которого была организация сети метеорологических станций. К 1899 г. в эту сеть входило уже 30 станций II разряда. Из них данные 20 станций обрабатывались в обсерватории, а данные 10 станций высылались для обработки в ГФО.

Уже на I Метеорологическом съезде ставился вопрос об организации на базе этого отделения Ташкентской метеорологической обсерватории. Вторично он был поставлен на II Метеорологическом съезде в 1909 г. Сделано же это было лишь в 1912 г.

Из изложенного выше видно, что процесс организации метеорологической сети регулярных наблюдений на огромной территории России охватывал значительный промежуток времени. В этой работе организации филиальных обсерваторий отводилось большое место. Филиальные обсерватории, на базе которых впоследствии были организованы научно-исследовательские гидрометеорологические институты (Закавказский научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Дальневосточный научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Иркутский филиал гидрометцентра России), сыграли существенную роль в развитии метеорологической сети, метеорологической службы и гидрометеорологической науки страны.

3.3. Институт корреспондентов ГФО и меценаты в метеорологии

С созданием в России центрального метеорологического органа — Главной физической обсерватории — начался постепенный рост числа метеостанций. Так, в 1850 г. существовало около 250 станций, а к 1859 г. их число возросло до 263, однако из-за слабого контроля за их работой годные для публикации материалы представляли только 47 станций, а к концу пребывания А. Я. Купфера на посту директора число таких станций сократилось до 24. Скучность средств, отпущенных обсерватории, не позволяла поставить на должном уровне научную работу обсерватории, штат которой в это время состоял из семи человек, причем единственным научным сотрудником обсерватории был сам директор. Не было средств также и на снабжение станций качественными приборами и на контроль за работой сети. Тем не менее Купфер много сделал для создания сети

станций, службы погоды и телеграфных сообщений. Однако не все планы ему удалось осуществить.

Новый директор обсерватории М. М. Кемц не смог значительно улучшить работу сети станций и обсерватории, но добился перевода обсерватории в подчинение Академии наук, что заметно укрепило ее положение.

Действующие к тому времени метеорологические и магнитные обсерватории при горных заводах были оставлены в ведении горного ведомства, но с тем, чтобы наблюдения на них велись по указанию директора ГФО. Летом 1866 г. ГФО была включена в городскую телеграфную сеть для приема и передачи телеграфных данных о погоде (Купфер ходатайствовал об этом еще в 1858 г.). Кемц отвел помещение для телеграфной установки, пригласил инструктора для обучения сотрудников обсерватории телеграфированию. Однако на этом такая важная работа, как сбор данных о погоде, застопорился. Кемц переключился на укрепление сети, но и здесь потребовалось крупное финансирование.

В 1868 г., когда Г. И. Вильд приступил к исполнению обязанностей директора, данные только 31 станции были годны для публикации. Однако уже в 1870 г. таких станций стало 47.

Изучив состояние дел в ГФО, Вильд подал в начале 1869 г. записку в Академию наук с изложением мер, которые надо было предпринять для дальнейшего развития сети. В особую комиссию Академии наук для обсуждения деятельности ГФО по предложению Вильда были включены академики Б. С. Якоби, К. С. Веселовский, Г. И. Вильд, Г. П. Гальмерсен, О. В. Струве, Л. И. Шренк. Авторитетная комиссия все метеорологические работы разделила на три части: ведение наблюдений, обработка материалов наблюдений и их опубликование, использование полученных материалов для изучения климата страны и для изучения законов атмосферных явлений.

Наблюдения, по решению комиссии, должны отвечать следующим требованиям: они должны вестись по единой программе, приборы должны быть „точно сравнимы”, работа станций должна строго контролироваться. Необходима была и инструкция, в которой предусматривались бы для всех станций единые сроки наблюдений. Инструкции и бланки должны были быть разосланы всем станциям, ведущим наблюдения и высылающим их в ГФО. Обсерватория должна была заботиться о приобретении приборов, проверке их и снабжении ими метеорологических станций.

Понимая, что ГФО не сможет инспектировать достаточно часто большое число станций, комиссия предложила разделить территорию государства на „метеорологические округа”. В каждом округе должна быть „главная районная станция или обсерватория”. Вот откуда появилось название „Главная геофизическая обсерватория”, как центральное учреждение. „Комиссия считает желательным организа-

цию в 18 пунктах главных обсерваторий, но создание таких учреждений должно быть проведено лишь постепенно”.

Комиссия считала, что обсерваториям придут на помощь университеты, которые могут пополнить сеть обсерваторий. Это был образ нынешних территориальных управлений гидрометслужбы и обсерваторий университетов.

Записка Вильда и заключение комиссии были одобрены Академией наук.

Не дожидаясь утверждения новых штатов и увеличения финансирования ГФО, Вильд принялся расширять сеть станций на новой научной основе. Уже в конце 1868 г. от имени Академии наук Вильд разослал наблюдателям добровольно действующих станций циркуляр с просьбой сообщить сведения о состоянии приборов, их установке, проверке, об изменениях на станции за период наблюдений и о том, согласны ли наблюдатели и далее производить безвозмездно метеорологические наблюдения. Летом 1869 г. на станции была разослана новая инструкция для производства наблюдений, изданная Академией наук. При этом последовал также запрос о согласии с 1 января 1870 г. проводить наблюдения по новой „Инструкции для метеорологических наблюдений”.

Кто же эти труженики, которые без оплаты работали в ту пору наблюдателями на пользу метеорологии? Чаще всего это были представители русской интеллигенции, учителя, земские врачи, землемеры, офицеры армии и флота, священники, помещики, иногда и грамотные крестьяне, — отвечает на этот вопрос Б. П. Кароль (1892—1992), автор известной книги „Академик Вильд” (1988), проработавшая в метеорологии более 70 лет. Она пришла работать в ГФО, когда там еще живы были традиции Вильда и память о нем. Б. П. Кароль пишет: „Это были энтузиасты, понимавшие, что своим безвозмездным трудом они служат науке. Эти труженики работали во всех концах России, на самых дальних ее окраинах, в самых суровых условиях сибирского климата, в мороз и в жару, в песках Азии. Работали добровольно. В 1899 г. из 839 станций II разряда, на которых производились наблюдения над атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха, осадками, облачностью, направлением и скоростью ветра и атмосферными явлениями, труд наблюдателей оплачивался только на 248 станциях”. Имена этих выдающихся тружеников науки приводит в своей книге Д. Ф. Нездюров, проработавший почти 50 лет в ГФО и лично знавший многих наблюдателей. (Когда автор подписал верстку своей книги в печать (1969), ему было 88 лет.) Наградой для них было лишь то, что результаты их наблюдений печатались в „Летописях ГФО”, хорошие наблюдатели отмечались директором в ежегодных отчетах ГФО.

Многие наблюдатели, проработавшие длительное время на станции и следившие за погодой, изучали климат своего города, а проанализировав результаты наблюдений, писали о нем статьи и очерки.

Наблюдатель Я. И. Корольков основал метеорологическую станцию в старинном городе Кыргызстана Караколе (Пржевальске) в 1881 г., вел наблюдения и руководил работой станции свыше 50 лет до самой своей смерти (1933). Энтузиаст-географ, прекрасно знавший свой край, написал в 1890 г. книгу „О ветрах в Пржевальске“, получившую высокую оценку жителей города („Известия географического общества“, 1890). Затем он начал собирать материал о климате одного из крупнейших горных озер мира Иссык-Куле, на берегу которого расположен Пржевальск. Но работа не была закончена. В 1958 г. решением исполкома г. Пржевальска улице, где наблюдатель жил и где находилась обслуживаемая им станция, было присвоено его имя.

Учитель М. П. Кудрицкий, основавший в 1883 г. метеостанцию в г. Коростышеве Житомирской области при учительской семинарии, вел подготовку наблюдателей из числа учащихся семинарии. На основе своих наблюдений написал книгу „Лес и климат“, на которую ссылается в своей работе о влиянии леса на климат А. И. Воейков, а об очерке Кудрицкого „Климат Коростышева“ ученый написал превосходную статью, помещенную в журнале „Метеорологический вестник“ (1897).

Известный исследователь своего края Ф. М. Панаев основал в 1881 г. станцию в Перми и работал на ней до 1933 г. Это был один из тех наблюдателей, о которых Д. И. Менделеев писал: „... видят все, что рядом случается... наблюдают без предрассудков и видят все случайные побочные явления“. Панаев создал сеть станций (около 40 пунктов), занимавшихся преимущественно фенологическими наблюдениями. На основании данных этой сети, получившей наименование „Прикамская сеть“, Панаев составлял краткие обзоры погоды для теплого периода года. Обзоры пользовались большим успехом у сельских тружеников. Он собрал большой материал о климате своего края и в 1895 г. написал книгу „Исторический очерк развития климатологии в Пермской губернии“. В фонде библиотеки ГГО сохранилась одна из книг с автографом Ф. М. Панаева: „В библиотеку ГГО от автора“.

Среди корреспондентов ГФО есть известные деятели. Географ, профессор, создатель русской школы фитофенологов В. А. Поггенполь организовал в 1885 г. метеорологические наблюдения в Умани Киевской губернии. Одновременно он вел длительное время фенологические наблюдения. В Донском Политехническом институте, куда он перешел из Уманского училища садоводства, Поггенполь ведал метеорологическими наблюдениями и продолжал вести фенологиче-

ские. Украинская Академия наук удостоила его высокой чести, избрав членом-корреспондентом.

Известно имя корреспондента ГФО, работника лесного хозяйства С. Д. Охлябинина. Он заведовал метеорологической станцией Борового лесничества Бузулукского уезда Самарской губернии. После переезда в Петербург Охлябинин был приглашен руководить практическими занятиями по метеорологии на гидрометеорологических курсах, организованных в 1913 г. при отделе торговых портов Министерства торговли и промышленности. Курсы готовили наблюдателей для сети приморских гидрометеорологических станций. Проводя практические занятия по приборам Охлябинин начал составлять описание метеорологических приборов. Рукопись просмотрел профессор А. В. Клоссовский, консультант по метеорологии при отделе торговых портов, и рекомендовал ее напечатать. В 1915 г. книга С. Д. Охлябинина „Метеорологические приборы. Производство и обработка” была издана в Петрограде в двух частях: текст, чертежи и рисунки. Книга является первым учебником по метеорологическим приборам. До этого общий принцип действия приборов излагался в курсах метеорологии, книгах А. И. Воейкова, А. В. Клоссовского, Г. Н. Любославского. В книге Охлябинина даются указания по производству наблюдений и их обработке, описание приборов, их установка с подробными практическими указаниями. Клоссовский в предисловии назвал книгу „прекрасным пособием при ведении практических занятий в учебных заведениях”. Более чем через 20 лет, в 1937 г., вышла в Гидрометеиздате прекрасная книга В. Н. Кедровского „Метеорологические приборы”, выдержавшая несколько изданий и не потерявшая своего значения и в наши дни. Несколько поколений метеорологов нашего времени учились по этой книге. В 1968 г. в Гидрометеиздате вышла книга заведующего отделом метеоприборов ГГО М. С. Стернзата „Метеорологические приборы и наблюдения”, рекомендованная для гидрометеорологических техникумов и являющаяся в настоящее время основным пособием для подготовки наблюдателей.

Многие женщины-наблюдатели, ведущие безвозмездно наблюдения на станциях, были удостоены звания корреспондента ГФО. Н. А. Бржозовская с 1911 г. вела наблюдения на станции в г. Житомире, совмещая их с преподавательской деятельностью. В 1924 г. она полностью перешла работать на станцию и вела наблюдения вплоть до 1941 г. Когда ей исполнилось 80 лет, она передала свой небольшой домик в собственность станции. В годы Отечественной войны Бржозовская сумела сохранить все оборудование станции. Переулок, на котором находится станция, переименован в Метеорологический переулок.

А. П. Малиновская, участница польского восстания 1863 г., около 15 лет работала на станции Песчаная бухта, на Байкале, с самого ее

основания. Она спасла все приборы метеостанции во время пожара, случившегося на станции в 1900 г., и продолжала наблюдения до своей смерти в 1911 г.

Наблюдатель А. П. Преображенская вела с 1891 по 1923 г. метеорологические наблюдения на станции в Новороссийске. Ей принадлежит хорошее описание новороссийской бory (сильного порывистого ветра, направленного вниз по горному склону, приносящего в зимнее время похолодание и обуславливающего иногда значительные разрушения).

На свои средства наблюдатель-любитель А. Н. Карамзин организовал в 1882 г. метеостанцию Полибино, недалеко от Бугуруслана Самарской губернии, и длительное время вел на ней наблюдения. А. И. Воейков, лично знавший Карамзина, высоко ценил его метеорологическую деятельность. Наблюдатель накопил огромный материал и, тщательно проанализировав его, написал в 1912 г. книгу „Климат Бугурусланского уезда“, которая была издана в типографии губернского ведомства в Самаре на средства земства. „Огромный труд нашего известного метеоролога А. Н. Карамзина составляет отрадное явление“, — так охарактеризовал Воейков книгу наблюдателя. Это интересное издание хранится в библиотеке ГГО.

Имя основателя станции в г. Лубны Полтавской области Ф. К. Величко известно в актинометрии и как имя изобретателя гелиографа, прибора для регистрации продолжительности солнечного сияния. Прибор, основанный на действии солнечных лучей на светочувствительную бумагу, был введен на сеть в 1892 г. инструкцией Вильда и получил широкое применение как простой в эксплуатации и дешевый в производстве. Величко известен также и как создатель местной сети дождемерных станций.

Мы привели здесь несколько имен наблюдателей, известных в истории метеорологических наблюдений. Их были сотни. Академик Г. И. Вильд всегда высоко ценил их работу, отмечая их любовь к науке и к стране, называя их сотрудниками обсерватории. Так, в отчете о работе ГФО за 1871—1872 гг. он писал: „Выражаю здесь нашу искреннюю благодарность всем лицам, оказавшим содействие к наблюдениям, и самим господам наблюдателям, как нашим сотрудникам, мы с особой признательностью и удовольствием должны упомянуть, что из последних около половины трудятся без всякого вознаграждения, единственно из любви к науке и к своей стране они производят правильные наблюдения и вычисления и исполняют это самым удовлетворительным образом“. Высшей наградой для наблюдателей был красиво оформленный диплом „Корреспондент ГФО“ за личной подписью президента Академии наук и директора ГФО. Диплом по инициативе академика Вильда был введен в начале 1872 г. Директор обсерватории ежегодно представлял к званию корреспондента от 15 до 60 наблюдателей. В 1891 г. он представил 91 наблюда-

теля станций II и III разрядов. Фамилии всех сообщались в отчетах ГФО.

Первое сообщение о корреспондентах ГФО было торжественно напечатано в отчете за 1872 г.: „Желая выразить свою признательность за эти труды, Императорская Академия наук в начале 1872 г. по моему представлению, назначила нижеследующих господ наблюдателей корреспондентами Главной физической обсерватории”.

Далее в отчете следовало перечисление имен тринадцати господ наблюдателей: учителя в Чернигове и Рязани, аптекарь в Межевом институте, магистры в Одессе и Вильне, доктор в Иргизе (Уральское укрепление), штаб-капитан в Кеми, инспектор в Твери, директор земледельческого училища в Горках и др.

В год 50-летия ГФО, 1 апреля 1899 г., для наблюдателей, удостоенных диплома корреспондента ГФО, был введен особый знак. Один из дипломов хранится в музее ГГО. Идея о помощи корреспондентов в деле „доставлять картину всех наблюдений барометра, температуры и проч., не только в России, но и по всей земной поверхности” принадлежит А. Я. Купферу. Это было заложено им в „Положение для Главной физической обсерватории”, утвержденном в 1849 г. К сотрудникам обсерватории он относил и корреспондентов, о которых в Положении сказано: „К разряду сему могут принадлежать лица, занимающиеся метеорологическими или магнитными наблюдениями в разных местах России, кои примут на себя обязанность доставлять о тех местностях свои исследования”. Он также ратовал за право представления к награде наблюдателей „медалями, особо установленными за производство метеорологических наблюдений с правом ношения в петлице”. Эти идеи Купфера воплотил в жизнь Вильд, установив диплом и знак. А. И. Воейков также придавал большое значение сети добровольных корреспондентов, потому что при небольшом числе метеорологических станций можно было получить представление о распределении климатических элементов, только располагая массовым материалом широкой сети добровольных корреспондентов. Эти свои соображения он высказал в статье „О распределении дождей в России летом и осенью 1870 г.”.

Присвоение звания корреспондентов ГФО продолжалось и в XX веке, в том числе и в первую мировую войну. Здесь уже было осуществлено разделение заслуг. Быстро развивалась климатология России и аэрология, зарождались новые разделы метеорологии. Теперь звание корреспондента присваивалось не только за многолетние и квалифицированные метеорологические наблюдения, но и за заслуги в оказании помощи обсерватории в деле изучения климата России, в деле исследования верхних слоев атмосферы. Лица, удостоенные ранее звания, но продолжавшие качественно вести наблюдения, удостоивались высочайшей награды (о характере награды не сообщалось). Звания корреспондентов удалялись немногие наблюдатели

и лица, способствующие развитию отечественной метеорологии. Ряд сотрудников и лиц, работающих по найму, удостоивались благодарности в отчете.

Излагая в отчете за 1907 г. результаты работы обсерватории по международным наблюдениям для исследования атмосферы, директор Обсерватории отмечает плодотворную деятельность студента Петербургского университета Н. Н. Калитина, будущего известного ученого России в области актинометрии. Калитин работал в экспедиции, снаряженной в Туркестан для производства метеорологических наблюдений в полосе полного солнечного затмения 1 января 1907 г. Н. Н. Калитин помогал Д. А. Смирнову, известному ученому, работавшему в Обсерватории, производить метеорологические измерения при тяжелых условиях погоды, на различных высотах, для чего они поднимались в горы. И не в этой ли экспедиции магнитно-метеорологической обсерватории зародилась у студента Калитина мысль оставить астрономию и посвятить свою жизнь актинометрии?

Меценатство в культуре и науке, получившее большое распространение в России, сыграло свою положительную роль и в метеорологии во второй половине XIX века, вплоть до Октябрьской революции. Академик М. А. Рыкачев, сменивший на посту директора Г. И. Вильда в 1895 г., много сделал для развития научного воздухоплавания в России и исследований верхних слоев атмосферы. Он всегда отмечал заслуги лиц и учреждений, которые способствовали развитию исследований, проводившихся в это время в обсерватории.

Так, в отчете за 1907 г. он указал на важное событие в жизни обсерватории „... организацию в России большой серии международных наблюдений для исследования атмосферы”. Ряд лиц за эти исследования были удостоены звания корреспондента ГФО. По его ходатайству Академия наук назначила комиссию и выделила средства на исследования.

Комиссии с участием и поддержкой Главного инженерного управления, Морского ведомства и Добровольного флота удалось организовать крупную сеть станций для исследования свободной атмосферы. Сюда были подключены и наземные станции. Центральным органом было Змейковое отделение Павловской обсерватории, созданное в 1902 г. В 1904 г. отделению удалось наладить ежедневные подъемы змеев. Отделением, которое ведало организацией подъемов и подготовкой прибором, руководил В. В. Кузнецов. В отчете М. А. Рыкачев благодарит комиссию Академии наук и отмечает, что помощь была оказана и частными лицами — Д. П. Рябушинским и графом И. Д. Морковым.

Аэродинамический институт в Кучино был основан в 1905 г. на средства мецената Д. П. Рябушинского. Уже в течение 1905 г. в Кучино было совершено 135 подъемов змеев. Здесь же 6 апреля 1905 г. был

осуществлен с участием В. В. Кузнецова первый запуск шара-зонда, достигшего высоты 9,75 км.

Руководил работами в институте профессор Н. Е. Жуковский. Организации этого института оказывали значительное содействие М. А. Рыкачев и В. В. Кузнецов, устроившие при институте аэрологическую станцию, на которой велись змейковые и шаро-зондовые наблюдения. Из этой станции впоследствии образовалась аэрологическая обсерватория. Тесная связь Аэродинамического института и ГФО способствовала развитию научных исследований атмосферы.

Во время международных подъемов змеев в 1907 г. институтом в Кучино были выпущены 13 шаров-зондов (10 найдены) и произведено 14 подъемов змеев. Д. П. Рябушинский производил подъем шаров-зондов „всецело за свой счет”. Подъем змеев с 1906 г. производили уже электрической лебедкой. Стоимость аэрологических исследований в те годы была достаточно высока.

Директор ГФО высоко оценивал помощь Д. П. Рябушинского. В отчете за 1907 г. академик М. А. Рыкачев записал: „Императорской Академией наук утвержден в звании Корреспондента Николаевской Главной физической обсерватории Д. П. Рябушинский, организовавший в обширном размере разнообразные наблюдения в устроенном им на собственные средства Аэродинамическом институте в Кучино, близ Москвы, и тем оказавший большие услуги в деле исследования верхних слоев атмосферы”.

Другой член семьи промышленников — младший брат основателя Аэродинамического института Ф. П. Рябушинский — „желая изучить природу и климат отдаленных и малоизученных в то время мест”, обратился в Русское географическое общество (РГО) с предложением организовать специальную экспедицию на Камчатку на его личные средства, выделив для этого 200 тысяч рублей. ГФО была составлена программа экспедиции, которая в 1908 г. выехала на Камчатку. Руководителем экспедиции был назначен В. А. Власов (1876—1920) известный деятель метеорологии. Впоследствии, в 1912 г., он организовал Московскую метеорологическую сеть станций с сельскохозяйственным уклоном, а в 1914 г. издал „материалы по климатологии Московской губернии”.

Программой работ экспедиции было предусмотрено устройство на Камчатке трех хорошо оборудованных приборами метеорологических станций по программе II разряда в Петропавловске, Ключевском и Тигиле, а несколько позже — в Милькове и Большереце. Дополнительно станции были укомплектованы гелиографами, снабжены самописцами-барографами и термографами с двухсуточным оборотом барабана. Все станции провели большую работу в экспедиции, а материалы метеорологических наблюдений экспедиции Ф. П. Рябушинского были обработаны и опубликованы в трудах

экспедиции. Ф. П. Рябушинский собрал большую библиотеку по Камчатке. Однако судьба ее неизвестна.

К сожалению, работа станций, организованных экспедицией Рябушинского, не была устойчивой. Талантливый исследователь скончался в марте 1910 г. в возрасте 26 лет от туберкулеза.

Имя еще одного мецената метеорологии, широко известное общественности в первой четверти XX века, — граф Ираклий Дмитриевич Морков (1881—1916). После окончания реального училища он поселился в своем имении Нижний Ольчадаев Подольской губернии. В юношеском возрасте Морков заинтересовался в то время модными вопросами метеорологии — изучением высоких слоев атмосферы — и начал работать в этой области. В 1904 г. он устроил в своем имении метеорологическую станцию II разряда, на которой производились все основные метеорологические наблюдения.

В 1909 г. категория станции повышается: она становится обсерваторией, в которой все наблюдения ведутся образцово. Характерно, что данные наблюдений обсерватории издаются ежемесячно, причем данные за каждый месяц публикуются не позже следующего месяца. В 1912 г. при обсерватории создается сейсмическое отделение, а в 1913 г. — магнитное. В этом же году граф ассигнует средства на производство магнитной съемки Подольской губернии. Съемка была произведена магнитной комиссией Императорской Академии наук. За высокий уровень организации наблюдений на Всероссийской выставке в Киеве обсерватории Моркова присуждается „высшая награда“. В последние годы в обсерватории начались наблюдения по атмосферному электричеству. Морков относился к тому типу меценатов, которые не просто были хозяевами станции, но и сами вели наблюдения. Так, в 1906 г. заведующий Змейковым отделением Павловской обсерватории посещает обсерваторию Моркова, где при содействии графа выпускается первый шар-зонд, а в период международных наблюдений в Нижнем Ольчадаеве Морковым было произведено шесть подъемов шаров-зондов (все найдены) и четырнадцать подъемов змеев на средства владельца обсерватории.

В делах обсерватории ее владелец принимает самое непосредственное участие. Он производит все сложные наблюдения, а зачастую и срочные, принимает постоянное участие в обработке данных наблюдений для ежемесячного бюллетеня. Беспokoясь о судьбе своей обсерватории, граф подал прошение о принятии ее в казну. Комитет ГФО дал согласие на принятие обсерватории в состав ГФО. В своем завещании Морков все приборы, инструменты и оборудование обсерватории, участок земли в пять десятин и капитал 10 тысяч рублей завещал ГФО.

Высоко оценивая этот благородный поступок И. Д. Моркова, академик М. А. Рыкачев высказал пожелание, чтобы в России

„почаще появлялись такие друзья метеорологии, тогда русская метеорология быстро расцветет“.

Назовем еще нескольких меценатов в метеорологии. Князь Павел Петрович Трубецкой (1839—1916), окончивший Михайловскую артиллерийскую академию, после ухода в отставку, в 1894 г., основал на свои средства опытную сельскохозяйственную метеорологическую станцию в своем имении Плоты Подольской губернии. Кроме обычных метеорологических приборов, на станции были установлены актинометр Араго—Дени, гелиограф Величко и самописец. Ежегодно в Одессе издавались „Метеорологические отчеты Плотянской сельскохозяйственной опытной станции князя П. П. Трубецкого“. Работу станций и ее отчеты высоко оценивал А. И. Воейков, назвав ее в 1902 г. одной из лучших в России. На образцовой станции проходили практические занятия студенты, занимаясь метеорологическими наблюдениями, необходимыми будущим агрономам. Несмотря на свой преклонный возраст, Трубецкой до последних дней жизни сам проводил наблюдения и занимался обработкой лент самописцев, хотя на станции имелся постоянный наблюдатель для производства срочных наблюдений и других работ.

Известный деятель в области практической метеорологии А. С. Бялиницкий-Бируля основал в 1884 г. метеорологическую станцию в своем имении Новое Королево близ Витебска. Метеорологические наблюдения на станции проводились им лично до 1909 г., когда станция (все ее оборудование, приборы, здание и одна десятая земли) была передана в собственность ГФО.

В Курске наблюдения начались намного раньше, чем во многих соседних городах, — в 1830 г., когда метеоролог и астроном, сын зажиточного торговца Ф. А. Семенов организовал на свои средства метеорологическую станцию и безвозмездно вел на ней наблюдения почти 50 лет. Приборы для полного укомплектования метеорологической станции Семенов получил в 1841 г. по ходатайству А. Я. Купфера от Императорской Академии наук. Из этих материалов были опубликованы результаты наблюдений за 22 года. „Курские губернские ведомости“ начиная с 1838 г. регулярно публиковали результаты метеорологических наблюдений, производимых Семеновым.

Материалы наблюдений Семенова использовал в своем труде „Климат России“ академик К. С. Веселовский, которому метеоролог выслал их лично по запросу. Материалы наблюдений с 1853 по 1860 г. получил из Курска по своему запросу директор ГФО Купфер, но уже от дочери метеоролога М. Ф. Семеновы. Ф. А. Семенов, член-сотрудник Русского географического общества, награжденный золотой медалью общества в 1856 г. за научный труд „Таблицы показания лунных и солнечных затмений с 1840 по 2001 г.“, опубликованный в „Записках общества“, корреспондент Главной физической observa-

тории, скончался 17 апреля 1860 г. на 66 году жизни. Станция, в честь основателя названная Семеновской, позже стала геофизической обсерваторией, сыгравшей решающую роль в организации метеорологической сети в Курской области.

Директор Петровского реального училища в Ростове-на-Дону Н. М. Сарандинаки устроил на свои средства несколько метеорологических станций: одна, образцовая станция находилась в его имении Маргаритовка на р. Дон, другая — в реальном училище в городе, и третья — в устье Дона. Сарандинаки собрал средства от Комитета Донских гирл, пароходного общества, а также от частных лиц. Собранные им средства были переданы в Главную физическую обсерваторию для учреждения ежедневного вечернего дежурства синоптика в отделении метеорологического бюллетеня Обсерватории, которое занималось прогнозами погоды и штормовыми предупреждениями. Обсерватория давно нуждалась в организации вечернего дежурства, но средств для этого не имела.

Постоянно заботящийся о качестве метеорологических наблюдений на собственноручных метеостанциях А. И. Воейков ежегодно на собственные средства посещал станции во многих районах России, где встречался лично с наблюдателями, обучал их, давал им советы. Ряд его статей, посвященных его поездкам и состоянию наблюдений на станциях, были опубликованы в первом метеорологическом журнале России „Метеорологический вестник“, редактором которого Воейков был 25 лет. Воейков знал о тяжелом положении с приборами на метеостанциях, нередко приобретал и отправлял их на свои средства — средства скромного мецената-ученого, полученные от продажи родового имения, хотя они были весьма ограничены.

Вместе с частными лицами оказывали помощь метеорологической сети и местные власти районов России — земства. Как органы местной власти, созданные в ряде губерний европейской части России по земской реформе 1864 г., они сыграли свою положительную роль, создавая за свой счет местные метеорологические сети станций. Земства содействовали публикации результатов метеорологических наблюдений своей сети и способствовали изданию очерков о климате своих городов. Однако создание станций земствами вело к децентрализации сети станций. Это была угроза качественной работе станций, так как новые станции не всегда могли правильно строить свою деятельность, в их работу нередко вкрадывались кустарные методы, характерные для губерний. Поэтому в 1898 г. Обсерватория добилась специального постановления Государственного Совета о единстве наблюдений на станциях и контроле над ними. Тем не менее земская метеорология сыграла свою положительную роль, и ее опытом стоит воспользоваться местным властям в России в настоящее время.

В наше нелегкое время, когда закрывается много станций метеорологической сети, метеорологии так нужны и меценаты, и спонсоры, которые поддержали бы метеорологическую сеть, с таким большим трудом создаваемую нашими соотечественниками на протяжении почти двух веков.

3.4. Русские метеорологические и магнитные наблюдения в оценке геофизиков Европы

Многие неизвестные стороны научной деятельности Главной физической обсерватории раскрывает публикуемая впервые обширная переписка Купфера (1831 — 1865).

Среди корреспондентов Купфера — многие выдающиеся геофизики середины XIX века:

— Эдвард Сэбин, руководитель Гринвичской обсерватории, участник многих английских полярных экспедиций, почетный член Петербургской Академии наук;

— Адольф Кетле, знаменитый бельгийский метеоролог и статистик;

— Якоб Берцелиус, непреременный секретарь Королевской Шведской Академии наук;

— Карл Фридрих Гаусс, выдающийся немецкий ученый-математик, астроном;

— Генрих Вильгельм Дове, знаменитый немецкий метеоролог, директор Прусского метеорологического института;

— Дж. Гершель, президент Британского Королевского общества, известный английский астроном;

— И. Нервандер, директор Гельсингфорсской магнитно-метеорологической обсерватории, выдающийся финский геофизик;

— Кристоф Генрик Дидерих Бейс-Балло, выдающийся голландский метеоролог, директор Голландского метеорологического института;

— У. Ж. Леверье, директор Императорской Парижской обсерватории.

Публикуемые письма этих ученых — лишь только небольшая часть огромного эпистолярного наследия Купфера, хранящегося в его фонде (ф. 37) в Санкт-Петербургском отделении Архива Российской Академии наук.

27 марта 1831, Чартмонд, Ирландия

Имею честь поблагодарить Вас, милостивый государь, за Ваши любезные письма от 15 мая и 19 октября 1830 г.; мне их прислали на станцию, где я нахожусь вместе с моим полком, к которому присоединился некоторое время назад.

Я думал, что лучше всего будет извлечь из Вашего письма от 15 мая все, что относится к магнитным наблюдениям, а также дни и часы, избранные для одновременных наблюдений, и сообщил это г. Фоллиусу, директору обсерватории на мысе Доброй Надежды, и г. Томасу Грэнвиллю Тэйлору, прежде адъютанту Гринвичской королевской обсерватории, а в настоящее время директору Обсерватории в Мадрасе. Первый уже знаком Вам понаслышке; второй — молодой человек, весьма точный в наблюдениях, который очень увлекается исследованиями этого рода. Я надеюсь, что они оба будут рады присоединиться к наблюдениям в Северной Европе и Азии.

Я сообщил о Вашем предложении также г. Дремсу Фаркхарсону, Олфорд, Эбердиншайр, Шотландия, статьи которого о северных сияниях и их влиянии на магнитную стрелку (напечатанные в последних томах Phil. Trans.) Вам, наверно, известны. Г. Фаркхарсон имеет соответствующий прибор и производил наблюдения 5 и 6 ноября 1830 г.; я имею удовольствие Вам их препроводить. Они тем более интересны, что в течение некоторого времени в Олфорде было видно северное сияние, значительно повлиявшее на направление стрелки. Я думаю, что сделаю для Вас приятное и полезное дело, познакомив Вас с г. Фаркхарсоном, и уверен, что переписка с ним будет для Вас очень интересной, особенно в отношении земного магнетизма. Ваши письма придут к нему без оплаты, если Вы их запечатаете и адресуете г. Смирнову (секретарю русского посольства в Лондоне), который через г. Дэвиса Гильберга из Королевского общества перешлет их г. Фаркхарсону, и его письма будут посылаться Вам таким же путем.

Я сам начал наблюдения с прибором, подобным прибору г. Фаркхарсона, и надеюсь, что ничто мне не помешает наблюдать ход (магнитной) стрелки в указанные дни в течение того года, который я собираюсь провести здесь; если только война не призовет нас в другое место.

Я жду с нетерпением статью, которую Вы любезно мне послали, относительно Вашей последней поездки; мне ее выслали из Лондона, и сейчас она, надеюсь, находится в Дублине. Г. Кристи уже получил тот экземпляр, что был послан ему. С еще большим интересом я буду ждать полную работу, для которой она является лишь предвестником.

Прошу Вас по-прежнему писать мне в Лондон, Портланд-Плэс.

Я только что получил весьма интересное сообщение от г. капитана Литке о его наблюдениях над маятником и рассчитываю написать ему в ближайшее время.

Имею честь оставаться, милостивый государь, с чувством глубочайшего почтения.

Ваш покорный слуга
Эдвард Сэбин

А. Кетле — А. Я. Купферу

30 января 1837 г., Брюссель

Милостивый государь,

Только вчера я получил письмо от 12 ноября прошлого года, которым Вы меня почтили, и одновременно две Ваши работы о земном магнетизме и земной теплоте. Я весьма опасаясь, что вследствие этого запоздания я оказался в Ваших глазах невежливым. Меня же тем более огорчает, что еще до получения Вашего письма я предполагал проводить магнитные наблюдения, о которых Вы меня просите. Ваше письмо и также просьба со стороны г. фон Гумбольдта заставили меня окончательно решиться.

Уже несколько лет, как я располагаю двумя превосходными приборами Гуттона, которыми я все это время измерял наклонение и склонение магнитной стрелки. Эти наблюдения производились на открытом воздухе в саду обсерватории; суточными колебаниями за неизменением подходящего места я мог заниматься от случая к случаю.

Я предполагаю в самый кратчайший срок начать постройку магнитного кабинета и уже сегодня же напишу г. фон Гумбольдту, чтобы осведомить его о моем решении и просить его соблаговолить заказать в Берлине прибор г. Гаусса. Само собою разумеется, что тогда я могу быть в полном Вашем распоряжении и помогать Вам в наблюдениях, которые Вы предлагаете, приняв с удовольствием намеченные Вами часы. Пока я произвел много наблюдений над интенсивностью магнитной силы в Германии, в Швейцарии, в Италии, во Франции и в Англии, так что этот род исследований уже не нов для меня. Своими работами я дал повод, хотя и косвенно, для прекрасных исследований, которыми с тех пор занялся г. Гаусс, ибо в 1829 г. я имел случай наблюдать в Геттингене одновременно с этим великим математиком магнитную интенсивность, и он был поражен той большой точностью, какой в этом можно достигнуть. Наблюдения впоследствии доказали, что он не ошибся.

Я хочу послать из нашей академии ряд книг в Петербургскую академию и постараюсь приложить к ним различные свои работы. Я буду просить Вас, милостивый государь, принять их как знак моего

глубочайшего уважения и желания продолжать научные связи с Вами, которыми я почти за счастье воспользоваться.

Пользуюсь случаем, чтобы просить Вас принять уверения в моих наилучших чувствах, которые смею испытывать.

Ваш преданный слуга
Кетле

P.S. Позвольте мне обратить Ваше внимание на один вопрос, которым Вы, наверное, занимались: я имею в виду падающие звезды. Я взял бы на себя смелость рекомендовать Вашему вниманию средину августа и в особенности 9-е, ибо отмеченные мною многочисленные появления метеоров для этого времени могут быть поставлены наряду с ноябрьскими. В будущем французском ежегоднике Вы увидите статью Араго на эту тему, по крайней мере если верить письму, которым этот талантливый физик просит у меня различных указаний о работе, напечатанной мною в Бюллетенях нашей академии. В этой работе я старался установить, что в обычную ночь можно наблюдать в среднем восемь звезд в час и шестнадцать — если число наблюдателей достаточно велико, чтобы они могли исследовать все небо. Этот результат основан на моих собственных наблюдениях и наблюдениях Брандеса и Генценберга. Британская ассоциация в Кембридже по моей просьбе и сэра Гершеля в 1834 г. рекомендовала эту тему наблюдателям, но, к сожалению, ею никто не занялся. Я предложил Араго обратиться со своей стороны с призывом к ученым, чтобы организовать такие одновременные наблюдения. Я очень бы желал, чтобы этот вопрос заслужил Ваше внимание.

А. Кетле — А. Я. Купферу

12 ноября 1837 г., Брюссель

Милостивый государь,

Имею честь препроводить Вам ежегодники Брюссельской обсерватории, где напечатаны мои наблюдения над температурами почвы, а также статью, в которой я дал объяснение этим наблюдениям. Я присоединил к этому продолжение бюллетеней нашей академии, предыдущие номера которых были присланы Вам в начале этого года. Смею надеяться, что Вы тогда же получили письмо в ответ на присланное Вами.

Я ожидаю со дня на день магнитного прибора г. Гаусса. Мы приближаемся ко времени, особенно благоприятному для наблюдений падающих звезд. Я произвожу при помощи прибора Гугтона исследования, о которых меня просил г. фон Гумбольдт, но я не нахожу в этом приборе той подвижности, какая была бы желательна. Я сильно

сомневаюсь в том, что увижу падающие звезды этой ночью; северо-восточный ветер очень силен, временами идет дождь, и боюсь, что вместо падающих звезд мне придется наблюдать этой ночью лишь ураган, подобно тому, какой был 1-го числа этого месяца. Вы могли убедиться, что мои предсказания относительно падающих звезд 13 августа полностью оправдались. Я сообщил об этом уже в прошлом году некоторым астрономам и просил г. Араго довести об этом до сведения института; но не знаю, как это случилось, только этот знаменитый физик упустил из виду мою просьбу. Все же наблюдения падающих звезд производились, а это самое существенное. Впрочем в одной из последних публикаций института г. Араго достаточно точно описывал мое участие в изысканиях, чем я вполне удовлетворен.

Вы очень обяжете меня, милостивый государь, если будете держать меня в курсе Ваших научных работ, и в особенности относящихся к магнетизму и температуре почвы.

Г. Сэбин, который вновь возвратился к наукам, недавно написал мне, что Британская ассоциация поручила ему составить отчет о его последних работах по магнетизму. Он сам хочет вычислить изодинамические линии для Ирландии и Шотландии и ставит себе целью сделать то же для Англии.

Прошу Вас, милостивый государь, принять уверения в моих самых лучших чувствах и моей преданности.

Кетле

Р. С. Г. Араго с месяц тому назад провел несколько дней в Брюсселе. Я очень советовал ему опубликовать его превосходные исследования по магнетизму и температуре почвы, но боюсь, что его остановят вычисления, необходимые для сверения результатов.

Я. Берцелиус — А. Я. Купферу

*12 декабря 1838 г., Стокгольм, Королевская Академия наук
Непременный секретарь Академии
г. профессору Купферу,
члену Императорской С.-Петербургской Академии наук*

Академия получила труд под заглавием „Результаты магнитных наблюдений в Петербурге и центральных пунктах Российской империи“, который Вы были столь любезны ей прислать. Она поручила мне выразить Вам за него свою признательность. Труд передан в библиотеку Академии.

Примите, милостивый государь, уверения в глубоком уважении, с которым имею честь оставаться,

Ваш смиренный и покорный слуга
Я. Берцелиус

Добавление:

Я имел честь получить прошлым летом письмо, адресованное мне Вами через г. Озерского, как и инструкцию для магнитных наблюдений, которая его сопровождала. Я шлю Вам за них тысячу благодарностей.

У нас в Швеции существуют до сих пор лишь две обсерватории, где производятся магнитные наблюдения, именно в Упсале и в Стокгольме. Эти два пункта настолько близки, что могут служить только для контроля одного по другому. В данное время производятся еще наблюдения в Селтоне близ Нордкапа; есть надежда, что они будут продолжены. В Лунде наблюдений нет, ввиду большей близости Копенгагена. Занимается ли наблюдениями г. Ганстеен в Христиании, мне неизвестно. Он редко с нами сообщается со времени своего путешествия в Сибирь.

А. Кетле — А. Я. Купферу

22 мая 1839 г., Брюссель

Милостивый государь,

Пользуюсь любезным посредничеством г. Куторга, чтобы иметь честь послать Вам несколько маленьких таблиц по физике земного шара — область, в которой Вы оказали большие услуги науке. Две из этих брошюр содержат сводки метеорологических наблюдений за 1837 и 1838 гг. вместе с наблюдениями над температурами почвы, главнейшие результаты которых я представил в третьей работе. Я думал, что Вам будет интересно видеть и результаты магнитных наблюдений, обнаруживающие ясно выраженную тенденцию приближаться к магнитному меридиану.

Только что закончен мой магнитный кабинет, и я сразу же установил там прибор г. Гаусса; я рассчитываю особенно тщательно заняться этими наблюдениями. Я также получил сейчас из Лондона новые приборы, в их числе прибор Ллойда, который г. Сэбин особо мне рекомендует. Весьма вероятно, что через несколько месяцев я вновь поеду в Италию, и тогда хотел бы повторить там все мои магнитные наблюдения. Надеюсь, что мои приборы не оставят желать ничего лучшего. Г. Сэбин и капитан Дюперрэ оба одолжили мне две свои стрелки. Если Вы дадите мне какие-либо особые указания, Вы меня крайне обяжете. Я буду очень рад следовать указаниям, которые Вы мне дадите в интересах науки.

Я очень огорчен, что так редко получаю известия от Вас, я получил от Вас недавно письмо, но от апреля 1837 г., оно было адресовано нашей академии, и к нему была приложена работа по метеороло-

гии; я поспешил ответить, но, несмотря на эту поспешность, мой ответ должен был Вам показаться весьма запоздалым.

От души желаю, чтобы Ваши занятия все же оставили Вам свободное время для Ваших важных работ. Примите, милостивый государь, еще раз уверения в моих чувствах глубокого уважения.

Ваш покорнейший слуга
Кетле

К. Ф. Гаусс — А. Я. Купферу

8 июля 1839 г., Геттинген

Глубокоуважаемый г. профессор,

В отношении встречи, которая намечается с английской стороны для обсуждения магнитных операций, я могу сослаться лишь на последнее письмо Сэбина, из которого следует, что он сам не сможет приехать сюда вследствие данного ему поручения отправиться в Америку для урегулирования разногласий по части границ. Повидимому, приедет один г. профессор Ллойд („приблизительно в конце июля” — были его собственные слова, которыми он наметил время). Позднее же я, впрочем, ожидаю, возможно, г. Лоттина, возможно, Ганстеена.

Мне было очень приятно узнать из Вашего письма как о Вашем скором приезде сюда, так и о чудесных перспективах широкого участия русской стороны в магнитных исследованиях. Средства, которые привыкло выделять Ваше правительство всегда, когда дело идет о содействии научным целям, и то, что они вручены Вам, заставляют нас ожидать самых обнадеживающих результатов.

С особым почтением остаюсь преданный Вам
К. Ф. Гаусс

Приписка рукой Гаусса:

Письмо было направлено в Гамбург, где как раз находился Купфер, и переслано ему через г. министра-резидента фон Струве.

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

1 сентября 1839 г., Лондон

Милостивый государь,

Г. профессор Ллойд и я устроились так, чтобы встретиться в Геттингене в указанное Вами время, т. е. 15 октября. Я уже давно

мечтаю о случае, который даст мне возможность познакомиться с Вами лично.

Имею честь оставаться, милостивый государь,
преданный Вам
Эдвард Сэбин

Г. В. Дове — А. Купферу

Октябрь 1839 г.

Глубокоуважаемый господин профессор!

Разрешите мне воспользоваться случаем передать через г. Чихачева мою сердечную благодарность за метеорологические и магнитные наблюдения, которые Вы столь любезно мне прислали. Петербургские наблюдения представляют для меня особый интерес сейчас, ибо я могу включить их в свою работу, набросок которой я позволяю себе приложить к письму. Что касается Ваших вычислений, то меня особенно заинтересовало то, что и в Петербурге ветер не оказывает никакого влияния на среднее стояние барометра и что таким образом подтверждается найденное мною для других мест. За вычисление термической и барометрической розы ветров Вам будут обязаны величайшей благодарностью все, кто интересуется метеорологией. Нужно самому проделать такую работу, чтобы оценить ту самоотверженность, с какой Вы работаете в столь многих областях физики земного шара. Я еще должен задним числом поблагодарить Вас за первый том наблюдений. Я сразу же послал благодарственное письмо его превосходительству г. графу фон Канкрину, поскольку Вы мне пишете, что посылка этого тома была сделана по его поручению. Что касается определения силы ветров, то я знаю по собственному опыту, что это выходит не очень хорошо. В связи с Вашими определениями средней высоты барометра для Вас может быть интересно, что барометр, который г. Чихачев везет в Петербург, в точности совпадает с моим Писторовским нормальным барометром; последний имеет в ширину 6 линий и наполнен прокипяченной ртутью. Г. Чихачев, с которым я ближе познакомился через г. ф. Гумбольдта, весьма живо им интересующегося, будет конечно перед отъездом в центральную Азию не раз прибегать к Вам за необходимыми советами, и поэтому, если я позволю себе поручить его Вашему благосклонному вниманию, то это безусловно будет в интересах науки.

Мы в Берлине уже давно надеемся видеть Вас здесь, но пока напрасно. Все же если когда-нибудь Вы обратите Ваши взоры на юго-запад, то прошу Вас не пройти мимо моего скромного жилища.

Дж. Гершель — А. Я. Купферу

5 декабря 1839 г., Лондон

Сэр,

Я получил важные, в высшей степени интересные тома магнитных наблюдений, которые Вы любезно мне прислали от имени г. графа Канкрина. Я прошу, чтобы Вы сказали, как только представится случай, его превосходительству, какое большое значение я придаю этому великолепному труду, во всех отношениях достойному широты русского правительства. В опубликовании этого труда в таком масштабе и еще более в просвещенной щедрости, благодаря которой можно было организовать такую обширную и полную систему метеорологических и магнитных наблюдений, мы усматриваем тот дух, который делает величайшую честь вашему народу и его превосходительству.

Вы видели, сэр, при Ваших недавних сношениях с гг. Ллойдом и Сэбином, что такой же дух руководит нашим правительством при организации развивающихся ныне магнитных и метеорологических экспедиций и обсерваторий. Соответственные наблюдения, которые будут произведены в последующие три года в здешних и русских обсерваториях, а также те, которые готовятся производить в Индии наша Ост-Индская компания, буквально

охватят весь

земной шар, и дадут

возможность на все надеяться, —

и, принося Вам благодарность за Ваше участие в этих сообщениях, я прошу в то же время принять мою посильную дань восхищения тем усердием, с каким Вы содействовали этой полезной цели, и особой готовностью, с какой Вы помогали осуществлять наши планы.

Остаюсь, сэр, Ваш покорнейший слуга

Дж. Дж. В. Гершель

Дж. Г. Даниелль — А. Я. Купферу

13 июня 1840 г., Лондон

Совет Королевского общества поручил мне засвидетельствовать глубокое удовлетворение, испытанное им при сообщении Вашего письма от 30 апреля, адресованного г. Сэбину. Мой друг и коллега уже осведомил Вас о том, какое удовольствие оно нам доставило, но мы хотим также и более официальным образом выразить Вам наши чувства восхищения и признательности за просвещенную щедрость

Российского императора, учредившего девять магнитных обсерваторий в своей стране и десятую — в Пекине, и за то усердие и искусство, с каким Вы приняли и осуществили планы Королевского общества.

Примите и проч.

Подписано *Даниэль*, секретарь Королевского общества

А. Кетле — А. Я. Купферу

17 марта 1840 г., Брюссель

Милостивый государь,

Передавая Вам благодарность Академии за посылку Вашего метеорологического ежегодника, прошу разрешения, в качестве директора Брюссельской обсерватории, выразить желание о получении этого же сборника для ее библиотеки. Может быть, обращение с такой просьбой и не совсем скромно, но из тех работ, которые я имел честь Вам послать ранее, как и из тех, которые сопровождают это письмо, Вы могли видеть, что наша обсерватория специально занимается метеорологией и магнетизмом, а потому вполне естественно наше желание получить один из наиболее ценных сборников, какие существуют в этой области человеческого познания.

Вы были очень добры, что написали мне в свое время, и я имел честь послать Вам с тех пор несколько писем, но так как они остались без ответа, то я имею основания опасаться, что они до Вас не дошли.

Так как, независимо от этого письма, я имею честь писать Вам еще и непосредственно, сообщая о том, чем мы в данное время занимаемся, то я ограничиваюсь этими немногими словами.

Пользуюсь случаем просить Вас, милостивый государь, принять выражение моих наилучших чувств.

Ваш искренно преданный слуга
Кетле

А. Кетле — А. Я. Купферу

19 марта 1840 г., Брюссель

Милостивый государь,

Имею честь сообщить, что я только что послал Вам через имп. С.-Петербургскую Академию несколько работ, которые, возможно, Вас заинтересуют и которые прошу принять в знак моих самых почтительных чувств. Это бюллетени нашей Академии за 1839 г. и различные мои статьи о падающих звездах, земном магнетизме в

Брюсселе и т. п. Мы весьма деятельно занимаемся этим последним вопросом. С января я начал наблюдения, о которых просит Лондонское Королевское общество. Я наблюдал еще вчера, а также в прошедшем феврале. Мне удалось установить до сих пор лишь прибор Гаусса для вариаций склонения. Прибор для вариаций горизонтальной составляющей прибудет скоро; вероятно, он даже уже прибыл. Г. майор Сэбин мне пишет также, что прибор для вертикальной составляющей почти закончен.

Наблюдения эти довольно утомительны, особенно когда они связаны с барометрическими ежечасными наблюдениями, о которых просил Гершель и которые он еще проводил в Бельгии. Вышло так, что мне пришлось бодрствовать всю вчерашнюю ночь за магнитными наблюдениями, и то же будет и сегодня — за барометрическими.

Не знаю, милостивый государь, не будет ли нескромным просить у Вас Магнитный и метеорологический ежегодник для библиотеки нашей обсерватории, или, может быть, его можно достать в продаже: он был бы нам весьма полезен. Брюссельская Академия получила том за 1837 г., а я имел честь поблагодарить Вас при посылке моих работ, но этот труд передан в библиотеку, расположенную в другой части города. Кажется, я уже обращался к Вам с такой просьбой; к несчастью, многие письма, мною Вам написанные, остаются без ответа, и я имею основание опасаться, что они пропали, как и книги, которые я взял на себя смелость Вам послать.

Прошедшим летом я совершил поездку в Италию, я ею воспользовался для возобновления своих магнитных наблюдений, которые я производил в этой стране в 1830 г. На этот раз я имел в распоряжении две стрелки для наблюдений интенсивности от г. Дюперрэ и еще две — от г. майора Сэбина, а также прибор для наклона от Робинзона в Лондоне. Я почти закончил эту работу и не замедлю ее напечатать.

Я все еще продолжаю наблюдения над изменениями температур почвы. Я весьма желал бы знать, начали ли Вы, как предполагали, такие же наблюдения в России.

Примите, прошу Вас, милостивый государь, новые уверения в моих наилучших чувствах.

Ваш покорно преданный слуга
Кетле

И. И. Нервандер — А. Я. Купферу

21 марта 1840 г., Гельсингфорс

Высокоблагородный господин,

Из газет я узнал, что Вы возвратились в Петербург, и спешу выполнить приятный долг — сообщить Вам, что здешняя магнитная

Обсерватория понемногу развивается, я уже переехал в жилой дом наблюдателя и самое позднее в начале июня смогу начать регулярные наблюдения. Некоторые каменные работы, которые можно будет предпринять только весной, не позволяют мне установить приборы ранее этого времени. Пока я займусь некоторыми другими предварительными работами. Так, например, я буду ежедневно в течение месяца определять наклонение до полудня при помощи инклинатора Гамбея, прибором в 12 азимутах, откуда я затем вычислю истинное наклонение по способу наименьших квадратов. Так как прибор не уступает гауссовскому, то необходимо при определении наклона возместить этот недостаток многочисленными наблюдениями, чтобы в отношении точности этот элемент мог выдержать сравнение с другими.

Как дом, так и обсерватория — деревянные с оштукатуренными стойками для установки магнитов. Обсерватория, отстоящая на несколько сот саженей от ближайшего здания, расположена крестообразно. Иметь два крыла — восточное и западное — полезно при определении магнитной интенсивности, ибо таким образом можно получить вдвое большее отклонение, чем обычно. С западной стороны расположен вход, с восточной — небольшая надстройка с переносным пассажным инструментом для определений времени и меридиана.

В целом доме производятся вариационные наблюдения, в двух расположенных перпендикулярно друг другу помещениях, чтобы можно было, как указано во 2-м выпуске *Magnitische Berichtung*, установить и магнетрометр, и бифиллярный прибор. Как только новые инклинометры будут доведены до такой степени совершенства, что можно будет спокойно заказать себе такой прибор, то будет уже не так трудно изыскать средства для добавления еще третьего зала. До сих пор я еще не видел такого большого инклинометра, и опасаясь, как бы вследствие тяжести прибора трение концов не уменьшило в значительной мере преимуществ точного отсчета.

Если во время экспедиции на Южный полюс придется делать вариационные наблюдения через каждые два часа ночью и днем, то здесь, в Гельсингфорсе, легко достигнуть этой цели без лишних денежных ассигнований, при помощи здешних студентов. Для этого было бы нужно только, чтобы Вы письменно сообщили графу Ребиндеру, что считаете такие наблюдения желательными. Несколько Ваших строк возбудили бы у его превосходительства больше интереса к этому делу, чем мог вызвать когда-либо я, при всех моих стараниях. Наоборот, необходимость этих наблюдений станет более ясной его превосходительству, если толчок будет исходить извне и без моего содействия. А как только граф заинтересуется этим вопросом, он, как ректор университета, легко приведет в движение всю массу наблюдателей. Было бы слишком долго излагать, каково мое положение при здешнем университете; говоря короче, скажу, что я как экстраордина-

нарный профессор могу оказывать на учащихся весьма мало или никакого влияния в качестве преподавателя или экзаменатора. Профессор же Гельстрём может питать лишь весьма мало интереса к магнитным наблюдениям, ибо сам не имеет к ним никакого отношения, но если граф выразит какое-либо желание и т. д. и т. д. — остальное понятно само собою!

Не могу сказать, как мне было жаль, что в прошлом году я не застал Вас в Петербурге и не мог узнать мнение столь компетентного судьи относительно различных волн в ходе суточных вариаций склонения.

Те немногие ряды наблюдений, которые мы произвели с тех пор, по-видимому, подтверждают их существование. Если в русских обсерваториях еще имеются какие-либо неопубликованные ряды наблюдений и если Вы сами не желаете взять на себя довольно-таки неблагодарный труд их вычислять, то я охотно предлагаю это сделать, ибо при этом буду преследовать только собственный интерес.

Из иностранных газет я узнал, что вышла 2-я часть Сборника, но у нас в Гельсингфорсе ее нельзя достать ни в библиотеке, ни в продаже. Первую часть мне одолжил проф. Гельстрём. Поэтому я еще не знаю, имеются ли там ежечасные ряды наблюдений. Мне было бы досадно, если бы я из-за неосведомленности не включил в свою работу русские наблюдения.

С глубоким почтением и искренней преданностью имею честь оставаться, Высокоблагородный господин, Вашим покорнейшим слугой.

И. И. Нервандер

P. S. Беру на себя смелость послать Вам в качестве литературной новинки корректурный лист статьи проф. Гельстрёма, которая скоро появится в трудах здешнего Общества. Заглавие листка говорит о назначении.

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

26 марта 1840 г., Лондон

Дорогой сэръ,

Профессор (*неразб.*) из Дублина (которому я показал Вашу заметку о гигрометрической формуле) 2 августа попросил меня переслать Вам две его статьи по тому же вопросу. Он также исследовал коэффициент этой формулы и пришел к результатам, по-моему, почти тождественным с Вашими.

Не можете ли Вы прислать мне двенадцать экземпляров Вашей заметки (Бюллетень № 142), чтобы я мог разослать их во все наши обсерватории.

Мне кажется, что с тех пор, как я писал Вам, у нас появилась еще одна обсерватория, именно в Адене, близ Баб-эль-Мандебского пролива, устроенная Ост-Индской компанией. Приборы уже готовы, а служащему остается только получить инструкции — он отправится в мае.

Магнитометр для склонения и бифимер сегодня отправлены на пароходе в Александрию, на пути в Каир, где обсерватория уже готова их принять. За ними последует прибор для вертикальной силы, примерно недели через три.

Обсерватория в Торонто начала работать с тремя приборами в прошедшем январе.

Очень Вас благодарю за то, что Вы так регулярно посылаете мне Бюллетень. М-с Сэбин перевела письмо Крейля к Вам (от 9 января 1839 г.) для *Philosophical Magazine* за будущий месяц.

Искренне надеюсь, что здоровье графа Канкринна восстановилось и что все Ваши предложения полностью одобрены.

Остаюсь неизменно Вам преданный
Эдвард Сэбин

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

6 апреля 1840 г., Лондон

Дорогой сэръ,

Псылаю Вам экземпляр перевода письма к Вам м-ра Крейля. Вы увидите отсюда, какую пользу мы извлекаем из Вашего любезного обыкновения посылать экземпляры Бюллетеня сразу по их выходе в свет.

Надеюсь, что Вы сможете снабдить нас 12 экземплярами Вашей „Заметки о гигрометрической формуле г. Августа” для рассылки по нашим обсерваториям.

Искренно Ваш
Эдвард Сэбин

А. Кетле — А. Я. Купферу

20 мая 1840 г., Брюссель

Милостивый государь,

Я прочел с большим интересом научные подробности относительно Ваших трудов по физике земного шара, которые Вы были столь любезны мне сообщить. Различные магнитные наблюдения, которые Вы предполагаете организовать в России, дадут Вам право

на новую признательность со стороны ученого мира; я сожалею лишь о том, что осуществление наблюдений над температурой почвы встретило некоторые затруднения. Впрочем, я не сомневаюсь в Вашем таланте побеждать все препятствия и одержать верх над теми препятствиями, которые Вы встретите здесь.

Я еще не получил метеорологический и магнитный ежегодник, за который шлю Вам заранее мою благодарность. Я продолжаю здесь наблюдения через каждые 5 минут в сроки, указанные Лондонским Королевским обществом: я пользовался до сих пор исключительно прибором Гаусса для склонения. Однако я только что получил бифилляр, построенный в Дублине, и ожидаю из Лондона прибор для вариаций вертикальной составляющей.

Мне очень жаль, что моя поездка в Италию лишила меня удовольствия увидеться с Вами в Брюсселе, надеюсь, что я буду счастливее в этом году, особенно если нам удастся совершить вместе путешествие в Глазго, ибо я уже почти решил поехать на сентябрьский съезд, а Ваш приезд заставил бы меня решиться окончательно.

Я только что окончил статью по земному магнетизму в Италии, которую хочу послать Королевскому обществу, для интенсивности я пользовался двумя дорожными стрелками г. Сэбина и двумя — капитана Дюперрэ, для наклоения я имел прибор Робинзона из Лондона. Имею честь приложить Вам при сем результаты моих наблюдений. Присоединяю к ним и те, которые производил г. Таш и которые соответствуют моим. Г. Форбс прислал мне также результаты, полученные им в Германии.

Если Вы не измените Вашего решения поехать в Глазго, Вы очень меня обяжете, сообщив мне об этом, ибо мне было бы крайне печально, если бы я не мог принять Вас в Брюсселе и показать Вам то многое, что мы делаем для науки.

Примите, прошу Вас, милостивый государь, повторные уверения в моих чувствах глубокого почтения.

Преданный Вам
Кетле

Магнитные наблюдения, произведенные в 1839 г.

	<i>Горизонт. интенс.</i>	<i>Наклоение</i>	<i>Полная интенс.</i>
Брюссель	0,961	68 23,0	1,362
Париж	1,000	67 13,1	1,348
Инсбрук	1,074	64 43,9	1,313
Турин	1,105	63 55,5	1,312
Венеция	1,129	63 6,3	1,303
Женева	1,137	62 52,6	1,302
Пиза	1,156	62 18,8	1,299

Флоренция	1,161	62	12,1	1,299
Рим	1,213	60	7,1	1,271
Неаполь	1,251	58	58,6	1,267

Наблюдения г. Таша, произведенные в 1838 г.

Брюссель	0,969		?	?
Париж	1,000	67	20,8	1,000
Милан	1,111	63	54,7	
Венеция	1,129	63	21,9	
Флоренция	1,170	62	5,5	
Турин	1,094	63	52,2	
Рим	1,225	60	14,0	
Неаполь	1,249	59	5,1	

Наблюдения г. Форбса, произведенные в 1837 г.

Брюссель	0,960	68	28,5	1,361
Париж	1,000	—	—	1,348
Инсбрук	1,079	64	48,7	1,318

Все эти результаты не напечатаны.

Помета Купфера: ответ. $\frac{2}{14}$ июня 1840.

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

9 июня 1840 г., Лондон

Мой дорогой друг,

Я буду очень Вам признателен, если Вы перешлете прилагаемую книгу адмиралу фон Врангелю: это перевод берлинского издания его путешествия, сделанный м-с Сэбин. Возможно, что потребуется второе издание, и хотелось бы знать, не пожелает ли он сделать какие-либо исправления, включить еще какие-либо карты или иллюстрации. Нет ли у него хорошего его портрета, и не желал ли бы он поместить его в виде фронтисписа.

Ваше письмо с приятным сообщением о том, что император дал согласие на девять обсерваторий в русских владениях, будет доложено завтра Королевскому обществу и будет принято с величайшим удовольствием. Надеюсь, Вы пришлете мне несколько экземпляров „объявления”, которое должно оказать большую пользу в деле побуждения других стран последовать столь благородному примеру. Американское Философское общество рекомендовало организацию пяти обсерваторий в Соединенных Штатах на государственный счет,

и Королевское общество обратилось к американскому правительству с поддержкой этого предложения. Очень Вас прошу прислать мне не позднее последней недели августа памятную записку относительно того, в каком состоянии находится каждая из Ваших обсерваторий и как подвигается их организация, чтобы я мог сделать об этом сообщение на съезде Британской ассоциации в сентябре; имена, если они уже известны, директоров обсерваторий и предполагаемое время, когда каждая из них начнет работать. Мне жаль, что мы не увидим Вас в Глазго, но я рад, что Вы так плодотворно трудитесь в Петербурге.

Из новых обсерваторий с тех пор, как я писал Вам, можно назвать Кадикс и Бостон в Соединенных Штатах. И тут, и там будет отдельное здание для абсолютных измерений, будут применяться все три магнитных прибора и производиться как суточные, так и срочные наблюдения. У нас есть весьма удовлетворительные сведения из Танды, со Св. Елены и с Мыса (*Доброй Надежды*): обсерватории всюду строятся и должны быть закончены в июне и июле, все приборы готовы к установке. Капитан Росс отплыл с Мыса на Вандименову Землю 4 апреля — все идет благополучно и магнитные наблюдения в море ведутся прекрасно.

Я распределил экземпляры Вашей заметки по гигрометрии между нашими обсерваториями.

Мы не будем предпринимать до зимы шагов для подготовки наших наблюдений к печати, имеется в виду создать в Лондоне Бюро для этой цели и включить в одно издание четыре британские обсерватории (Дублин будет печататься отдельно), пять — Ост-Индской компании и, может быть, Бреславль, Каир и Гаммерфест (если последний будет норвежской обсерваторией). Таковы наши последние предварительные предположения, но обсудив подробности, что мы должны сделать до зимы, мы, может быть, изменим некоторые принципы. Поскольку мы хотим сделать наше издание таким, чтобы оно могло служить подходящим образцом, который приняли бы другие страны (если пожелают), я буду очень рад, если Вы к ноябрю сообщите мне свои соображения.

Вы, вероятно, получили еще несколько экземпляров Отчета Королевского общества, посланных по 4—5 в разное время. Вы можете получить их сколько хотите, Общество только что напечатало 1000 экземпляров.

Мы никак не можем дождаться ответа от г. Арозо по поводу Обсерватории в Гаммерфесте — но частные сообщения говорят нам, что г. Гэмар не был уполномочен на обещания, которые он дал Вам, и что французское правительство не имеет намерений устраивать обсерваторию в Финмаркене. Поэтому мы, вероятно, решим завтра возобновить разговоры, которые были прерваны после Вашего письма от 11(23) декабря 1839 г.

Мне кажется, Вы некоторое время назад просили меня прислать описание анемометра Ослера, мне только сейчас удалось его получить, и я его Вам посылаю.

М-с Сэбин чувствует себя хорошо и просит передать Вам свой привет.

Искренно Ваш
Эдвард Сэбин

И. И. Нервандер — А. Я. Купферу

17 июня 1840 г., Гельсингфорс

Высокоблагородный господин,

Через Его Превосходительство Чевкина я получил для здешней магнитной обсерватории три опубликованные Вами метеорологические работы. Так как я не знаю, как мне адресовать благодарственное письмо за этот подарок, то беру на себя смелость настоящим выразить свою благодарность через Вас.

Лично Вам я надеюсь выразить свою признательность тем, что буду всячески стараться использовать эти Труды. „Когда короли строят, извозчикам бывает много хлопот”.

Я уже давно написал бы Вам, как мне и надлежало, если бы не хотел сначала дожидаться возможности сообщить Вам что-либо положительное относительно здешней обсерватории (конечно, магнитной).

Так как благодаря Вам граф Ребиндер был так благоприятно настроен по отношению к магнитным наблюдениям, то я думал этим воспользоваться для более серьезного предприятия, чем только наблюдения через каждые 2 часа, которые для Гельсингфорса вряд ли дали бы существенную разницу с петербургскими и стокгольмскими. Для этой цели я предложил, и здешний университетский совет меня поддержал, чтобы в течение трех лет наблюдения производить через каждые 5 минут (или, по крайней мере, через 10), притом и ночью, и днем. Таким наблюдения я по мере возможности хочу ввести и в метеорологию.

Я почти уверен, что необходимые денежные средства будут отпущены, и в особенности потому, что выполнить это серьезное мероприятие здесь легче, чем где-либо.

Так как из Бюллетея я вижу, что Вы собираетесь предпринять будущим летом поездку для инспектирования остальных русских магнитных обсерваторий, то мне хотелось бы взять на себя смелость пригласить Вас приехать нынешним летом на юбилейные торжества.

При организации такого обширного мероприятия мне было бы очень желательно и очень меня бы ободрило, если бы я мог на месте

узнать Ваше мнение и совет, и вообще Ваше присутствие здесь было бы во многих отношениях полезно для нашего дела.

Жилой дом магнитной обсерватории настолько велик, что я могу устроить у себя с удобствами и Вас, и еще нескольких лиц. Я покорнейше прошу Вас оказать мне честь остановиться у меня, ибо в моем доме условия лучше, чем в гостинице, где университет имеет наготове помещения для почетных гостей.

Когда я высказывал некоторые сомнения относительно точности наблюдаемых изменений наклонения, я имел в виду способ Крейля, при котором большие магниты (если я не ошибаюсь, 4-фунтовые) покоятся на остриях. Прибора Ллойда я еще не знаю. Мне было бы очень приятно, если бы при Вашем приезде сюда, на который я надеюсь, я мог бы увидеть у Вас хотя бы чертеж этого прибора, чтобы иметь возможность заказать такой же нашему механику.

Мне еще много нужно бы сообщить и спросить, но так как у меня возникла надежда увидеть Вас здесь, а тогда все можно будет обсудить лучше и основательнее, то я откладываю это до тех пор, и имею честь оставаться, Высокоблагородный господин, Вашего высокоблагородия покорнейший слуга

И. И. Нервандер

И. И. Нервандер — А. Я. Купферу

5 декабря 1840 г., Гельсингфорс

Ежегодник за 1838 г. я получил уже несколько недель тому назад и давно поспешил бы принести за него свою благодарность от имени здешней магнитной обсерватории, если бы у меня не заняли все мое время семейные обстоятельства и письмо г. фон Бэра, напомнившее мне о наблюдениях или вычислениях Boothia Felix, которые я должен был пересмотреть. Итак, я имею возможность только сегодня исполнить этот долг и не могу при этом не повторить, что в Ежегоднике заключены сокровища, настоящие золотые россыпи, для основательной разработки которых нужны многолетние труды, но, конечно, весьма ценные труды.

Я со своей стороны предпринял пока некоторые вычисления в отношении первых томов, чтобы сравнить между собой метеорологические и магнитные наблюдения для Петербурга. Однако до сих пор я не пришел ни к какому конечному результату.

Комиссия, которая должна была обсудить мою вторую статью о суточных изменениях магнитного склонения, уже, как я слышал, вынесла свое решение: в чем оно, я не знаю, но каково бы оно ни было, оно высказано самыми компетентными и благожелательными судьями.

Поэтому я могу наперед выразить Вам свою искреннюю и сердечную признательность за это решение и за хлопоты, которые я Вам причинил.

Что касается здешних магнитных наблюдений, то они находятся в том же состоянии, что и раньше.

Его сиятельство граф Ребиндер и теперь еще готов сделать все для достижения этой цели, но прошлым летом он был здесь загружен тысячей дел и отложил исполнение этого на осень, а осенью в Петербурге будет не лучше.

Между тем это меня очень огорчает. Время уходит, а обсерватория в Гельсингфорсе будет единственной в России, где ничего не делается для общей цели.

Я вновь должен обратиться к Вам с покорнейшей просьбой, чтобы Вы несколькими строками обратили внимание графа на нашу Обсерваторию.

Несомненно, что если Вы выразите его сиятельству желание, чтобы я на время близких зимних каникул приехал в Петербург для ближайшего ознакомления собственными глазами с планами русских магнитных наблюдений, то его сиятельство сразу на это согласится.

Это путешествие, бесспорно, было бы для меня полезно в отношении наблюдений, а при этом я, наверное, добился бы того, что граф во время моего пребывания в Петербурге доложил бы императору о необходимых денежных средствах.

Дело в том, что, как я имею честь напомнить, его сиятельство очень сочувствует этому делу, но только ему всегда приходится докладывать его величеству столько важных вопросов, что без особого напоминания он легко может забыть какую-либо мелочь или надолго ее отложить.

Но мне не нужно особенно объяснять все это, я уверен, что Вы, кому здешняя магнитная обсерватория главным образом обязана своим существованием, и дальше не покинете свое детище, которое притом уже так выросло, что может быть полезным.

С искренним почтением имею честь оставаться Вашего высокоблагородия покорным слугой

И. И. Нервандер

Помета Купфера: отвечено.

А. Кетле — А. Я. Купферу

22 июля 1841 г., Брюссель

Милостивый государь,

В момент отъезда в Англию на съезд в Плимуте спешно пишу Вам несколько слов, посылая результаты наших последних наблюдений.

Наша Обсерватория имеет сейчас четырех полярников, и мы можем проводить все наблюдения, о которых просит Королевское Общество. Мы, как Вы увидите, включаем в наши наблюдения все периодические явления, как цветение и т. п.; но в этом нам помогают наблюдатели.

Мы будем производить сегодня наблюдения через каждые пять минут; я хотел участвовать в работах сегодня ночью; я наблюдал в течение четырех с половиной часов и немного устал. У нас нет ничего особенного, кроме очень сильных ветров и почти непрекращающихся ливней.

Я с благодарностью получил два ежегодника, которые мне прислал г. генерал-майор Чевкин. Выражаю свою признательность и ему, и Вам, потому что именно Вам я ими обязан.

Не могли бы Вы добыть нам ежечасные наблюдения для времени солнцестояний и равноденствий? Вы увидите, что 22 города вели наблюдения во время последнего равноденствия. 22 июня число (*станций*) было еще больше. И. Воольц, Арницк, Карлини и др. также приняли участие в наблюдениях.

Примите, прошу Вас, дорогой Коллега, уверения в моих наилучших чувствах.

Ваш преданнейший слуга
Кетле

А. Кетле — А. Я. Купферу

14 ноября 1841 г., Брюссель

Милостивый государь,

Имею честь послать Вам наши последние наблюдения по метеорологии и магнетизму. Теперь мы будем наблюдать регулярно через каждые два часа днем и ночью, согласно плану Лондонского Королевского общества.

Вы, вероятно, не без интереса ознакомитесь с ежечасными наблюдениями во время равноденствий и солнцестояний. Число вспомогательных станций все растет. И. Ламсон и Богуславский также недавно присоединились к нам. Не будет ли нескромным просить и Вас принять участие в нашей работе и посылать нам Ваши наблюдения? Мы тогда имели бы в наибольшем количестве все атмосферные колебания. Города Бреслав, Краков, Варшава уже лежат близко от ваших мест. Мы охватили бы тогда почти всю Европу. Я только что написал на некоторые промежуточные станции; я просил также Гершеля использовать в Англии влияние его власти. Странно, что эта страна, которая была инициатором наблюдений, сейчас остается в стороне от общей системы.

Примите, дорогой коллега, новые уверения в моих наилучших чувствах.

Ваш преданный слуга
Кетле

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

10 января 1842 г., Лондон

Дорогой друг,

Мне очень хотелось бы узнать от Вас, каковы были результаты Вашего долгого путешествия нынешним летом.

Я послал Вам несколько экземпляров (включая несколько лишних для распределения по Вашему усмотрению) наблюдений на некоторых обсерваториях 25 сентября прошлого года: мы предполагаем напечатать добавление к этой заметке месяца через два и были бы очень рады включить заметку о каких-либо наблюдениях в русских владениях в связи с той замечательной возможностью, какую Вы нам предоставляете.

Наш первый том, который будет содержать наблюдения обсерватории в Торонто за два года, отложен до более подробного выяснения действий температурных изменений на горизонтальную силу и вертикальную силу магнитных стержней.

Увидим ли мы Вас этим летом на съезде Британской Ассоциации в Манчестере, июня 23.

М-с Сэбин просит передать Вам привет.

Искренне Вам преданный
Эдвард Сэбин

И. И. Нервандер — А. Я. Купферу

14 февраля 1842 г., Гельсингфорс

Высокоблагородный г. статский советник,

Уже недели четыре назад г. Ленц сообщил мне о том, что Вы возвратились из своего путешествия. Однако я с недели на неделю откладывал письмо Вам, ибо все надеялся иметь возможность сообщить, что наблюдения здесь хотя бы начались. К сожалению, еще и сейчас мы не дошли до этого, хотя я надеюсь, что если не случится ничего чрезвычайного, то с 1 марта они начнутся. Как могло произойти, что это дело так затянулось, мне и самому почти что непостижимо. Может быть, Вы все же получите представление о причине

этого, если узнаете, что и ректор, и проф. Гелтингрем не слишком ревностно содействуют этому предприятию. В некоторых случаях бывает похоже на то, как если стараешься прыгнуть во сне, работаешь вовсю и не сдвигаешься с места. С моей стороны не было недостатка ни в устных, ни в письменных напоминаниях, так что в моей доброй воле сомневаться не приходится. Граф Армфельдт также проявил себя очень энергичным покровителем этого дела. Подробности Вам расскажет г. ф. Гесс, ибо он был свидетелем начала всех несчастий.

Поскольку все же эти наблюдения главным образом ценны, как нечто самостоятельное, я не совсем упал духом. Мне только необходимо быть уверенным, что ряд не будет прерван или испорчен чем-либо непредвиденным, что могло бы всплыть где-нибудь, конечно, самым невинным образом. В этом отношении я скоро буду принужден просить Ваше Высокоблагородие о Вашей действительной помощи. Поскольку магнитная Обсерватория и эти наблюдения первоначально обязаны своим существованием именно Вам, я питаю надежду, что Вы самым простым образом вновь возьмете ее под свою защиту.

Хотя мне и приходится сожалеть, что я в настоящее время не могу представить Вам никаких наблюдений, но я думаю, что, может быть, Вы примиритесь отчасти с этой задержкой в наблюдениях, если я сообщу, что я хорошо использовал время, которое осталось у меня свободным. Именно я питаю обоснованную надежду, что нашел совсем новую сторону в метеорологии. Путем простого комбинирования неперIODических колебаний температуры я пришел к непредвиденному результату, что при этом нельзя отрицать также известной правильности. Эта работа, однако, берет довольно много времени, так что я не могу предвидеть, когда я с ней справлюсь. Один 7-летний период занял у меня несколько месяцев, но с остальными я думаю покончить скорее.

В качестве примеров я приложил графики температурных наблюдений для некоторых мест. Из них можно усмотреть только наличие двух максимумов; наблюдения в отношении абсолютных величин колебаний не сравнимы между собой. Тут встречается и Фаренгейт, и Реомюр, и т. п. Сходство, мне кажется, несомненно, и его можно явственно проследить по отдельным месяцам. Так, лето в Берлине вполне подобно зиме, и оба дают максимумы так же, что и весь год. В общем эти пять рядов не были специально выбраны. Берлин и Регенсбург — это наиболее длинные ряды наблюдений. Дублин, Госпорт, Инсбрук — последние, которые я исследовал, и при этом можно видеть, что наблюдения в Дублине и Госпорте производятся в совершенно различные годы. Первый максимум весьма постоянен. Из 20 рядов наблюдений, вычисленных мною до сих пор, 15 дают максимум в году 1; остальные в году 0 или 11. На прилагаемом листке изображены графически наступление максимумов или минимумов по

методу, которым я пользовался в работах относительно магнитного склонения. Я взял год 1719 за исходный пункт, так что 0 всегда соответствует $1719 + 7x$, где x — целое число.

Итак, основные результаты довольно просты, но чтобы проследить их в отдельных случаях и применить способ наименьших квадратов, нужно много времени.

С искренним и глубоким почтением имею честь пребывать,

Вашего высокоблагородия
покорнейший слуга
И. И. Нервандер

А. Кетле — А. Я. Купферу

20 марта 1842 г., Брюссель

Милостивый государь,

Уже давно я огорчаюсь, что не имею известий от Вас и не нахожусь в курсе Ваших важных работ. А ведь Вы знаете, что ничто так не ободряет нас на том трудном пути, на который мы вступили, как возможность сравнивать свои результаты с полученными в других странах. В течение нескольких лет гг. Геррик в Америке, Колла в Парме, Вастман в Женеве, теперь г. Крейль в Праге сообщают мне свои данные относительно северных сияний, падающих звезд, магнитных возмущений, землетрясений и т. п. И вот, сопоставляя эти результаты, мы приходим к выводу, что в возникновении этих явлений, которые почти всегда наблюдаются одновременно, существует известная связь. Ваши работы выявили эти соотношения для северных сияний и магнитных возмущений; не представляется ли интересным проследить, не идут ли эти связи; я, по крайней мере считаю, что идут; и я полагаю, что доказал это в моем новом каталоге падающих звезд, один экземпляр которого я послал Вам в посылке на имя С.-Петербургской Академии. Если бы я не боялся злоупотребить Вашей любезностью, я настоятельно просил бы Вас давать мне сведения о явлениях, упомянутых мною выше; я напишу в этом смысле также и Форбсу и Ганстеену, которые оба находятся в безнадежном положении для наблюдения этих явлений. Вот что я могу сообщить Вам уже для этого года в отношении магнитных возмущений.

1842 г., Брюссель

Парма

Январь	1, вечер 11 19 с 22 до 24	2 возмущения и очень слабое сев. сияние с 18 на 19 с 24 на 25
Февраль	8 и 9 12	с 8 на 9 11 и 14

Февраль	17 с 24 на 25	18 и 19 19 — в Швейцарии с 24 на 25
Март	1 6	2 и 29 наек на сев. сияние в Парме

Г. Геррик написал мне со своей стороны, что в январе наблюдались три северных сияния в Америке, но на два последних получились лишь намеки из-за состояния неба.

1842 г., январь — намеки на 15 северных сияний, 10 того же месяца у нас была сильнейшая буря.

Завтра утром начинаются ежечасные метеорологические наблюдения для весеннего равноденствия, которые мы все еще продолжаем здесь по соглашению с сэром Дж. Гершелем, впервые подавшим мысль о них; эти наблюдения получили значительное развитие, и я регулярно публикую их результаты. Города, присылающие мне свои наблюдения, следующие: Гент, Лувен, Аlost, Маастрихт, Люксембург, Утрехт, Амстердам, Лейварден, Франкер, Гринвич, Лондон, Лилль, Париж, Анжер, Ренн, Бордо, Тулон, Тулуза, Монпелье, Але, Лозанна, Женева, Милан, Парма, Болонья, Неаполь, Флоренция, Мюнхен, Прага, Краков, Варшава, Бреслава и Львов. Я был бы крайне Вам признателен, если бы Вы пожелали присоединиться к нам и присылать мне ваши наблюдения.

Мы будем производить здесь еще магнитные наблюдения, о которых просит Королевское общество; наблюдения ведутся по всем приборам днем и ночью, и чтобы не упустить ни одного из периодических явлений, мы занимаемся также цветением, и организовали третью систему наблюдений, для которых также имеем соответствующие иностранные станции. Вы увидите это все из документов, которые имею честь Вам послать. Тысячу раз прошу прощения за все эти подробности, из-за которых у меня только-только осталось места, чтобы просить Вас принять выражение моих самых лучших и преданных чувств.

Кетле

В моей посылке находятся благодарственные письма за присланный Вами 3-й том метеорологических наблюдений, который крайне нам полезен.

И. И. Нервандер — А. Я. Купферу

26 июня 1842 г., Гельсингфорс

Высокоблагородный статский советник!

Настоящим позволяю себе принести мою самую искреннюю благодарность за книги и за серебряную проволоку, привезенную

г. Норденшельдом. Выполняя это с большим опозданием, так как надеялся одновременно сообщить, что здесь, в магнитной обсерватории, все благополучно. Так обстоит дело уже давно, но я никак не могу закончить работу над двухподвесным магнитометром. Мои 24-фунтовые стержни слишком слабо намагничены, и я не могу достигнуть лучших результатов местными средствами намагничивания...

Впрочем, если Вы удовлетворены 4-фунтовыми стержнями, как и раньше, то было бы во всяком случае лучше, если бы я мог использовать их для наблюдений изменений интенсивности. Но для этого у меня нет челнока, ибо челнок от 24-фунтового стержня не годится, когда мы пользуемся 4-х фунтовым. Правда, наш искусный механик Ветцер, только что прибывший в Гельсингфорс, мог бы изготовить такой челнок, но для этого ему надо было бы видеть чертеж или, лучше всего, челнок, изображенный Гиргенсоном. Если бы Вы могли так или иначе помочь мне в этой беде, я был бы Вам живейшим образом признателен.

Серебряная проволока, подаренная Вами мне из Обсерватории, была к сожалению слишком коротка, ибо у меня точка подвеса лежит на 17 футов выше магнитного стержня, проходящего через отверстие в крыше. Фактически я могу получить лишь высоту 8—9 футов, а это слишком мало даже для 4-фунтового стержня.

Неделю назад я заказал новую проволоку Гиргенсону, ибо здесь я могу найти выбранную щипцами и потому смятую. Гиргенсон обещал мне прислать заказ через 8 дней. Но, очевидно, из этого ничего не вышло. Поэтому если Вы можете одолжить мне для пробы челнок или не откажете заказать его чертеж, то было бы очень хорошо при случае напомнить Гиргенсону о его обещании. Он также должен был прислать мне психрометр и измеритель высоты прилива. Но к сожалению, я о них ничего не слышу. Какую продолжительность колебаний Вы применяете в приборе Ллойда?

Наконец, после всех этих, боюсь, уже надоедливых вопросов — еще один. Пробудете ли Вы все лето в Петербурге? Когда можно вернее всего Вас там застать? Теперь, когда все у меня уже настолько налажено, что я мог бы спокойно оставить Обсерваторию на две недели, мне очень хотелось бы снова посетить Обсерваторию в С.-Петербурге, чтобы, уже имея накопленный опыт, посмотреть на все еще раз для своего успокоения — убедиться, что я не сделал здесь никаких ошибок, или иметь возможность устранить вовремя те ошибки, которые я сделал.

Может быть, в Петербурге есть возможность намагнитить 24-фунтовые стержни на случай, если Вы все же рекомендуете мне такой стержень?

С искренним и глубоким уважением остаюсь, высокоблагородный г. статский советник, Вашего высокоблагородия преданный слуга

И. И. Нервандер

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

17 декабря 1842 г., Вулич

Дорогой друг,

Я гостил у друзей в Уэльсе, когда Ваше письмо пришло в Лондон, а когда оно дошло до меня, у меня уже не оставалось времени воспользоваться случаем повидаться с Вами в Германии. А мне очень бы этого хотелось, и у нас было бы много, чего сказать друг другу.

Я получил брусок азиатской стали, любезно присланный мне г. генералом Чевкиным. Мы еще не произвели необходимых опытов для определения влияния температуры, но рассчитываем их сделать на этой неделе. Особое свойство этой стали — возрастание магнитной силы с возрастанием температуры — весьма замечательно и может представить для нас важное преимущество, если даст нам возможность построить компенсированные стрелки. Коэффициент для возрастания силы мог бы оказаться почти равным тому, какой мы находим по большей части для убывания ее в обычных стрелках. Что это за сталь? Откуда она? Нельзя ли получить ее в достаточном количестве для изготовления компенсированных магнитометров?

Посылаю Вам наш последний том записок по магнетизму. Можете делать из него какие Вам угодно выдержки.

Какой будет маршрут Вашей экспедиции на север Азии? Путешественники, без сомнения, будут широко снабжены магнитными приборами.

Мы пересмотрели наши магнитные инструкции; я пришлю их Вам при первой возможности; мы снова возвращаемся к промежуткам в 2 1/2 минуты и кратным этим промежуткам главным образом для согласия с русскими обсерваториями и с г. Гауссом, а маленькие стрелки будем использовать для возмущений.

Какое несчастье — пожар на Вашей старой станции в Казани! Я читал о нем с большим огорчением, особенно из-за гг. Кнорра и Сиимонова.

Преданный Вам
Эдвард Сэбин

P. S. Не откажите, пожалуйста, искренне поблагодарить г. генерала Чевкина за его любезность.

Г. В. Дове — А. Я. Купферу

Не ранее 29 декабря 1842 г., Берлин

Глубокоуважаемый г. профессор,

Мне очень жаль, что я не мог исполнить Вашего желания — поговорить с его превосходительством графом К. относительно метеоро-

логии. Когда он ехал туда, он не заехал в Берлин, когда он ехал обратно, я узнал о его пребывании слишком поздно. Я только что вернулся из Остенде и пропустил в газетах известие о его приезде. Вы можете себе представить, как мне было бы желательно, чтобы был опубликован журнал наблюдений за старое время. Вашу статью о русских наблюдениях в Николаеве, Тамбове и Симферополе я полностью использовал в третьей части своих „Непериодических изменений“, которая наконец печатается у нас в академии. Только наблюдения Симферополя показались мне подозрительными, ибо разности получаются все в одну сторону в течение многих лет. Здесь или были изменены часы наблюдений, или наблюдали в другом месте. Я скорее предполагаю первое, ибо разность слишком велика.

Ваша заметка о сорте стали, на которую магнит действует так сильно, кажется мне интересной и правильной. Такую (внутреннюю) компенсацию было бы невозможно определить. Наблюдения Пекина как раз заполняют пробел между Чусаном и остальными станциями. Это свидетельствует, что (*неразб.*) явление изменения давления к лету безусловно, стало быть, не прерывается до самой области муссона.

Очень интересно было бы знать, как далеко оно распространяется к северу. Более низкое давление на берегах Арктического моря вследствие этого будет или, во всяком случае, может сильно изменяться. Я могу только от души поздравить Вас, что Вы приподняли завесу над той областью, которая обещает разрешить так много загадок.

Когда профессор Кнорр из Казани был здесь, он сказал мне, что у него были наблюдения за пять и более лет ряда станций от Казани до Черного моря. Погибли ли эти наблюдения при пожаре в Казани, или уцелели? Не можете ли Вы посодействовать тому, чтобы были опубликованы хоть месячные средние.

Я просил Якоби и позволяю себе обратиться с той же просьбой к Вам — передать Петербургской академии мою самую глубокую благодарность за честь, которую оказала мне она, избрав меня в число своих корреспондентов. Грандиозные научные предприятия, исходящие от этой академии, свидетельствуют о том, что может сделать академия, взяв научные вопросы, стоящие в порядке дня, под свою эгиду. Наши немецкие академии не имеют такого значения, ибо они слишком ограничены в денежных средствах, кроме того, немецкие ученые не объединены так около одного центра, как это имеет место в Париже и Петербурге. Поэтому мы и не похожи на форум, которому преподносятся все новое, чтобы оно получило санкцию, и не берем на себя инициативы, когда надо решать такую задачу, как, например, об уровне Каспийского моря. Все, что каждый из нас делает здесь, является поэтому индивидуальным достижением, и вследствие этого получить признание очень трудно. Если же это признание исходит от научного общества, подобного Вашему, то можно даже питать надежду, что в своих работах встаешь на такую точку зрения,

которая не чужда всеобщему ходу науки. В своих метеорологических работах я всегда к этому стремился, и меня поэтому очень порадовало, что именно эта сторона физических исследований, которую обычно ставят на задний план перед остальными, принесла мне такое обнадеживающее признание; я надеюсь своими дальнейшими работами оправдать его в еще большей степени.

С сердечным приветом гг. ф. Бэру и Ленцу, которого я еще особо благодарю за его работу, остаюсь преданный Вашему высокоблагородию.

Г. В. Дове

Г. В. Дове — А. Я. Купферу

Не позднее 31 мая 1843 г., Берлин

Глубокоуважаемый г. профессор,

Как раз в этот момент, когда я собирался отослать Вам свою „Индукционное электричество” и маленькую метеорологическую статью, я получил Вашу работу о средних температурах в России и, к великой моей радости, нашел в ней ряды, которые укладываются в мои „Непериодические изменения”. Одновременно я получил и наблюдения Горного корпуса за 1839 г., так что теперь у меня есть все 5 томов, за которые приношу благодарность Вам и генералу Чевкину. Я надеюсь скоро иметь возможность опубликовать третью часть моих „Непериодических изменений”, ибо вычисления по 1840 и 1841 гг. для Америки и Европы давно готовы и добавлены некоторые новые таблицы. Я с большим нетерпением жду ежечасных наблюдений и очень обрадовался тому, что Вы собираетесь продолжать Ваши работы о климатических условиях России в виде второй части. Когда я думаю о том, насколько с тех пор, как я занимаюсь метеорологией, расширились ее горизонты благодаря наблюдениям из таких местностей, откуда мы прежде совсем ничего не имели, то я не могу (отрешиться) от страха, что я в своих прежних работах придавал слишком общее значение многим местным явлениям.

„Совсем как у нас” менее всего уместно в метеорологии, но мы можем утешать себя тем, что Рим не один год строился. Из петербургского квартета — Вы, ф. Бэр, Ленц и Якоби — я еще не знаком лично с г. Ленцем. Не получит ли и он командировку на юг и не отправится ли тогда дорогой всех смертных, т. е. через Берлин. Его самым дружественным образом приветствовали бы в области теории контакта, а она простирается далеко. Г. Бэра я надеюсь увидеть самое позднее на юбилее Кенигсбергского университета, ибо под эгидой Альберты должны же воссоединиться все разбросанные по свету члены. Впрочем, никто теперь не сможет сказать о другом: ибо он стоял

со мною рядом, как моя юность. Может быть, тогда и Якоби появится в Пиллодской гавани с электромагнитным флотом.

С сердечными приветами упомянутым лицам.

Ваш глубоко Вас уважающий и преданный
Г. В. Дове

А. Кетле — А. Я. Купферу

22 августа 1843 г., Брюссель
Брюссельская Королевская
Академия наук и литературы

Милостивый государь и дорогой собрат,

Мне очень жаль, что я уже давно не имею никаких от Вас известий. Последнее Ваше письмо датировано июнем 1842 г. Вы тогда подали мне надежду на метеорологические ежечасные наблюдения во время солнцестояний и равноденствий; я как будто понял Вас так, что Вы получили даже некоторые сведения в этом отношении. Я долго ждал, прежде чем печатать наблюдения, присланные мне из других стран; наконец я все же решился издать этот том Академии.

Вы также обнадежили меня относительно наблюдений над цветением и другими периодическими явлениями в природе. Такие наблюдения над растительностью, произведенные в северных областях, представляли бы величайший интерес для науки; неужели мы должны окончательно от них отказаться? Система исследований, о которой я имел честь Вам сообщить, насчитывает уже многочисленных корреспондентов в Голландии, во Франции, в Италии, в Англии и даже в Америке. Россия была бы конечно одной из самых интересных стран с точки зрения соответствий, которые можно было бы установить. Я осмеливаюсь сделать Вам еще напоминание по этому поводу; в том высоком положении, в каком Вы находитесь, Вы могли бы убедить многих из своих друзей работать с нами, если не можете делать этого сами из-за Ваших серьезных занятий.

Посылаю Вам сегодня пакет с изданиями нашей Академии и с наблюдениями. Вы найдете здесь все, что относится к периодическим явлениям. Вы должны были получить такой же пакет несколько месяцев назад.

Я должен поблагодарить Вас со своей стороны за прекраснейший труд о мерах и весах, присланный Вами нашей Обсерватории, и за Ваш последний магнитный и метеорологический Ежегодник. Первые тома были адресованы мне лично; второй — Обсерватории; я подумал, что Вы имели в виду преподнести их все этому учреждению и действительно передаю их с тех пор в библиотеку. Г. Дове, которого я видел здесь, сказал мне, что Вы собираетесь расширить этот сбор-

ник, или во всяком случае, что Вы сообщили ему о намерении его развить; все друзья науки будут иметь новый повод благодарить Вас за столь многочисленные полезные Труды.

Недавно я совершил небольшую поездку в Бонн, и мне посчастливилось лично познакомиться с г. Струве и Фусом. Не будем ли мы иметь удовольствие видеть и Вас в наших краях? Вы уже давно обещаете мне приехать в Бельгию.

Примите, пожалуйста, мой дорогой коллега, новые выражения моих самых наилучших чувств и моей искренней привязанности

Кетле

Джордж Пиккок — А. Я. Купферу

Октябрь 1844 г.

Сэр, поскольку второй трехгодичный период комбинированной системы магнитных и метеорологических наблюдений заканчивается 1 января 1846 г., становится крайне важным выяснить по мере возможности мнение различных выдающихся ученых, направляющих или производивших эти наблюдения, в отношении целесообразности продолжать их в дальнейшем.

С этой целью Вам, сэр, было послано письмо сэром Дж. Гершелем, избранным президентом Британской Ассоциации, где подробно запрашивается Ваше мнение о том, насколько Вы, судя по результатам дошедших до Вас наблюдений, считаете достигнутой ту цель, для которой они были организованы; а также о тех преимуществах, которые могут получить магнетизм и метеорология от дальнейшего их продолжения.

Однако, принимая во внимание большую трудность сообщения письменным путем последних результатов наблюдений, производимых на столь отдаленных станциях, а также согласования с единой целью общего отчета столь многих наблюдателей, Британская Ассоциация на своем последнем съезде в Йорке единогласно приняла предложение, сделанное г. Купфером из С.-Петербурга: пригласить участвовать в следующем съезде, в Кэмбриджском университете 19 июня, главнейших специалистов по земному магнетизму и метеорологии, чтобы договориться о том, какого направления они считают наиболее целесообразным держаться в дальнейшем, и чтобы они могли рекомендовать своим правительствам те меры, которые, по их мнению, могут соответствовать в наибольшей мере полному успеху этого великого научного предприятия.

В соответствии с этим Совет Британской Ассоциации поручил мне просить Вас почтить своим присутствием ближайший съезд в Кэмбридже, который откроется 19 и закончится 25 июня. Меня про-

силы далее сообщить Вам, что лейт.-полк. Сэбин и штат вычислителей, работающих под его руководством по приказу Британского правительства, примут все меры, чтобы предоставить Вам результаты наблюдений, доведенные до возможно позднего периода, и все сведения, которые будут в его распоряжении благодаря интенсивной переписке как с наблюдателями, так и со всеми лицами, заинтересованными в этом важном вопросе.

Я имею основание предполагать, что железная дорога между Лондоном и Кэмбриджем и между Ярмутом и Кэмбриджем будет открыта ранее 19 июня, и я далее уполномочен сообщить, что ведущие лица Кэмбриджского университета будут крайне польщены Вашим присутствием в их среде и будут стараться сделать все, что в их силах, чтобы предоставить Вам во время Вашего посещения все возможные удобства и преимущества.

Если Вы намерены участвовать в предполагаемом совещании, то Вы весьма меня обяжете, сообщив о таком Вашем намерении лейт.-полк. Сэбину в Вуличе, и он с удовольствием даст Вам все более подробные сведения, какие Вам могут понадобиться.

Имею честь оставаться, сэр, с глубочайшим почтением и преданностью, Ваш покорнейший слуга

Джордж Пиккок,
Президент Британской Ассоциации

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

21 октября 1844 г., Вулич

Дорогой друг,

Прилагаю часть вступительной речи председателя на последнем съезде Британской ассоциации. Ваше предложение о созыве магнитного конгресса в Кембридже обстоятельно обсуждалось съездом и в конце концов была принята резолюция, уполномочивающая совет обратиться со специальным приглашением к наиболее видным магнитологам и метеорологам Европы и Америки, которые принимали участие в наших согласованных работах или проявляли к ним активный интерес, собраться в Кембридже в июне 1845 г. для суждения о том, насколько целесообразно продолжение совместных систематических наблюдений на более долгий период. В случае их продолжения совещанию предоставляется указать видоизменения в плане или предложить новые задачи, которые будут наилучшим образом содействовать успеху упомянутых наук.

Вследствие этого Вы через несколько недель получите формальное приглашение. Надеюсь, что Вы употребите все Ваше влияние, чтобы убедить Гаусса участвовать в совещании. Некоторым допол-

нительным побудительным мотивом к тому, чтобы он приехал, может послужить то, что председателем будет Гершель, а местом съезда — Кембридж. Я уверен, что его пребывание здесь будет памятным событием в истории науки.

Я уже приготовил для посылки Вам 6-й номер „Магнитных изысканий”, содержащий продолжение съемки южной части Тихого океана капит. Росса, а в декабре я пошлю Вам первый том регулярных наблюдений наших обсерваторий, а именно наблюдения в Торонто за 1841—1842 гг. Так как я по многим причинам заинтересован, чтобы этот том попал в Ваши руки возможно скорее, то очень прошу сообщить мне, как лучше послать его в данное время года.

Уведомьте меня, как только Вам будет удобно, и верьте, что я всегда остаюсь искренно Ваш.

Эд. Сэбин

Г. В. Дове — А. Я. Купферу

Декабрь 1844 г.

Я не нахожу слов благодарности за ту сокровищницу наблюдений, которые Вами опубликованы.

Пробел в серии зимних наблюдений, который Вы заполнили благодаря Вашей энергии, ощущался так сильно, что именно из-за него главным образом задерживались успехи метеорологии. За Вами всегда останется заслуга, что Вы сделали доступными первичные наблюдения. Правда, она найдет свою полную оценку лишь в позднейших достижениях науки.

Дове

Дж. Гершель — А. Я. Купферу

5 декабря 1844 г., Лондон

Сэр,

Учитывая, что срок, на который Британское правительство и Ост-Индская компания просили поддержки со стороны магнитных и метеорологических учреждений, истекает в 1845 г., так что, если он не будет продлен, то участие Англии в этих наблюдениях в таком широком масштабе, как сейчас, прекратится в конце этого года. Комитет Британской Ассоциации по содействию успехам науки, который был назначен для руководства работой Ассоциации в этой системе наблюдений, сообщает следующее. Указанный Комитет должен представить на ближайшем съезде Ассоциации в июне 1845 г. общий отчет

о результатах и достижениях, полученных различными учреждениями в Европе и других странах (поскольку он будет иметь в своем распоряжении нужные для этого сведения), и в этом отчете необходимо будет упомянуть указанное обстоятельство. Поэтому он просит Вас о любезности рассмотреть следующие вопросы и дать ответ на них.

1. Есть ли, по Вашему мнению, и если есть, то какие, существенные цели, которые могут быть достигнуты продолжением на более долгий период существующих организаций, производящих в настоящее время и систематические, и одновременные наблюдения, или следует продолжать один ряд наблюдений, исключив другой?

2. Считаете ли Вы, что частные исследования получили известный полезный и ценный стимул, следуя примеру правительственных установлений в Европе и других странах, и что благодаря этому наука сделала какие-либо материальные приобретения, которых, возможно, не получилось бы в противном случае? И можете ли Вы привести примеры?

3. В случае продолжения наблюдений далее 1845 г., могли ли бы Вы рекомендовать какие-либо, и если да, то какие именно, изменения, добавления или расширения в системе наблюдений или в приборах, которые будут применяться?

Мы в особенности просим о полном и свободном изложении Вашей точки зрения на эти вопросы и на любую сторону этого предмета вообще. Комитету будет также весьма желательно знать, не возражаете ли Вы против напечатания этого письма целиком или частью (в виде выдержек), если Комитет найдет это необходимым, для взаимного осведомления при продолжении этой корреспонденции. Он также просит Вас рассчитать Ваш ответ так, чтобы он успел прийти в Лондон до 10 марта 1845 г., и адресовать его

Лейт.-полковнику Сэбину Р. А.
Вулич, Англия,
Магнитный Комитет

До конца текущего года выйдет 1-й том наблюдений британских правительственных станций; 2-й том наблюдений в Гринвиче будет послан Вам. Том экстраординарных магнитных возмущений на указанных станциях и первый том гринвичских наблюдений уже были отправлены и, как мы надеемся, Вами получены.

Имею честь оставаться с глубочайшим почтением, сэр, Ваш покорнейший слуга

Дж. Ф. В. Гершель
(от имени Комитета)

1 января 1845 г., Берлин

Глубокоуважаемый профессор,

Посылаю Вам через моего зятя, полковника генеральн. штаба О'Эджеля, который некоторое время пробудет в Петербурге, третью часть моих „Непериодических изменений“ температуры. Вы увидите из нее, какую великую пользу мне принесли русские наблюдения. Теперь я занят обработкой четвертой части, в которой я восхожу к 1729 году в истории погоды, основанной на численных данных; здесь мне, конечно, было бы крайне важно иметь возможность использовать термические месячные средние Петербурга. Число наблюдений весьма мало, для 1729—1739 я имею только Берлин, Утрехт, Соутервик, для 1740—1751 — Берлин, Лейден, Цваненбург, Упсалу, в 50-х — 60-х годах — Або, Лунд, Копенгаген, Берлин, Цваненбург, Лозанну, Милан, в 1777—1788 — Улеаборг, Берлин, Регенсбург, Вену, Инсбрук, Милан, Карлсруэ, Финмаркен, Амстердам, Цваненбург, Лейден, Ливерпуль, Падуя, Прагу. Наблюдения Астрахани, опубликованные Вами по новому стилю, привели меня к убеждению, что эта перестройка была весьма необходима, ибо разность между сырыми числами и полученными мною путем приведения ($1/3$ одного месяца + $2/3$ другого) очень значительна.

Я должен еще сердечно поблагодарить Вас за тот дружественный тон, в котором Вы отозвались в VI томе русских наблюдений о моих работах над барометрическими соотношениями. Я глубоко убежден, что в Центральной Азии нужно искать первичные явления, и поэтому наука всегда должна будет питать горячую благодарность к тому грандиозному предприятию, которым Вы руководите.

От полковника Сэбина я получил некоторое время назад VI часть его изысканий по земному магнетизму и должен сознаться, что я считал согласие между теорией и опытом более близким. Как важно поэтому расширять как можно больше сеть наблюдений и как велик был бы пробел, если бы Россия не оказала своего столь замечательного содействия. Если я только подумаю, что метеорология лишена почти полностью южной половины (земного шара), то не приходится удивляться, что многое еще остается неясным и будет еще долго оставаться неясным. На счастье, она по-видимому, гораздо однороднее, чем северная половина.

С почтительной преданностью Вашего Высокоблагородия покорнейший слуга

Г. В. Дове

А. Кетле — А. Я. Купферу

16 января 1845 г., Брюссель

Дорогой коллега,

С большим удовольствием получил письмо, которым Вы меня почтили, относительно периодических явлений. Я сообщил о нем нашей академии, и она также была весьма рада узнать, что Вы согласны содействовать распространению системы наблюдений, которая, несомненно, будет крайне полезна для науки.

Я продолжаю получать ежедневно сообщения из различных стран; и наша последняя посылка с книгами, вероятно, показала Вам, что у нас есть основания надеяться. Однако ни одна страна не имеет для этого таких благоприятных условий, как Россия, вследствие своего обширного протяжения и того единства, которое Вы сумели внести с таким талантом во все работы по метеорологии и физике земного шара.

Благодарю Вас за метеорологические ежегодники, которые я регулярно получаю и для обсерватории, и для академии; я имел честь выразить Вам официально благодарность обоих этих учреждений, а также одновременно послать 3-й том ежегодников нашей обсерватории и несколько других изданий.

Ваш ежегодник крайне мне полезен для одной специальной работы, которой я занимаюсь, и некоторые части которой я сообщил г. ф. Гумбольдту при его проезде через Брюссель. Я показал этому знаменитому ученому, что существует пробел между наблюдениями Дерпта и С.-Петербурга, Казани и соседних станций. Поэтому упускаются из виду те изменения, которые испытывают атмосферные волны между этими двумя районами, где, по-видимому, имеют место отдельные или интерферирующие системы волн. Г. ф. Гумбольдт посоветовал мне написать Вам об этом; если бы Вы могли организовать промежуточную станцию, то, я думаю, Вы оказали бы истинную услугу (науке).

Мы все еще продолжаем наши ежечасные магнитные и метеорологические наблюдения, весьма ограниченные. Я желал бы, чтобы они оказались столь же полезными, сколь они были трудны.

Я изумляюсь Вашей замечательной активности и стараюсь ей подражать, хотя и с гораздо более ограниченными средствами. Я, однако, очень радуюсь единству наших вкусов и исследований.

Примите, прошу Вас, дорогой коллега, новые выражения моих чувств глубокого уважения и полной преданности.

Всецело Ваш
Кетле

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

19 июня 1845 г., Кэмбридж

Сэр,

Имею честь осведомить Вас, что Совет Британской Ассоциации по содействию успехам науки включил Ваше имя в список членов-корреспондентов Ассоциации.

Совет также постановил, чтобы Вам был преподнесен полный комплект публикаций Ассоциации.

Имею честь оставаться, сэр,

Ваш покорный слуга
Эдвард Сэбин

Г. В. Дове — А. Я. Купферу

20 октября 1845 г., Берлин

Глубокоуважаемый профессор,

Приехав в Берлин, я нашел русские наблюдения за 1842 год, которые были мне очень нужны. Искренне Вас за них благодарю. Барометрические наблюдения за 1843 г. Вы, вероятно, опубликовали лишь (*неразб.*). 10-летние термометрические и барометрические наблюдения в Ситхе, именно месячные средние для отдельных лет (*неразб.*), вероятно, не могут быть опубликованы, пока журнал не будет напечатан полностью, как Вы, насколько мне известно, собираетесь сделать. Вы не поверите, с какой радостью я получаю каждое метеорологическое известие из России, с тех пор как пришел к твердому убеждению, что Вы владеете первичными явлениями, а мы в Западной Европе должны удовлетворяться вторичными. Надеюсь в ближайшее время прислать Вам работу, в которой я доказываю это еще более прямо, чем посредством барометрических условий.

Неужели же нет никаких барометрических наблюдений из северной части Сибири; вопрос о том, как там идет годовая кривая, приобретает новый интерес, если принять в расчет, что крайне низкое стояние барометра на побережье Ледовитого океана, может быть, зависит главным образом от (*неразб.*) летом, не уравновешиваемого водяным паром. Также Камчатка и Охотск определили бы, имеет ли это явление границу на востоке.

С преданностью Вашему Высокоблагородию
Г. В. Дове

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

30 октября 1845 г., Вулич

Дорогой друг,

Я видел вчера м-ра Гольборна, канцлера Казначейства, который заверил меня, что немедленно напишет лорду Эбердину с просьбой уведомить иностранные правительства о том, что наше правительство будет продолжать магнитные наблюдения по рекомендованному плану и надеется на то же самое с их стороны.

Всегда искренне Ваш преданный

Эдвард Сэбин

А. Я. Купфер — Э. Сэбину

1 февраля 1846 г., Петербург

г. Сэбину в Вулич

Обращение английского правительства к русскому получено; теперешний министр финансов не так прекрасно относится к науке, как граф Канкрин, но я надеюсь, что все же дело пойдет. Наблюдения Торонто и Гринвича я получил; самое лучшее — посылать (*неразб.*) через капитана парохода в Петербург и оплачивать из проездной платы. Дент, как я слышал, хочет создать здесь собственное заведение — тогда я буду обращаться непосредственно туда.

Прилагаю официальное уведомление о получении наблюдений в Торонто, т. I, 24 экз.

А. Купфер

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

23 февраля 1846 г., Вулич

Дорогой друг,

Я получил Ваше письмо от 12 января и приму к сведению Ваши указания при посылке будущих томов наших наблюдений.

Мне очень приятно сообщить Вам, что Совет Королевского общества предложил Вас к избранию в иностранные члены Общества, которое, т. е. все члены совместно, будет производить голосование через 6 недель после представления Советом.

Имеются три вакансии: гг. Аргеландер, Деларив и Вы предложены в качестве трех кандидатов на их замещение.

Искренне Ваш
Эдвард Сэбин

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

26 апреля 1846 г., Лондон, Сомерсет Хауз

Дорогой собрат,

Имею удовольствие сообщить Вам, что через несколько дней я пошлю Вам диплом иностранного члена Лондонского Королевского общества; избрание состоялось 23, Общество избрало Вас, а также гг. Деларива и Аргеландера.

С самым искренним поздравлением Ваш собрат и друг

Эдвард Сэбин
(Секретарь по иностранным сношениям)

А. Я. Купфер — Э. Сэбину

16 мая 1846 г., С.-Петербург

г. Сэбину

Я имел удовольствие получить Ваше письмо от 26 апреля, в котором Вы мне сообщаете об избрании меня иностранным членом Лондонского Королевского общества; спешу просить Вас передать знаменитому Обществу, представителем которого Вы являетесь, мою самую искреннюю благодарность за честь, мне им оказанную и крайне для меня лестную. Публичное признание, которым Общество отмечает таким образом вклад, внесенный мною в исследования по земному магнетизму и метеорологии, представляет весьма ценную награду за мои труды, и я удвою усилия, чтобы остаться ее достойным, насколько это будет мне доступно в пределах моих сил и способностей.

А. Купфер

Проф. А. Перрей — А. Я. Купферу

Дижон, 1846 г.

Внимательный анализ наблюдений и их ежегодные публикации академиком Купфером дают важные результаты для будущего про-

гресса метеорологической науки, еще недавно находившейся в колыбели, которая уже значительна и богата данными.

Недавно неизвестные в Европе названия Барнаул, Нерчинск, Екатеринбург, Лугань, Богословск, Златоуст сегодня напоминают об обсерваторных или метеорологических наблюдениях, проводящихся ежедневно днем и ночью.

Если все более многочисленны станции такого типа будут расположены по всей поверхности Европы, мы скоро станем свидетелями не только прогресса науки, но мы будем удивлены постановкой новых проблем, о разрешении которых сегодня невозможно и мечтать.

А. Перрей

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

7 июня 1847 г., Вулич

Дорогой друг,

Благодаря любезности г. Берга я надеюсь иметь возможность послать этот пакет через посольство; ящичек, содержащий 24 экземпляра гринвичских магнитных и метеорологических наблюдений за 1844 г., только что послан Вам Королевским обществом, а за ним очень скоро последует другой, содержащий такое же число экземпляров тома регулярных наблюдений на Св. Елене за 1840—1843 годы включительно.

Я уже очень давно не писал Вам и ничего не слышал о Вас. Я думаю, что Вы были заняты не менее меня и что мы оба часто думали друг о друге. Ваши (*неразб.*) были представлены так. Королевское общество — Муртсон, Проппер, Миллер из Кэмбриджа, настоятель из Эли. 1) Обсерватории в Гринвиче, Оксфорде и Арма. 2) д-р Ллойд, философ. общество в Кэмбридже. Гершель и Шипсенкс — и Астр. общество в Лондоне — одно место оставлено для меня. Меры и веса: Сэр преп. Пиль из Уорбертона. 3) Миллер и декан из Эли. Д-р Робинсон — Арма. Кэмбридж — филос. Общ. Оксфордская Обсерватория. Британская Ассоциация. Кор. Общество в Эдинбурге — и В. Шипсенкс.

Надеюсь, что до Вас благополучно дошли четыре тома Каталога звезд Британской Ассоциации.

Если у Вас будут какие-либо затруднения с посылкой экземпляров Ежегодника прямо из Петербурга в Соед. Штаты, то здешний посланник Соед. Штатов г. Бэнкрофт охотно получит и отошлет их. Вы можете препроводить их ему через русское консульство. Боюсь, что наши сношения с Пекином не настолько регулярны, чтобы мы могли решиться послать туда приборы морем. Я легко мог бы поручить их

попечению сэра Дж. Дэвиса в Гонконге; но дальнейшей уверенности все же не будет.

Надеюсь, что Вы получили №№ 7 и 8 Магнитных наблюдений.

От губернаторов Бермуды и Нового Брумсвика (одной из североамериканских провинций) поступили заявления на имя Государственного секретаря колоний относительно устройства там магнитных и метеорологических обсерваторий, и мне известно, что лорд Грей, государственный секретарь, склонен скорее решить вопрос в общем порядке — такие учреждения должны существовать во всех колониях под руководством каких-либо центральных здешних властей. Я полагаю, что этот проект будет рассматриваться после всеобщих выборов в июле. Было также предложено, чтобы астрономическая обсерватория на Параматте и магнитно-метеорологическая в Гобартоне были объединены и построена новая обсерватория в Сиднее как наиболее удобном месте; это должна быть постоянная обсерватория.

Надеюсь, что Ваша супруга и семейство благополучны. Каковы Ваши планы на лето? М-с Сэбин и я собираемся в Берлин примерно в конце июля.

Всегда искренно Ваш преданный
Эдвард Сэбин

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

11 декабря 1847 г., Утрехт

Милостивый государь!

Как преемник покойного г. Венкебаха беру на себя смелость передать Вам благодарность его семьи за любезность, с какой Вы приняли его труды, и за внимание, которое Вы ему оказали присылкой Ваших Летописей метеорологии. Заботы о редактировании метеорологических наблюдений, которое производилось им или по его распоряжению в Бреда в течение девяти лет, теперь, по совету Дове, поручены мне, и я буду иметь честь прислать Вам один их экземпляр, как только они будут вычислены и выводы из них будут напечатаны.

Я присоединю к ним в мае, как только установится беспрепятственное сообщение, два экземпляра моей работы, написанной по поводу письма, которое некоторое время назад послал г. Гессу г. Нервандер из Гельсингфорса, и о котором он уже сделал предварительное сообщение в С.-Петербургской Академии. Это письмо напечатано в Бюллетене 1844, III. Будьте столь любезны принять один из них и преподнести другой этой знаменитой Академии.

С той же целью я прибавлю два экземпляра моего *Repertorium Corporum Chemicorum Organicorum*, который, по-видимому, еще

мало известен. Я сообщаю Вам об этой посылке, которая будет отправлена г. Кеминком и Туалем через посредство книгопродавца Курта в Лейпциге, чтобы Вы могли о ней справиться, если бы книготорговцы ее слишком задержали.

Мне остается только просить Вас об одной любезности: продолжать присылать Ваши Труды в библиотеку нашего Университета, где уже имеются остальные тома. Я осмеливаюсь просить об этом во имя науки. Может быть (о, если б это было скоро!) в нашем городе будет основана метеорологическая обсерватория и мы начнем там наблюдения, как они уже ведутся в Брюсселе. В этом случае нам будет крайне приятно прислать Вам в обмен издания, содержащие наши наблюдения. Лышу себя надеждой, что Вы не сочтете мою просьбу за нескромность и что Вы не откажете принять почтительнейшие чувства, с которыми остаюсь, милостивый государь, Ваш смиреннейший слуга

Бейс-Балло

А. Я. Купфер — Г. В. Дове

11 января 1850 г., Петербург

Глубокоуважаемый профессор!

Вследствие смерти нашего превосходного механика Гиргенсона у нас теперь такой недостаток в хороших психрометрах и термометрах, что я вынужден просить Вас пожертвовать частью Вашего столь ценного времени и подыскать для меня 5 психрометров, столько же термометров с зачерненным шариком и столько же минимальных термометров у г. Грейнера или кого-нибудь другого, кого Вы считаете наилучшими мастерами по этой части, и распорядиться о высылке их мне. Я обратился бы прямо к г. Грейнеру, не утруждая Вас, если бы не был убежден, что заказ, сделанный Вами, будет выполнен лучше; кроме того, я не знаю, выполняет ли Грейнер такие же превосходные приборы, как раньше. Само собою разумеется, что я желаю иметь приборы высшего сорта; их стоимость я вышлю в Берлин, как только буду знать, кому и сколько я должен выслать. Будьте так добры объяснить Вашему механику, что приборы должны быть упакованы самым тщательным образом и адресованы Г. Креславскому в Ланцаргене через Тильзит с сигнатурой Р. С. О.; г. Креславский позаботится о дальнейшем.

Термометры должны опускаться возможно ниже, так как они будут применяться в высоких широтах, в особенности минимальные термометры; из этого составляют исключение только 2 психрометрических (предназначенных для Тифлиса).

Г. Грейнер весьма обяжал бы меня, если бы прислал вместе с посылкой преискурант.

Наша Главная обсерватория с 1-го июня уже начала свою деятельность, хотя готова еще лишь небольшая часть приборов; до будущей весны (1850) я надеюсь закончить основные (*неразб.*). Правительством с большой щедростью выполнено все мои желания, и мне остается лишь упорядочить всю эту деятельность, чтобы выполнить все то, что предложил я сам, с теми средствами, которые мне предоставлены. За желанием это осуществить, во всяком случае, дело не станет.

Прошу передать большой привет берлинским друзьям.

А. Купфер

Г. Эрстед — А. Я. Купферу

26 марта 1850 г., Копенгаген

Милостивый государь,

Известие об открытии С.-Петербургской Главной физической обсерватории должно представить большой интерес для ученых. Этот институт будет иметь то важное преимущество, что сможет производить наблюдения в своей области в более широком масштабе, с большим единообразием и полнотой, чем это возможно тогда, когда они рассматриваются как нечто второстепенное. В то же время неопределимым приобретением является и то, что ваш Институт объединяет при посредстве филиалов все физические наблюдения обширной Российской империи. Ваш новый Институт, хотя и является расширением того, что имелось у вас уже раньше, но прибавляет новое звено в цепь славных учреждений, при помощи которых Россия содействует успехам науки. Я поздравляю Вас, милостивый государь, с той ролью, которую Вы играете в этом деле, и с теми возможностями, какие Вам предоставляет Ваше новое назначение для умножения великих заслуг, уже приобретенных Вами в науке.

Датское Королевское научное общество с удовольствием вступит с Вами в научную связь, предлагаемую Вами, и поручило мне переслать Вам: Обзор работы Королевского Датского научного общества, 1842—1849 (этот сборник содержит не только отчет о работах Общества, но также метеорологические и магнитные наблюдения); Собрание метеорологических работ, изданных Датским научным обществом, вып. 1—3; Труды Королевского Датского научного общества. Естественно-исторические и математические статьи, т. 1.

Примите, милостивый государь, уверения в моем глубоком уважении.

Г. Эрстед

Джозеф Генри — А. Я. Купферу

22 января 1851 г., Копенгаген,
Смитсоновский институт

Дорогой сэръ,

Вместе с этим письмом посылаю Вам копию Доклада администрации Смитсоновского института, из которого Вы увидите, что мы предполагаем установить систему метеорологических наблюдений, распространяющихся как можно шире на материк Северной Америки. В моем отчете за 1850 г., который выйдет из печати через несколько месяцев, будет дано сообщение об успехах в осуществлении этой системы за настоящий год.

Зная большой интерес, с каким Вы относитесь к вопросам метеорологии, мы будем посылать Вам от времени до времени наши отчеты. В настоящее время кроме отчета, упомянутого выше, мы посылаем Вам копию „Директив”, написанных проф. Гюйо, ранее работавшим в Невшателе, для наблюдателей первого класса в нашей организации.

Остаюсь с совершенным почтением Ваш покорный слуга

Джозеф Генри,
секретарь С. И.

А. Я. Купфер — Туринской Академии

9 ноября 1851 г., С.-Петербург,
Главная физическая обсерватория

Я имел честь недавно переслать Вам через посредство г. Фосса, книготорговца в Лейпциге, первый том Летописей Главной физической обсерватории, содержащий магнитные и метеорологические наблюдения в России за 1847 год; он является продолжением Магнитного и метеорологического ежегодника Горного корпуса, которые также посылались Академии по мере выхода.

Так как русская Главная физическая обсерватория является вполне самостоятельным учреждением и имеет собственную библиотеку, которая со временем должна быть наиболее полным в России хранилищем всех трудов, относящихся к физике, то Королевская Туринская Академия оказала бы большую услугу этому учреждению и вообще делу развития наблюдательных наук в России, если бы была столь любезна посылать Обсерватории, в обмен на ее издания, свои труды и обзоры, притом не только те, которые будут последовательно выходить в дальнейшем, но и, по мере возможности, предшествующие издания.

Не бесполезно будет прибавить, что Парижская, Берлинская, Мюнхенская, Копенгагенская, Уэльская Академии уже вошли в такие сношения с Главной физической обсерваторией и что письма, подобные настоящему, посланы всем Академиям и ученым обществам Европы.

Неоплаченные (*почт. сбором*) пакеты можно посылать через некоторые книгоиздательства, напр. г. Леопольду Фоссу в Лейпциге, или на дилижансах Генеральному русскому консульству в Париже, Предместье С. Оноре, № 33. На пакете следует написать, что он предназначен Главной физической обсерватории в России.

А. Купфер

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

19 ноября 1851 г., Вулич

Дорогой друг,

Рекомендую вниманию Вашему и м-м Купфер лейтенанта Пима Британского флота и прошу оказать ему содействие. Он едет в С.-Петербург с вескими рекомендациями от нашего правительства к русскому императору в надежде, что последний поддержит предприятие, которому посвятил себя лейт. Пим, — поиски следов экспедиции Франклина на сибирских берегах Ледовитого океана.

Лейтенант Пим получил, правда в довольно спешном порядке, некоторый инструктаж по части магнитных наблюдений и берет с собой прибор Фокса для наклона и (горизонтальной) силы. Он также доставит Вам первый том наблюдений на Мысе, которого Вы еще не видели.

Надеюсь, что до Вас благополучно дошли 48 томов, посланных Вам мною этим летом. Надеюсь, что нынешним летом пошлем Вам еще 72.

Как сильно и как часто я сожалел, что мы Вас не увидели, когда Вы были на нашем острове, и были таким образом лишены столь желанной для нас возможности познакомиться с Вашей супругой. Лейтенант Пим говорит по-французски, но не вполне хорошо, и я решился обещать ему, рассчитывая на Вашу дружбу и на патриотизм м-м Купфер, ту помощь, которая будет ему необходима при многих посещениях, связанных с его задачами. Мы уверены, что Вы этим задачам вполне сочувствуете.

Всегда неизменно преданный Вам
Эдвард Сэбин

Секретарь Отделения физико-математических наук
Королевской Академии наук в Турине — г-ну А. Я. Купферу,
директору Главной физической обсерватории в С.-Петербурге

29 января 1852 г., Турин

Милостивый государь,

Королевская Туринская Академия наук, одним из секретарей которой я имею честь состоять, получила Летописи Главной физической обсерватории, любезно посланные Вами через г. Фосса, книготорговца в Лейпциге, и поручила мне выразить Вам за них свою глубокую признательность.

Кроме того, Академия мне поручила сообщить Вам в ответ на Ваше письмо от 9 ноября 1851 г., что как в знак благодарности Физической обсерватории, которой Вы руководите с таким рвением, так и чтобы иметь честь содействовать расширению библиотеки учреждения, работающего столь успешно над развитием наблюдательных наук, — она с удовольствием принимает Ваше предложение об обмене изданиями, которое Вы сделали в упомянутом письме.

Действительно, Академия уполномочила меня послать Вам все, что у нас опубликовано в области физических и математических наук во 2-й серии ее *Memoires*, т. е. 11 томов, и заверить Вас, что она будет посылать Вам и все дальнейшие по мере выхода в свет.

Эта первая посылка делается путем обычной корреспонденции, по адресу Генерального русского консульства в Париже, согласно данным Вами указаниям.

В пакете, о посылке которого я Вас здесь извещаю, Вы найдете статью о мастродонте с узкими зубами, найденном в Пьемонте; прошу Вас, милостивый государь, преподнести ее от моего имени Главной физической обсерватории, которой я приношу ее в дар.

Примите, милостивый государь, выражения величайшего почтения от Вашего смиреннейшего слуги

проф. Евгения Сисмонда

Правительственная обсерватория в Бомбее — А. Я. Купферу

12 мая 1852 г., Бомбей

Сэр,

Имею честь известить о получении Вашего письма от 8(20) февраля с. г. и сообщить Вам, что полк. Сэбин передал мне Летописи Главной физической обсерватории в С.-Петербурге за 1848 г., которые я считаю ценным приобретением для библиотеки Обсерватории.

Исполняя Вашу просьбу, я с большим удовольствием посылаю Вам извлечения из наших метеорологических наблюдений, публикуемых ежемесячно для осведомления населения, а также добавляю некоторые приведенные наблюдения для Занзибара, с замечаниями относительно климата этого места.

Я буду продолжать посылать Вам за каждый квартал все работы, относящиеся к метеорологии Индии, какие будут в моем распоряжении.

Предполагаю, что Вы получили экземпляры наших ежегодных изданий, содержащих магнитные и метеорологические наблюдения, произведенные в нашей Обсерватории, поскольку мы послали 250 книг Лондонскому Королевскому обществу для распределения всем; последние изданные годы — 1845, 46, 47 и 48, остальное в печати и выйдет в следующем году. Если Вы их не имеете, но желали бы получить, то я буду счастлив послать их Вам из Триеста.

Если я могу сделать для Вас еще что-либо, то с величайшим удовольствием всегда пойду Вам навстречу.

С совершенным почтением Ваш

И. Н. Фергюссон,

лейтенант и помощник директора Обсерватории

Прошу адресовать (*корреспонденцию*) Лейт. Фергюссону И. Н.
Правительственная обсерватория, Бомбей

А. Я. Купфер — И. Н. Фергюссону

Позднее 12 мая 1852 г., С.-Петербург

Сэр,

Я имел удовольствие получить Ваше письмо от 12 мая с приложенными к нему метеорологическими наблюдениями, и прошу Вас принять мою благодарность за этот ценный дар.

Том с наблюдениями 1845 г. был последним, полученным нами из Бомбейской обсерватории через посредство Лондонского Королевского общества; я был бы Вам весьма признателен, если бы Вы послали мне последующие тома; они дойдут до меня вполне благополучно через Генеральное консульство в Лондоне или через Триест.

С совершенным почтением Ваш

А. Купфер

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

17 июня 1853 г., Вулич

Дорогой сэр,

Сегодня я послал русскому генеральному консулу ящик, содержащий обычное число экземпляров 3-го тома наблюдений в Гобар-

тоне, адресованный Генеральному штабу инженеров Горного корпуса. Надеюсь, что он благополучно до Вас дойдет. Хочу просить Вас послать от моего имени экземпляры г. Струве и Императорской Академии наук — также Пулковской обсерватории и профессору Кемцу в Дерпте. Я думаю, что Вам хватит экземпляров магн. и мет. наблюдений за вычетом этих четырех — но если нет, пожалуйста, сообщите и мы вышлем Вам еще экземпляры вместе со 2-м томом наблюдений в Торонто примерно через 6 недель.

Я уже давно не слышал ничего о Вас; надеюсь, что и Вы, и Ваша супруга и семья по-прежнему чувствуют себя хорошо.

Всегда искренно Ваш преданный

Эдвард Сэбин

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

29 июля 1853 г., Утрехт

Прошу Вас, г. директор, не отказать принять прилагаемый экземпляр моих „Метеорологических наблюдений” в Нидерландах в западной части Европы и передать второй императорской С.-Петербургской Академии наук.

Я надеюсь, что Ваше Метеорологическое обозрение будет расширяться все больше, как Вы того желаете, и распространится на всю восточную часть. Тогда эти два труда представят сводку метеорологических явлений во всей Европе. От времени до времени в Вашем Метеорологическом обозрении появляются средние значения для каждого дня в году. Уже несколько лет назад я имел честь Вам писать и просить у Вас этого рода сведений. У Вас не было времени мне ответить, так как Ваши многочисленные серьезные занятия отнимают у Вас это время. Но Ваши работы сами дают мне ответ. Я поздравляю Вас с тем, что Ваши усилия все более и более увенчиваются успехом. Надеюсь, что вскоре Вы сможете и пожелаете печатать для всех точек вашей обширной территории отклонения, как это делаю я; мне более благоприятствуют местные условия. Между тем для различных мест России гораздо важнее знать отклонения, чем для неконтинентальных местностей. Если мы знаем, что в таком-то месте Сибири в такой-то день температура была -10° по С, то мы еще ничего не знаем; но мы знаем уже много, если видим, что в таком-то месте в этот день термометр должен бы показывать -2° , а он показал -10° , т. е., если мы знаем отклонение, -8° . Тогда мы видим, что в этом месте произошло сильное понижение температуры. Для барометра уже можно было бы начать давать отклонения, но я согласен с Вами, что отклонения можно приблизительно вычислить, ибо высота станции над уровнем моря также указывается.

Если Вы желаете иметь еще какие-либо сведения о температуре в Нидерландах, в Англии, в Швеции, в Пруссии, кроме тех, которые Вы найдете в приложенном томе, то Вам стоит только обратиться ко мне. Я почту за большую честь для себя быть полезным ученому, заслуги которого не подлежат сомнению. Может быть, Вас заинтересует наша Восточная Индия?

Прошу Вас принять благодарность от г. библиотекаря Утрехтского университета за издания, которые Вы были столь добры принести в дар названной библиотеке.

Примите, прошу Вас, выражение моих самых почтительных чувств.

Д-р К. Г. Д. Бейс-Балло

А. Кетле — А. Я. Купферу

22 сентября 1853 г.

Недавно я получил для Обсерватории, для Академии и для себя последние тома Вашего чудесного Метеорологического и магнитного ежегодника — получили ли Вы мою работу об атмосферных волнах? Вы увидите, что я много пользуюсь Вашими трудами, но по-моему Вам не достает еще нескольких станций в Азии для связности.

Свидетельствую свое глубокое почтение мадам Купфер и прошу Вас принять мои самые искренние дружеские приветы.

А. Кетле

А. Кетле — А. Я. Купферу

17 октября 1853 г.

Дорогой собрат и друг, с живейшим удовольствием я прочел письмо, которым Вы меня почтили. Вы изумительно понимаете все, что есть в науке благородного и великого, и я вижу, что Вы были взволнованы идеей организации обширной сети наблюдений, которая покрывала бы весь земной шар и от которой не ускользнуло бы ни одно значительное явление ни на суше ни на море. Я думаю, как и Вы и как все члены морской конференции, что нужна была бы еще новая конференция для окончательного установления связи между сухопутными и морскими наблюдателями. Это единственный способ заложить основы самого обширного предприятия, какое только будет отмечено в истории науки.

Соответственно Вашему мнению, я только что написал Г. Дове, Крейлю и Сэбину, приглашая их объединиться с нами и приехать на новую конференцию: я не указываю места, ибо считаю это делом второстепенным, хотя и думаю, что Брюссель весьма удобно расположен и не может вызвать каких-либо сомнений вследствие малости самой страны. Я напишу также г. Мори, от которого получил несколько писем до его отъезда в Америку; он в восторге от того приема, какой встретили наши предложения; некоторые правительства уже решили им последовать.

Г-н Гумбольдт, конечно, понял то значительное, что содержится в проектах г. Мори; я получил от великого старца весьма дружественное письмо, где он выражает удовлетворение результатами конференции.

Мне было крайне приятно узнать, что Вы с некоторым интересом прочли мою работу об атмосферных волнах. Без Вас я ничего не смог бы сделать, и однако Вы могли заметить, что нам недостает многих станций. Ваши работы в России и в Северной Азии останутся памятником, необходимым для всех, кто хочет обозреть явления метеорологии и физики земного шара в их истинном масштабе. Моя работа — лишь первая попытка, но если на этом пути будет достигнуто что-либо положительное, то, без сомнения, наука будет этим обязана Вам.

Я крайне рад, что Вы в первый же момент поняли все значение системы наблюдений г. Мори. Несмотря на ее чрезвычайную простоту, я не удивлюсь, если найдутся люди, которые отнесутся к ней с недоверием.

Может быть, будет хорошо, если Вы с Вашей стороны напишите несколько слов нашим общим друзьям Г. Дове, Крейлю, Сэбину и т. д. Я, правда, не скрыл от них, что Вы, как и я, заинтересованы в успехе системы наблюдений, которую предлагается организовать на море, и ее связи с системой наблюдений на суше. Я особенно настаивал на том, чтобы часы наблюдений были одни и те же, и действительно это было принято.

Не откажите, прошу Вас, засвидетельствовать мое нижайшее почтение мадам Купфер и принять самому, мой дорогой брат и друг, новые уверения в моих чувствах самой искренней почтительности и привязанности.

Кетле

Я не пишу об утрате г. Араго, тяжелой потери для науки и для всех, кто его знал. Его брат находится в изгнании в Брюсселе; он не смог пожать ему руку перед разлукой с ним. Я нашел его поэтому в крайне подавленном состоянии.

11 ноября 1853 г., Берлин

Милостивый государь,

Извините, что я отвечаю только сегодня, притом сразу на два письма, на первое — относительно Метеорологического обозрения и на второе — относительно Брюссельского съезда.

Что касается первого пункта, то, мне кажется, мы, метеорологи, совершили ошибку, слишком оторвав нашу дисциплину от остальной физики. Я полагаю, что журналы по специальным отраслям физики имеют всегда так мало подписчиков, что не могут быть долговечными. С тех пор как наблюдения печатаются в большом издании, добывать их стало так дорого, что лишь немногие ученые могут их приобрести; те, кому они абсолютно необходимы, обычно получают их в подарок, и благодаря этому возникло своеобразное представление, что такие подарки сами собою разумеются. Из-за этого прекратились ежегодники Ламона, и боюсь, что то же случится и с Бейс-Балло. Аудитория так мала, что 100 экземпляров моих „Непериодических изменений“, которые я напечатал у Реймера и которые ведь содержат большую часть материала в самой сжатой форме, не разошлись. Вследствие этого я по желанию книгопродавца дал появившейся теперь пятой части новое заглавие „История погоды за последнее десятилетие“. Я думаю, здесь дело не в действительном отсутствии интереса, а в том, что каждый считает, что получит ежемесячно всю науку в приходящем к нему выпуске „Анналов“ Поггендорфа. А из них в последнее время метеорология совсем выпала, и, я думаю, это в известной мере наша вина. С земным магнетизмом получилось то же самое, с тех пор как появился самостоятельный освещающий его журнал. Французский метеорологический ежегодник также не смог удержаться. Причина в том, что читатели физических журналов — преимущественно учителя и аптекари; но школьные библиотеки вряд ли выписывают журналы по физике, не говоря о метеорологии, аптекарям же необходимо, чтобы в них было и немного химии. Поэтому я боюсь, что даже и при значительном снижении цены журнал не найдет подписчиков, как бы он ни был хорош, именно потому, что точные средние получаются сразу и с ними можно непосредственно связать исследования, пока еще живо впечатление от явления. Мне кажется, скорее можно было бы найти выход в слиянии всех журналов, вестников и журнала Бейс-Балло в один.

Все это следовало бы главным образом обсудить на предполагаемом конгрессе, на который Кетле пригласил и меня. По-моему, мы должны в особенности заняться вопросом о том, как нужно публиковать и обрабатывать имеющийся материал, тогда как специальная

организация самих наблюдений предоставляется отдельным объединениям. Наблюдать на всей земле по одной схеме — звучит, конечно, но это крайне непрактично, ибо часы, подходящие для одного места, окажутся неподходящими для другого. Что касается месяца, то для меня были бы приятнее всего август и сентябрь вследствие каникул в университете. Единообразия шкал также трудно достигнуть и трудно удовлетворить требования, которые обязательно исходят от тех, кто сами не работают и даже не знают сделанного раньше.

Я послал 4 экземпляра моего „Распределения тепла по земной поверхности“ в Россию и два через русское императорское посольство его имп. высоч. вел. князю Константину, президенту Географического общества, корреспондентом которого я был избран, притом с просьбой передать один из этих экземпляров его велич. императору в благодарность за многообразную помощь, оказанную мне из России в этой моей работе. Так как я теперь получил за нее медаль Коплея, то, как я полагаю, я преподнес нечто не совсем недостойное, но все же боюсь, что это вышло навязчиво, поскольку я послал книгу без специального приглашения; впрочем, я предполагал вскоре его получить. Один экземпляр, надеюсь, будет передан академии, а предназначенный Вам я надеюсь сам передать Вам здесь, поэтому он ожидает Вашего прибытия. Я не нахожу слов благодарности за ту сокровищницу наблюдений, которые Вами опубликованы. О станциях на Аральском море несколько лет назад нельзя было и мечтать, и я завидую Вашему положению главы предприятия, охватывающего целый континент. Пробел в серии земных наблюдений, который Вы заполнили благодаря Вашей энергии, ощущался так сильно, что именно из-за него главным образом задерживались успехи метеорологии. За Вами всегда останется заслуга, что Вы сделали доступными первичные явления. Правда, она найдет свою полную оценку в позднейших достижениях науки.

Сегодня я еще пишу Кетле и буду его просить назначить съезд, если возможно, в августе или сентябре.

Прилагаемое письмо не откажите переслать г. Лаптину, ибо непосредственная отправка отсюда затруднительна.

Сердечные приветы г. ф. Бэру и Якоби.

С дружеской преданностью Ваш

Г. В. Дове

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

23 ноября 1853 г., Вулич

Дорогой друг,

Мне будет весьма приятно встретиться с Вами и с Вашими друзьями Дове, Крейлем, Ламоном и т. п. (Кетле сообщает мне, что

он поддерживает сношения с ними всеми) в Брюсселе в любое время, которое будет наиболее удобно для всех, чтобы обсудить, что именно следует делать или рекомендовать в отношении метеорологии. Я не сомневаюсь, что сотрудничество таких людей будет связано с преимуществами, которые вполне оправдают их приглашение. Брюссель так удобен для меня, что время мне безразлично. Я надеюсь поэтому, что при нашей встрече Вы вспомните, как близко мы находимся к Бельгии.

Ваша посылка благополучно пришла; надеюсь, что моей посылке с 3-м томом Гобартона также посчастливилось; с тех пор напечатан и 2-й том наблюдений в Торонто, но посылать его морем до будущего года уже не придется. Торонтская обсерватория перестроена, здание каменное, и снабжена приборами как для абсолютных, так и для фотографических определений, ее будет постоянно содержать колониальная администрация.

У нас в начале будущего сентября будет очень интересный съезд Британской ассоциации в Ливерпуле. Не сможете ли Вы на нем присутствовать? По-видимому, можно считать установленным, что Ваши обдорские бутылки пришли с западных берегов Норвегии, где их применяют вместо пробки в качестве поплавков для рыбачьих сетей.

Не оставил ли у Вас м-р Пим аппарата Фокса для пересылки мне? Если так, то не откажите послать его, когда откроется навигация.

Королевское общество присудило в этом году медаль Коплея Дове за его „Распределение теплоты”.

Искренно Ваш
Эдвард Сэбин

А. Кетле — А. Я. Купферу

24 ноября 1853 г., Брюссель

Мой дорогой брат и друг,

Тысячу раз прошу прощения, что не ответил ранее на Ваше любезное письмо; мне хотелось сообщить Вам более определенные сведения по поводу проектируемой новой конференции: сейчас я могу сообщить Вам, что все устраивается как нельзя лучше. Г. полковник Сэбин не видит особой пользы в новом съезде, однако обещал приехать, если я получу согласие гг. Дове, Крейля и Ламона. А они не только дали свое согласие, но формально обещали приехать. Г. Дове сказал мне, что также получил от Вас письмо. Я очень прошу Вас поддержать благоприятное настроение этих ученых.

Гг. Ганстеен, Бравэ, Бейс-Балло также написали мне в смысле, благоприятном для собрания; но г. Ганстеен не может обещать при-

ехать, т. к. должен в этом году председательствовать на скандинавской конференции.

У англичан дело идет как нельзя лучше: капитан Джеймс пишет мне, что мы можем рассчитывать более чем на сто станций. Г. Эри также сообщает мне о специальном письме относительно конференции по наблюдениям на суше и на море. Я, может быть, сейчас его получу от его помощника г. Донкина, которого ожидаю для определения разности долгот Брюсселя и Гринвича. Завтра вечером мы начнем наши сигналы по электрическому телеграфу: один из моих помощников уже находится в Гринвиче.

Вы видите, что метеорологические дела идут хорошо. Если мы сможем устроить съезд и покрыть и материки, и моря обширной сетью наблюдений, это будет, без сомнения, одно из самых прекрасных предприятий этого столетия. Только бы война ему не помешала. Я пишу лейтенанту Мори, чтобы просить его действовать со своей стороны. Я считаю, что мы должны совместно представить хорошо разработанную программу, которая будет сначала представлена каждому из членов, чтобы он мог ее изменить, если это будет нужно.

Вам, как и гг. Крейлю, Дове и Сэбину, угодно было указать Брюссель, как место будущего совещания. Я знаю, что мое правительство было бы этим крайне польщено, но удобно ли, чтобы конференция происходила в Брюсселе два раза подряд? Я знаю, что это лишь вопрос географии, но все же этот вопрос придется обсудить.

Г. Дове полагает, что каждому наблюдателю следует привезти свой барометр-эталон для сравнения: он также указывает мне лиц, которых нужно созвать; он упоминает со своей стороны гг. Купфера, Сэбина, Линда, Глешера, Мори, Гюго, Кемца, Ламона, Бейс-Балло, Мартинса, Бравэ, Плентамура. Я полагаю, что руководящих лиц первой конференции следует пригласить снова.

Я буду держать Вас в курсе всего происходящего; не откажите со своей стороны помочь мне Вашими советами: нужно, чтобы кто-нибудь действовал до назначения главы нового похода; лично я с самого начала обещаю ему полнейшую преданность. Это почти все — друзья, которые руководятся одной и той же мыслью, и поэтому сговориться не трудно; но все же нужно еще условиться относительно основного пункта и относительно лица, с которым нужно будет сноситься. Может быть, было бы лучше отложить избрание председателя до самого момента съезда, а до тех пор наметить только главного распорядителя.

М-м Матье и м-м Ложье приезжали повидаться со своим братом, г. Этьеном Араго. Я имел случай упоминать при них о их знаменитом брате на вечере, на который меня пригласил здешний художественно-литературный кружок.

Прошу передать мои самые искренние приветы Вашей любезной супруге и принять уверения в моей самой сердечной и дружеской преданности.

А. Кетле

Г. Ганстеен прислал мне два весьма интересных письма об уменьшении магнитного наклонения в Европе. Я напечатаю их в Бюллетене нашей Академии.

А. Кетле — А. Я. Купферу

18 января 1854 г., Брюссель

Дорогой собрат,

Если я так долго не писал Вам по поводу метеорологического съезда, то не потому, что я потерял из вида это обширное предприятие; напротив, не проходит дня, чтобы я не писал и не получал писем по этому вопросу. Все идет как нельзя лучше, я могу даже сказать, что уже имеется общее согласие; гг. Сэбин, Дове, Крейль, Ламон, Бравз, Ганстеен, Эри и др. — все понимают, как Вы, великую пользу такого съезда; и почти все обещали на нем присутствовать. Единственным препятствием к этому съезду служит опасение войны; однако все того мнения, что нужно действовать так, как если бы скоро установился мир. Г. капитан Джемс хотел даже наметить съезд на май этого года и написал в этом смысле в английское адмиралтейство. Но, согласно мнению гг. Мори и Сэбина, я рекомендовал ему отложить дату съезда до половины сентября. На этот раз, вероятно, английское правительство обратится с приглашением к другим правительствам, но местом съезда, по-видимому, намечается Брюссель.

Г. Мори горячо ратует за наш съезд и перечисляет новых участников, которых он собрал со своей стороны; он говорит о письме, которое Вы ему написали в Брюссель. Он подает надежду на участие почти всех штатов Северной и Южной Америки; если только не помешает война, это будет самое великое научное предприятие, какое выполнялось когда-либо.

Нужно непременно, чтобы правительства им заинтересовались и помогли нам заполнить имеющиеся пробелы, содействовали объединению наблюдений в одном центре, их согласованию и их опубликованию, как это делается у Вас, в Берлине и других местах, и чтобы они облегчили международные научные сношения.

Я только что написал г. Дове, чтобы поддержать его в его намерениях; я главным образом стараюсь немного оживить юг Европы, который отсутствует в больших метеорологических работах нашего времени.

Я только что закончил вместе с г. Эри большой труд, цель которого была — определить разности долгот из брюссельских и гринвичских наблюдений. Мы два раза меняли помощников, чтобы искоренить личные уравнения: все удалось очень хорошо, и работа, я думаю, будет столь же интересной с точки зрения физики, как и астрономии. Г. Эри взял на себя заботу о печатании результатов. Я думаю, что мы скоро сможем мечтать о том, чтобы связать наши наблюдения с наблюдениями Берлина, Кенигсберга, Вены. Я даже не теряю надежды связаться в один прекрасный день с моим знаменитым собратом в Пулковской обсерватории.

Г. Ганстеен прислал мне недавно интересное письмо относительно уменьшения магнитного наклона в Европе.

Прошу Вас продолжить проповедовать нашим коллегам великий научный крестовый поход, в котором, надеюсь, Вы будете участвовать: мне лично было бы крайне интересно иметь возможность поговорить с Вами о Ваших сборниках наблюдений в России и Северной Азии. Надеюсь, что мадам Купфер также примет участие в поездке.

Эта суровая зима причинила много несчастий нашей семье, однако мы почти все теперь на ногах, как только погода стала немного мягче. Только моя жена еще не выходит из комнаты. Засвидетельствуйте мое почтение м-м Купфер и примите сами мой самый искренний привет.

Всецело Ваш
Кетле

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

Не позднее 30 июня 1854 г., Утрехт

Г. директор!

Мне было весьма приятно получить Ваше любезное письмо. Если мне удастся совершить путешествие в июле, я, конечно, приеду повидаться с Вами. Через г. Кетле мне было сообщено, что г. Дове писал Сэбину о своей поездке в Утрехт, но я его не видел. Г. Кетле очень желает, чтобы метеорологический съезд состоялся в Утрехте. От всей души желаю, чтобы это так и было в будущем году; но, если бы он не мог состояться в 1855 г. в Брюсселе, мне очень бы хотелось пригласить всех вас в Утрехт окончательно в 1856 г., в начале августа.

Я могу только приветствовать Ваше предложение о возможно широком распространении печатных материалов. Я приношу Вам благодарность за интересное метеорологическое обозрение, но не могу ответить Вам тем же. Пределы нашей страны, как Вам известно, так сжаты, что я имею не более десяти наблюдателей. Если я получу столько же на научные общества внутри страны и в Индии, то у меня

будет их достаточно. Сколько экземпляров Вы желали бы иметь, я готов послать их Вам в начале 1855 г. Я уже начал печатать в 1854 г., поэтому на этот год число экземпляров ограничено, но во всяком случае я могу достать Вам штук 30, если Вам нужно.

Из многих вещей, которые мне очень нравятся в Вашем метеорологическом обозрении, упомяну то, что Вы печатаете для каждого ветра его две составляющие; я думаю делать то же. С другой стороны, позволяю себе Вас спросить, что Вы думаете относительно изобретения ветров стрелками, как я сделал для № 52, 53 и 54 нидерландских станций. Если наблюдения над ветром сближены, то я могу поместить 900 наблюдений на одной странице и можно будет сразу видеть расхождение или согласие этих наблюдений. Вы мне не дали Вашего адреса в Дрездене, но я уверен, что Вас найдут.

Г. Кетле что-то сообщил академии о сильных морозах 25 дек. 1853 г. Я распространил это исследование на Англию, Францию, Россию, Австрию. Всюду температура была ниже средней, причем наибольшая разность наблюдалась между 50-й и 51-й параллелью 26-го. Холод распространился к северу и к югу. В Тулузе, Марселе, Милане, Венеции было холоднее всего 31-го, в Кенигсберге, Киле и т. д. — 29-го. Москва одна только представляла исключение из правила по всей средней Европе. Но я уже слишком много пишу.

Примите уверения в моем глубочайшем почтении

Бейс-Балло

Г. В. Дове — А. Я. Купферу

17 августа 1854 г., Берлин

Глубокоуважаемый покровитель и друг,

„Нельзя ли было бы склонить г. Купфера сделать экскурсию к нам, никакие политические мотивы не препятствуют его приезду” пишет мне Кетле только что, 13 августа, и я думаю то же самое. Завтра я еду отсюда в Брокен, где пробуду один день, затем посетю станции Гютерсток, Эксфельд и Бонард и поеду далее в Брюссель, где буду таким образом примерно 25-го — 28-го. Если Вы можете приехать, я, возможно, успел бы получить (*неразб.*) ответ в Кобленце, где проведу один день у своего приятеля. Английское правительство имеет в виду организацию обширной системы наблюдений на суше и на море. Я должен принять участие в разработке этого мероприятия, и Сэбин написал мне, что лучше всего было бы, если бы я сам туда приехал. Я собираюсь это сделать и, таким образом, буду в конце августа в Лондоне, где, вероятно, и останусь до съезда в Ливерпуле. Мне было бы очень приятно встретиться с Вами и Кетле, чтобы договориться о тех основных пунктах, которые стоят согласования. Об-

мен 50 экземплярами кажется мне весьма целесообразным, хотя Вы при этом проиграете, т. к. я опубликую толстый том только к концу будущего года.

Сообщение суточных средних представляется мне вполне достаточным; с метеорологической точки зрения я, конечно, предпочитаю местное геттингенское время, но если магнетизм при этом сильно возрастает, то я готов подчиниться. Я почти закончил свою работу по пятидневным средним, но она, к несчастью, выходит очень толстая, и стало быть ею трудно будет пользоваться.

С величайшим почтением и в величайшей спешке преданный Вам

Г. В. Дове

А. Кетле — А. Я. Купферу

17 декабря 1854 г., Брюссель

Дорогой собрат,

Я только что получил циркулярное письмо от г. Леверье, который просит о сведениях, относящихся к буре, разразившейся 14 ноября с. г.; эти сведения следующие:

- 1) термометрические давления,
- 2) температура воздуха,
- 3) направление и сила ветра,
- 4) влажность воздуха и состояние неба.

Он просит эти данные у различных наблюдателей Европы и Азии за 12, 13, 14, 15 и 16 ноября.

Так как вследствие состояния войны г. Леверье, по-видимому, не решается обратиться непосредственно к Вам, он написал внизу этого циркуляра: „Я был бы Вам благодарен, если бы Вы могли добыть мне наблюдения из России”. Я не думаю, что буду нескромен, если попрошу у Вас документы чисто научного порядка. Если Вы сообразовите мне их прислать, я отправлю их в Париж, как сообщенные мною.

Я не писал Вам со времени неудачи с английской ассоциацией. Наш друг, г. Дове, мог бы рассказать Вам, как все произошло. Письма, полученные мною от г. Беккеля и г. Джемса, подтвердили мне то, что он мне говорил о проектируемой метеорологической конференции.

Г. Мори, который был об этом осведомлен, уже писал мне по этому поводу; это энергичный человек, который не считает себя побежденным, и если англичане не возьмут на себя инициативу, то Америка возьмет ее вторично.

Не откажите в любезности написать мне несколько слов и сообщить мне, можете Вы или нет дать сведения, о которых просит г. Леверье.

Свидетельствую Вам самое глубокое и дружеское почтение.

Всецело Ваш
Кетле

Так как г. Леверье, по-видимому, торопится, то, конечно, дело идет лишь о данных С.-Петербурга и тех, которые Вы можете без труда дать для других мест.

А. Кетле — А. Я. Купферу

19 августа 1855 г., Брюссель

Милостивый государь,

Пока Ваше письмо до меня дошло, я пережил очень тяжелое испытание. Меня неожиданно постигла болезнь и отняла у меня почти все мои силы и способности. Я еще не поправился; меня отправляли в путешествие, и для своих поездок я избираю берега Луары. Меня будут сопровождать двое моих ближайших родственников, друзья, к которым я питаю полное доверие. В данный момент мне запрещено говорить о научных вопросах. Это условие, с которым я вполне могу примириться в том состоянии, в каком сейчас нахожусь, но которое далеко не так приятно ученым, находящимся со мной в перепишке. Смею, впрочем, надеяться, что Вы учтете мое положение и простите, что я вынужден написать Вам очень мало. Я пишу перед отъездом лишь трем-четырем лицам.

Соблаговолите засвидетельствовать мое нижайшее почтение мадам Купфер и примите уверения в моих самых лучших чувствах.

Всецело Ваш
Кетле

Мне не приходится Вам сообщать, что если только не наступит совершенно неожиданное улучшение, я не приеду на Парижский съезд. Только что я получил письмо от г. Мори; он откладывает на будущий год наш второй статистический съезд; по-видимому, в данный момент он сам серьезно болен.

Дове — А. Я. Купферу

Ноябрь 1855 г.

Глубокоуважаемый друг!

То, что я слышал о здоровье Кетле, дает мне мало надежды на то, чтобы он мог председательствовать на метеорологическом съезде,

осуществлением которого он так живо интересовался. Я считаю, что в этом году уже не получится, ибо г. фон Гумбольдт — не сторонник таких собраний, и поэтому вряд ли удалось бы получить его согласие встать во главе этого предприятия. Со времени возвращения из Парижа мне удалось увидеться с ним лишь на минуту, но я знаю его взгляды по его прежним высказываниям. Кроме того, насколько мне известно, англичане не ушли вперед со своей системой, и если они и примут участие, то лишь в том случае, если смогут присоединиться к какому-либо организационному объединению. У французского метеорологического общества отсутствует, как убедился, внутренняя жизнеспособность, ибо оно не может соединиться с Академией, а академики, состоящие его членами, не имеют здесь существенного интереса. Что же мог бы дать съезд при таких условиях. Мне кажется, что можно было бы достигнуть наилучших результатов посредством журнала. Такую роль могло бы сыграть метеорологическое обозрение, если бы место его издания не лежало так далеко от всего мира, что научные сообщения по его адресу редко могли бы достичь своей цели. Бейс-Балло полон лучших намерений и развивает самоотверженную деятельность, но мало кто понимает по-голландски, чтобы раздуть общий интерес, и дело все же нужно было бы повести иначе. Здесь в Берлине не достаёт денежных средств, даже чтобы сделать опыт в течение хотя бы года. Поэтому я думаю, что нужно оставить все, как оно есть, пока не настанет более благоприятное время, а в отношении съезда — пока не кончится эта мерзкая война.

При поездке в Гессен я видел у Кейна новый том Ваших русских наблюдений, которого, однако, здесь, в Берлине, нигде нельзя достать, ибо последний, какой здесь есть, — это Метеорологическое обозрение за 1852 г. и вышедший в 1853 г. том наблюдений 1850 года. Из моих пятнадцатидневных средних напечатан 21 лист, остаются стало быть еще 10 листов. Я не могу теперь напечатать месячные средние наших станций (примерно 60), до сентября они будут напечатаны. Напишите мне, сколько экземпляров Вы хотите иметь и куда Вам их послать.

Преданный Вам
Г. В. Дове

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

*10 сентября 1856 г., Утрехт,
Королевский Нидерландский
метеорологический институт*

Г. Директор!

Два года назад Вы оказали мне честь попросить у меня тридцать экземпляров Известий Королевского Нидерландского метеорологи-

ческого института, обещав мне несколько экземпляров Ваших изданий.

Я не хочу быть столь нескромным, чтобы просить у Вас несколько экземпляров Ваших трудов, богатство которых несравнимо больше (*нашего*); но чтобы иметь целиком все, что сделано Вами для физики земного шара, я прошу Вас почтить Нидерландский институт двумя полными экземплярами всех Ваших метеорологических трудов: Летописи, Метеорологическое обозрение и т. п. за 1855 г. и последующие годы, один экземпляр Вашего Метеорологического обозрения, выходящего четыре раза в год, для главнейших станций Нидерландов — Гронингена, Гельбера, Маастрихта и Утрехта.

Если бы было возможно, я был бы очень рад получать выпуски „Обозрения” сразу по их выходе. Я не видел „Обозрения” с 1854 г., но надеюсь, что это издание не прекратилось, я придаю ему величайшее значение.

Тридцать экземпляров за 1855 г. я передал правительству. Г. министр иностранных дел будет столь любезен их Вам доставить. Всякие сведения, которые Вы сообразовали мне послать, будут приняты с величайшей благодарностью.

Остаюсь Вашим слугой, который просит Вас принять выражение своих самых почтительных чувств

Бейс-Балло

Чтобы облегчить объединение метеорологических наблюдений во всей Европе, я буду издавать журнал, в котором буду помещать все наблюдения, присылаемые мне начиная с 1 декабря этого года; цена его будет весьма низкой. Вам будет послан проспект.

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

*1 июня 1857 г., Утрехт,
Королевский Нидерландский
метеорологический институт*

Г. Директор!

Я должен просить у Вас прощения за то, что так запоздал с ответом на Ваше благосклонное письмо, содержащее столь приятное обещание.

Я прислал одно лицо выяснить, каким путем можно было бы лучше всего переслать мне экземпляры, которые Вы любезно предоставите в мое распоряжение. А оно об этом забыло.

Сейчас я могу Вам ответить.

Наилучший способ пересылки — через Общество пароходства С.-Петербург — Амстердам, по адресу г. Бликмана и Компании в

Амстердаме: Если бы Вы желали переслать эти тома через посольство, это было бы дешевле, но не знаю, не задержалась ли бы пересылка. Например, я уже давно передал посылку — тридцать экземпляров ежегодника для Вас и Ваших наблюдателей, а Вы пишете, что получили только один. Как это случилось? Я пришлю Вам еще тридцать (*экземпляров*) ежегодника 1856, который только что вышел. Он содержит наблюдения 34 пунктов Европы вне Нидерландов, а также продолжение наблюдений в Америке.

Не знаю, уедете ли Вы из Вашей страны в этом году. Если Вы в сентябре поедете в Бонн, я буду очень счастлив иметь честь с Вами познакомиться.

Примите, г. директор, уверения в моем весьма высоком уважении.

Ваш преданный слуга
Бейс-Балло

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

15 ноября 1857 г., Утрехт

Г. директор!

Я бесконечно сожалею, что еще не получил экземпляров, которые Вы были столь любезны мне послать, согласно Вашему благосклонному сообщению.

Г. Бликман К° ничего не получил. Г. Бликман К° запросил меня, с каким судном, каким пароходом Вы их мне послали, тогда он будет наводить справки. Я не думаю, чтобы это драгоценное отправление пропало, но во всяком случае считаю долгом Вас об этом предупредить, ибо Вы, может быть, ожидаете уже давно извещения о получении.

В Бонне я видел г. Дове. Ему также хотелось бы, чтобы съезд был в будущем августе. В этом случае, надеюсь, я буду иметь честь с Вами там встретиться и смогу с Вами познакомиться. Я считаю необходимым, чтобы этот съезд состоялся; иначе американцы нас опередят.

В ожидании прошу Вас сохранить обо мне добрую память и принять уверения в моем совершенном почтении.

Ваш преданный слуга
Бейс-Балло

Французское Географическое общество — А. Я. Купферу

25 февраля 1858 г., Париж

Милостивый государь,

В ответ на Ваше письмо от 6(18) сего месяца, спешу направить Вам дубликаты томов I, II, III, VIII (3-я серия) и X (4-я серия) нашего

бюллетеня, которые не получены библиотекой Главной физической обсерватории.

Пользуюсь случаем, милостивый государь, чтобы просить Вас о присылке нам недостающего в нашей библиотеке года 1843 Вашего интересного ежегодника. Мы имеем все прочие тома с 1-го, напечатанного в 1836 г., до тома 1854 г., вышедшего в 1856 г. Мы крайне ценим этот прекрасный труд, издающийся под Вашим талантливым руководством, и нам очень желательно, чтобы Вы заполнили этот досадный пробел.

Имею честь засвидетельствовать Вам, милостивый государь, мое глубочайшее почтение.

Главный секретарь Центр. комиссии,
член Института

Альфред Мори

Пакет поручен попечению Русского посольства в Париже.

Помета Купфера: напис. в Штаб относительно отсутствия 1843 г.

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

11 апреля 1858 г., Утрехт

Г. директор!

Я получил через Лондонское Королевское общество Ваши летописи Главной физ. обсерватории за 1854 г. № 1 и № 2, Петербург, 1856 г. Я крайне Вам обязан за эти драгоценные наблюдения и статьи.

Отправление Ваших Метеорологических обозрений, которых Вы мне обещали несколько экземпляров с самого начала издания, до меня еще не дошло. Я придаю этому весьма большое значение, чтобы иметь возможность распределить столь ценное издание среди наших сотрудников и чтобы собранные Вами наблюдения вашей обширной империи были более широко известны в Голландии, как наши нидерландские наблюдения стали сейчас известными благодаря тому, что Вы распределили в России мои 30 экземпляров.

Вскоре будет закончен ежегодник 1857 г., и я Вам пришлю такое же количество, если только Вы мне сообщите, предпочитаете ли Вы получить его тем же путем через посольство или же вместе с Трудями Королевской Амстердамской академии.

Г. Леверье сообщил в своем Метеорологическом бюллетене, что Вы будете также издавать и ежедневный журнал наблюдений в России: русский бюллетень.

Это осуществление желания, которое я высказываю уже в течение многих лет. Я был бы Вам крайне признателен, если бы Вы могли посылать мне один экземпляр регулярно по почте, ибо только объединение одновременных наблюдений может дать возможность

опытному глазу, каким обладаете Вы или г. Дове, или еще некоторые другие, угадать закон, по которому распространяются атмосферные возмущения, когда имеешь дело с известными возмущениями!

Мне досадно, что во Франции производится еще так мало измерений силы ветра. В противном случае я исследовал бы, будет ли закон, найденный мною для Голландии, преобладать и там, будет ли сила и направление ветра зависеть от одновременных разностей давления. Я в этом не сомневаюсь, но для другой страны разности должны иметь другие значения.

Примите, г. Директор, уверения в глубочайшем почтении, с каким остаюсь.

Ваш преданный слуга
Бейс-Балло

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

5 августа 1858 г., Лондон

Дорогой собрат и друг,

Я как раз сейчас занят выводом некоторых заключений из весьма ценных рядов ежечасных наблюдений наклонения, которые Вы послали нам из Пекина. У меня есть ежечасные ряды с самого их начала в 1852 г. до декабря 1855; четыре года... Но мне крайне нужны их продолжения за 1856 и 1857 гг. Я не могу точно знать, в каком месяце том за 1856 г. придет в Лондон, но во всяком случае лишь годом позже мы можем рассчитывать получить том за 1857 г. Я пишу поэтому с целью просить Вас о любезности прислать мне через нашего посланника в С.-Петербурге все те тома, в которых содержатся данные Пекинской обсерватории. За 1855 г. это страницы 472—483 включительно и резюме 835. Я считал бы себя крайне Вам обязанным, если бы Вы могли прислать мне, как только это будет Вам удобно, страницы, на которых помещены те же данные наблюдений магнитного унифиляра за 1856 г., и одновременно или немного позднее, как Вы найдете возможным, и за 1857 г.

Увидим ли мы Вас здесь на съезде в Эбердине 14 сентября?

Я только что получил и прочитал известия Русского географического общества и могу лишь пожалеть, что магнитные наблюдения, произведенные в Персии, не сопровождались параллельными во время экспедиции в Восточную Сибирь, где они были бы крайне ценными. Я могу сказать, что наша любимая наука обязана Вашим стараниям тем, что было сделано в Персии.

М-с Сэбин присоединяется к моему желанию видеть Вас и м-м Купфер в ее родной стране в сентябре.

Неизменно Ваш
Эдвард Сэбин

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

10 августа 1858 г., Утрехт

Господин директор!

Я очень благодарю за честь, которую Вы мне оказали, написав мне еще раз и обещав мне сделать все от Вас зависящее, чтобы проехать через Утрехт. Я думаю, что это не так трудно, поедете ли Вы в Англию, или же в Брюссель из Утрехта.

Я, вероятно, буду в Утрехте, кроме 11 сентября, но во всяком случае г. Креш, директор Обсерватории, и г. ван Гог, директор Отделения Института по изысканию кратчайшего расстояния отсюда до Явы по Талассографии, сделают все, что в их силах, чтобы показать Вам все, имеющееся у нас здесь.

Несколько дней назад здесь был г. Ламон и делал магнитные определения. Может быть, проездом через Дрезден он заедет повидаться с Вами.

Я послал экземпляры для Ваших станций в Амстердамскую академию.

Очень Вас благодарю за метеорологический бюллетень. Однако должно еще пройти некоторое время, прежде чем я смогу использовать его более широко и сравнить его с другими данными. Этот бюллетень представляет для меня величайшую ценность. Мне очень нравится, что наблюдения не приведены к уровню моря, ибо люблю иметь наблюдения в том виде, как они были сделаны.

Я уже соединил их и вычислил, но промежуток времени еще слишком короток, чтобы из них можно было вывести какие-либо заключения.

В надежде, что это письмо застанет Вас при добром здоровье и что я буду иметь честь с Вами лично познакомиться, прошу Вас принять уверения в моем глубочайшем почтении.

Ваш преданный слуга
Бейс-Балло

У. Ж. Леверье — А. Я. Купферу

6 апреля 1860 г., Париж,
Императорская Обсерватория

Дорогой коллега,

Посылаю Вам по почте пять экземпляров печатного письма, которое даст Вам возможность войти в курс наших новых успехов в метеорологической службе.

Дело идет о регулярной службе для морских портов. Я настаиваю на слове регулярной, чтобы Вы ясно поняли, что, делая этот первый шаг, мы не отказываемся от обширного проекта экстраординарной

службы. Я был бы Вам очень благодарен, если бы Вы мне ответили и напомнили все проекты, которые выдвигались по этому вопросу, а также сообщили, как Вы мыслите организацию этой последней части нашего предприятия.

Ваше письмо будет служить мне подкреплением, чтобы скорее получить средства, необходимые для осуществления наших общих целей.

Примите, дорогой коллега, уверения в моей преданности.

У. Ж. Леверье

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

16 августа 1862 г., Лондон

Дорогой коллега и друг,

Наша переписка стала реже за последние годы, что меня огорчает. Я надеялся, что Вы будете в числе наших гостей в этом году на Международной выставке и что мы будем иметь возможность вспомнить прошлое и заглянуть в будущее. Вы увидите из оттиска моего доклада в Кембридже (который, вероятно, пришел к Вам ранее этого письма), что я воспользовался Вашим любезным разрешением рассмотреть данные склонения в Нерчинске; анализ возмущений в Нерчинске (1851—1857 г. включительно) полностью вознаградил меня за труд: выводы получились весьма интересные.

Мы имеем через наших дипломатов сведения о том, что Вы восстановили Вашу магнитную обсерваторию в Пекине. Я этому очень рад и надеюсь, что Вы прибавите наблюдения третьего элемента, вертикальной силы. Если бы это понадобилось, мы могли бы дать Вам прибор для вертикальной силы, изготовленный здесь; он мог бы быть проверен в Кью перед отправкой в Пекин, которую можно было бы легко осуществить через наше министерство иностранных дел по заявлению барона де Брюннова. Он стоит 25 фунтов. Он так же надежен, как и бифиляр, а Вы так успешно обучаете китайцев наблюдениям, что если прибор будет послан в Пекин, то его будут там применять с успехом. Результаты нерчинских возмущений вызвали во мне большое желание рассмотреть ежечасные наблюдения в Ситхе, с одной стороны, и организовать такие наблюдения в Казани почти на том же расстоянии по долготе (от Пекина и Нерчинска) — с другой. Проф. Больцани сообщает мне, что Казанский университет желал бы иметь магнитную обсерваторию: она прекрасно дополнила бы цепь русских обсерваторий на Европейском и Азиатском континентах. Это великое начинание, которое будет прочным памятником Вашей славы.

М-с Сэбин и я очень жалеем, что знаем так мало о Ваших домашних делах. Мы надеемся, что Ваша супруга по-прежнему чувствует

себя хорошо и не забывает английского языка. Передаем ей наш сердечный привет.

Остаюсь, как всегда, искренно Вам преданный
Эдвард Сэбин

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

13 октября 1862 г., Лондон

Дорогой коллега и друг,

Я увижу Эди через день или два и узнаю у него в точности, какие именно инструменты Вы заказали. Это, как я предполагаю, три самопишущих магнитометра с полным приспособлением для фотографической регистрации и прибором для составления таблиц с фотогорметра. Если Эди закончит их вовремя, они будут проверены в Кью и посланы в Петербург весной с открытием навигации. Не отправить ли их через русское консульство? Если так, то договоритесь, пожалуйста, с генеральным консулом, каким путем их отправить. Приборов для абсолютных определений, т. е. инклинометра и унифиляра, Эди не делал, и я полагаю, что Вы их не заказывали; если Вы желаете их иметь, то он закажет их у мастеров, проверит в Кью, и они будут готовы к началу навигации.

Из Вашего письма от 29 сентября я заключаю, что Вы хотели бы получить магнитометр для вертикальной силы для Пекина, кроме трех магнитометров для С.-Петербурга. Так это или нет?

Если Вы не заказали их у Эди, следует ли нам это сделать? Это был бы совершенно такой же прибор, как и сделанный для С.-Петербурга, и все три прибора могут служить одинаково как для визуальных наблюдений, так и для фотографической регистрации. Надеюсь, что Вы скоро пополните Обсерваторию в Ситхе прибором для вертикальной силы. Желаете ли Вы, чтобы мы изготовили его для Вас, или Вы постройте его сами в Петербурге по образцу, который будете иметь, когда получите приборы для себя? Для нас не представляло бы затруднений послать магнитометр вертикальной силы морем в Вашу Пекинскую обсерваторию, если Вы полагаете, что посылать приборы сухим путем ненадежно. Мы могли бы также, без сомнения, послать и прибор в Ситху морем.

Теперь о метеорологических приборах. Вероятно, комитет в Кью будет рад, если Вы примете (в качестве дара Вашей Обсерватории) стандартный термометр их изготовления. Вы сможете сравнить его со своими собственными стандартными термометрами или с полученными еще откуда-либо. Как его градуировать? Мы очень высоко ценим наш стандартный барометр, но поскольку его трубка имеет более дюйма в диаметре, его трудно перевезти. Его конструкция опи-

сана в Phil. Trans. за 1856, § XIV; описания вполне достаточно, чтобы Вы могли построить такой же для себя, если он Вам нужен.

Барограф, имеющийся в Кью, представляет, по-моему, весьма полезный инструмент; он дает фотометрическую запись, конечно, непрерывную; а если применять фотомагнитометры, приготовление бумаги для барографа составляет не слишком большой добавочный труд. Он имеет компенсацию на температуру и является довольно совершенным прибором.

Анемометр в Кью, мне кажется, не требует дальнейшего усовершенствования. Он дает направление и силу ветра довольно точно, но не фотографическим путем. Сила ветра измеряется чашечками Робинзона.

Мне, я думаю, нет необходимости упоминать о том, что электрометр Томпсона сейчас усовершенствован в такой мере, что его вполне можно рекомендовать для Центральной обсерватории. В данное время он проверяется и, вероятно, вскоре будет еще улучшен.

М-р Стюарт, директор Обсерватории в Кью, обратит, я уверен, такое же внимание на исследование и проверку Ваших приборов, как если бы ему самому пришлось работать с ними в Кью. Эди способен быть медлительным, но я буду часто туда заглядывать, пока он не закончит свою работу.

Я был очень разочарован, что Ваше пребывание в Англии было столь коротким и что нам не пришлось встретиться.

Всегда искренне Ваш
Эдвард Сэбин

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

*31 января 1863 г., Лондон,
Королевское общество*

Дорогой коллега и друг,

Ваши самопишущие приборы закончены и проходят проверку в Кью, где будут определены постоянные магнитов. Они будут готовы к отправке, как только откроется навигация. Не откажите известить меня, должен ли мастер (м-р Эди) послать их в С.-Петербург, или их нужно поручить русскому генеральному консулу для отправки? В первом случае — как адресовать ящики? Во втором — может быть, Вы напишете генеральному консулу свои указания?

Послать ли магнитометр для вертикальной силы, предназначенный в Пекин, Вам в С.-Петербург или прямо из Лондона в Пекин, поручив его заботам м-ра Брюса, нашего посланника в Пекине, который и доставит его в Пекине, куда Вы укажете?

Мне очень жаль, что м-р Савич не принял предложения относительно нашего построенного маятника с прибором и предпочел новые и неиспытанные инструменты. Он сберег бы и деньги, и хлопоты, и мог бы быть уверен, что получит хорошие результаты.

Полагаю, что Вам будет интересно и занятно почитать о споре, возникшем между Гринвичем и Кью — посылаю Вам поэтому копию моего письма Совету инспекторов.

Не откажите передать прилагаемый пакет моему старому другу адмиралу Литке.

Всегда искренне Ваш
Эдвард Сэбин

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

*21 июля 1863 г., Лондон,
Королевское общество*

Дорогой друг,

Я только что получил Ваше письмо от 15 июля, и сразу же связался с г. Эди. Он говорит, что магнитные приборы погружены на Эру, которая отходит на С.-Петербург 22-го, т. е. завтра. Метеорологические приборы (барометр, термометры и анемометр) будут закончены в течение августа и отправлены в конце месяца.

Я решительно думаю, что будет очень хорошо, если Вы приедете в Кью и пробудете там не менее 2 или 3 дней, чтобы солидно и серьезно ознакомиться со способом пользоваться инструментами; а если Вам было бы удобно посетить Лондон, например, в середине октября, и вернуться в С.-Петербург отсюда, то я вполне мог бы устроиться так, чтобы быть здесь в то же самое время. Таким образом, у Вас осталась бы лучшая часть сезона на Швейцарию и Францию.

А за это время я думаю сделать так. 31-го этого месяца мы едем с женой к ее отцу в Уэльс. Оттуда я предполагаю отправиться в Нью-кэстл к началу съезда Брит. асс., который состоится 25 августа, и вернуться в Лондон к 30-му. Оттуда в середине октября мы, может быть, поедем во Францию, более вероятно — куда-нибудь в Англию; но месяца два, начиная с 14 октября (или самое позднее с 20 октября), я рассчитываю все время быть здесь.

Ваш искренний друг
Эдвард Сэбин

Общество естествоиспытателей в Брюнне — А. Я. Купферу

16 ноября 1863 г., Брюнн
Знаменитой Императорской
Физической обсерватории в С.-Петербурге

Недавно организовавшееся Общество естествоиспытателей в Брюнне только что издало первый том своих отчетов и сочинений.

Дирекция этого общества имеет честь препроводить один его экземпляр Дирекции Императорской Обсерватории с просьбой не отказать посылать ему свои издания, как она посылает их прочим обществам.

Мы убеждены, что должным образом ценим любезность, о которой просим, и Дирекция Императорской Обсерватории соизволит понять мотивы, заставляющие нас обратиться с этой просьбой.

Первый том отчетов Общества, который мы имеем честь преподнести Дирекции Обсерватории, свидетельствует о деятельности и стараниях этого Общества, и их результат, безусловно, не ниже результатов деятельности других Обществ, которым Дирекция Обсерватории благоволит посылать свои Труды.

Да будет нам позволено заметить еще, что Общество естествоиспытателей в Брюнне делает все от него зависящее, чтобы распространять естественные науки в стране, где протекает его деятельность; поэтому оно бесплатно рассылает местным школам подобранные коллекции естественно-исторических предметов с объяснениями.

Если Дирекция Императорской Обсерватории пожелает признать полезной работу нашего Общества, она позволит нам выразить желание иметь ее издания, блистающие величайшими научными достоинствами.

С уверением, что мы сделаем все от нас зависящее, чтобы стать достойными столь большого одобрения, добавляем, что издания прошлых лет представляют для нас большую ценность.

Просим Дирекцию Императорской Обсерватории благосклонно принять нашу просьбу, отнесясь снисходительно к побуждениям, нами изложенным.

Дирекция Общества естествоиспытателей
Президент граф Влад. Митровский
Секретарь Г. ф. Нисс

Э. Сэбин — А. Я. Купферу

20 октября 1864 г., Лондон

Дорогой коллега и друг,

Я возвращаюсь в Лондон в начале будущей недели на открытие сессии Королевского общества и пробуду в Лондоне, вероятно, до

июня 1865 г. Я не хочу отказаться от надежды увидеть Вас в Лондоне в этом году, хотя время для поездки уже очень позднее. Все же если Вы пожелаете приехать в Лондон, будь то сейчас или позднее, прошу Вас известить меня об этом, как только Вы сможете, так как я хотел бы видеть Вас насколько возможно чаще.

Посылаю отпечаток статьи, только что мною законченной, о магнитных возмущениях в Кью и Нерчинске. Вы, вероятно, помните, что дали мне специальное разрешение использовать наблюдения Нерчинска для этой цели. Результаты сравнения получились очень интересные. Мне хотелось бы, чтобы Вы имели возможность установить в Казани ряд самопишущих приборов. Это один из самых важных пунктов, которые могут служить для обобщений, а Больцани, если только будет здоров, будет для Вас ценнейшим помощником.

Посылаю Вам также экземпляр переписки, относящейся к наблюдениям над маятником на нашей дуге в Индии. Наше правительство согласилось на сделанное предложение, и маятники сейчас изготавливаются в Кью вместе с переносным вакуумным прибором, в котором они будут совершать качания на различных индийских станциях. Я считаю это очень важным делом, которому дан должный ход. Индийские офицеры находятся в настоящее время в Кью, практикуюсь в обращении с приборами.

Получили ли Вы № 1-й и 2-й результатов наблюдений склонения в Кью и ежечасные наблюдения Мак-Клинтока в Ледовитом океане? Все это помещено в виде статей в...

Прилагаю еще дискуссию между директорами магнитных обсерваторий в Кью и Гринвиче, относящуюся к их магнитным приборам; она может быть для Вас интересна, поскольку у Вас имеются приборы, сходные с приборами в Кью.

Боюсь, что Вы никогда не привезете М-м Купфер на более близкое от нас расстояние, чем Дрезден, а мы были бы очень рады случаю с нею познакомиться.

Г. Мориц, который, мне кажется, является одним из Ваших директоров, был, как мне говорили, на съезде Б. А. (Британской ассоциации) в Бате, но, поскольку я там не был, я не имел удовольствия его видеть.

С искренними приветями от моей жены и от меня Вам и мадам Купфер.

Неизменно Ваш
Эдвард Сэбин

К. Г. Д. Бейс-Балло — А. Я. Купферу

*Ноябрь 1864 г., Утрехт,
Королевский Нидерландский
метеорологический институт*

Г. директор!

Сразу по прочтении Вашего почтенного письма от ноября с. г. я обратился к г. министру внутренних дел, чтобы добиться того, чего Вы желаете, и даже несколько больше. Ибо Вы можете, конечно, быть уверены, что я получил Ваше предложение с величайшим удовольствием, одушевленным интересом, какой представляет объединение одновременных метеорологических наблюдений при посредстве телеграфа.

Вчера я получил ответ, не слишком благоприятный. Письмо его превосх. от 17 ноября за № 172 содержит следующее: „Наиболее простой способ доставлять г. Купферу телеграфные депеши будет состоять в том, что Вы попросите г. Дове и г. Купфера постараться получить от управления телеграфов в Берлине согласие передавать ежедневно от г. Дове метеорологическую депешу, получаемую им из Амстердама относительно метеорологического состояния в Гронингене и Хельдере“. Таким образом, наша администрация, по видимому, не хочет уплачивать сборы за доставку от Берлина до С.-Петербурга. Надеюсь, что позднее, когда все будет договорено, затруднений уже не будет, но в настоящий момент мне не удалось добиться условий, более для Вас благоприятных.

Имею честь подписаться с глубочайшим почтением. Ваш покорный слуга

Бейс-Балло

Г. директор!

Сейчас я получил от Вас экземпляры летописей Обсерватории за 1860 и 1861 и отчеты 1861, 1862 и 1863. Я крайне Вам благодарен за этот ценный дар. Я послал по Вашему адресу 25 экземпляров ежегодника за 1863, экземпляры же для г. Медлера и Кемца уже дошли по назначению.

Позволяю себе сообщить Вам, что в библиотеке университета недостает тома за 1845 год летописей Физической обсерватории России. Если бы было возможно прислать еще один экземпляр, это было бы нам весьма приятно.

Примите уверения в моем глубочайшем почтении, с которым остаюсь преданный Вам

Бейс-Балло

*Январь 1865 г., Париж,
Императорская
Парижская обсерватория*

Господин директор,

Администрация Баденских телеграфных линий потребовала сегодня от Парижской обсерватории уплатить стоимость некоторого числа метеорологических телеграмм, которые посылались Вам с 11 ноября 1863 г. до настоящего дня; телеграмм, которые вследствие загруженности на прусских линиях передавались исключительно по линиям великого герцогства Баденского.

Так как бюджет Императорской Парижской обсерватории был составлен в предположении, что регулярно направляемые Вам из Парижа метеорологические депеши будут посылаться бесплатно, то на уплату таких расходов не было предусмотрено специального кредита.

Поскольку причины, заставившие французскую телеграфную администрацию направить наши телеграммы по Баденским линиям, могут встретиться в любой момент, я прошу Вас посодействовать перед правительством великого герцогства Баденского о бесплатной пересылке метеорологических депеш и отмене оплаты тех телеграмм, которые уже были переданы по этим линиям.

Примите, милостивый государь, уверения в моем глубоком уважении.

Сенатор, директор Обсерватории
Леверье

Дорогой коллега,

Не знаю, получите ли Вы такое же требование за депеши, переданные Вами в Париж. Предъявленные требования весьма велики. Я советую Вам вмешаться и добиться, чтобы вмешалось Ваше правительство. Тем более, что наше телеграфное управление не отвечает за то, что ему удастся избежать передачи через Баден.

Я получил Ваше письмо от 7 сентября. Оно меня несколько смутило.

Мы посылаем Вам каждый день наблюдения Парижа, Лиона, Рима, Лиссабона. Затем депешу с предсказаниями погоды для Балтики и вторую — для Черного моря, когда к этому есть необходимость.

Вы просите, чтобы мы добавили к этому Брест, Рошфор, Тулон, Дюнкерхен, 3 депеши из Испании и Португалии, получаемые из Лиссабона, и сколько возможно английских депеш (может быть, четыре), этого надо прибавить 11 депеш.

Наша телеграфная администрация не согласится на такое увеличение работы. Она считает и теперешнюю нагрузку достаточно тяжелой. И она отказалась стать на этот путь с Италией, Пруссией и Голландией.

Конечно, любая страна может сказать Франции: вы получаете 80 метеорологических депеш, я тоже хочу получать 80. Но я убежден, что тогда телеграфные управления совсем от нас откажутся, и не останется нигде ничего.

Франция, которую прежде всего поражают бури, находится не в вашем положении; ей нужно иметь предупреждения быстрее, чем вам.

Но Вы знаете, дорогой коллега, что я хочу всемерно Вам помочь. Перейдем же к практике; посмотрим, что может оказаться возможным и полезным.

Пусть m , n , p , q — барометрические линии (равных давлений), вычерченные для запада Европы, как мы это делаем ежедневно. Пусть, далее, проведена кривая x , y , если можно так выразиться, наибольшего склона, от которой и зависят, главным образом, предсказания.

Вместо того чтобы посылать Вам ежедневно одни и те же станции (которых Вам будет недостаточно, если только их число не будет очень велико), не лучше ли будет посылать Вам каждый день:

1) сводную депешу состояния погоды,

2) депеши со станций, лежащих на этой кривой, чтобы Вы хорошо могли знать место наиболее сильной депрессии и имели возможность провести свои барометрические кривые?

Я попрошу давать Вам всегда достаточное число депеш — а если, кроме того, Вы согласитесь удовлетвориться барометром и ветром, то я смог бы увеличить их число.

Таким образом, вместе с тем, что Вы получаете прямо из центра и с востока, Вы будете иметь все, что Вам необходимо. И тогда, если мне заметят, что я передал слишком много, я отвечу, что передал только то, что необходимо для Вас.

Я сделаю, повторяю Вам, дорогой коллега, все, что будет для Вас полезно. Но следует избегать навязывать телеграфным управлениям (центральным, как наше) непосильную работу.

Искренне Ваш преданный
У. Ж. Леверье

А. Купфер — Обществу естествоиспытателей в Брюнне

1(13) февраля 1865 г., С.-Петербург

Уже давно я имел честь получить оба тома изданий Общества, и настоящим прошу Вас выразить ему мою самую искреннюю благо-

дарность за ценный дар. Сразу по получении его я распорядился, чтобы Общество получало издаваемое Обсерваторией Метеорологическое обозрение не только за текущий год, но, насколько это возможно, и за предшествующие годы.

Купфер

А. Я. Купфер — У. Ж. Леверье

7 марта 1865 г., С.-Петербург

Милостивый государь и дорогой коллега, получив Ваше письмо относительно требований телеграфной дирекции великого герцогства Баденского, я сейчас же написал нашему поверенному в делах в Карлсруэ, и как только получу от него ответ, сейчас же Вам сообщу. Здесь, в управлении телеграфов, мне сказали, что если дирекция телеграфов великого герцогства пошлет свое требование прусской дирекции и последняя отнесет сумму на счет России, наш директор, конечно, уплатит без всяких возражений — они не будут особенно подробно вникать в это дело. Но лучше подождать ответа Баденской дирекции, чтобы она установила, как правило, бесплатность метеорологических депеш, когда они проходят через Баден.

Когда я узнал, что у Вас будет совещание в Париже по вопросу об урегулировании платы в международном масштабе, мне очень захотелось приехать в Париж для участия в обсуждении этого вопроса, так как я знаю, что там будет речь также и о метеорологических телеграммах, которые, благодаря Вашей деятельности, приобрели такое большое значение, но я не мог. К тому же, раз Вы находитесь там, Вы защитите наши интересы.

Обойдя всю Европу, чтобы получить от различных телеграфных дирекций согласие посылать бесплатно метеорологические телеграммы, направляемые в Главную физическую обсерваторию, я сделал доклад министру нар. просвещения об удивительно благоприятном результате моих усилий (один только Ганновер отказал, а также Англия, но адмирал Фицрой мне написал, что отказ Англии, как он надеется, будет лишь временным), и министр сейчас же написал управлению телеграфов в России, чтобы обеспечить бесплатную пересылку метеорологических телеграмм для России (до сих пор такая бесплатная пересылка была допущена лишь для небольшого числа пунктов), но ответ еще не получен, ибо Главный директор телеграфов России как раз сейчас находится на конференции в Париже. Это генерал Энгельгардт, с которым Вы, надеюсь, познакомитесь.

Ваше желание иметь метеорологические наблюдения на море, на русских судах, будет исполнено: я представил Вашу таблицу, которую Вы мне дали, когда я был в Париже, морскому министру.

Мне было очень жаль, что я не мог еще раз повидаться с Вами до моего отъезда из Парижа; семейные обстоятельства заставили меня спешно отправиться в Дрезден, где в настоящий момент живет моя семья.

Г. Леверье, сенатору и директору Обсерватории.

А. Кунфер

ГЛАВА 4. РОЛЬ ГФО В ОРГАНИЗАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ

4.1. Основание ГФО

Краеугольный камень в величественном здании метеорологической, а точнее, геофизической службы был заложен в 1834 г. основанием системы магнитных и метеорологических наблюдений во главе с Нормальной обсерваторией.

Пятнадцать лет потребовалось ученым и государственным деятелям для того, чтобы на этом фундаменте основать центральное метеорологическое учреждение России — первую в мире метеорологическую службу.

1(13) апреля 1849 г. были утверждены Положение Главной физической обсерватории и штаты в составе семи человек (директор, смотритель, два старших и три младших наблюдателя). На содержание Обсерватории ассигновалось, как и предполагалось в 1843 г., всего 9000 рублей. На научную деятельность разрешалось расходовать 3710 рублей ежегодно, что было более чем скромно и не соответствовало тем задачам, которые ставились перед Обсерваторией. Директору Обсерватории „вменялось в обязанность иметь надзор за всеми магнитными и метеорологическими заведениями, которые учреждены или впредь учредятся по другим ведомствам, в той мере, как эти ведомства пожелают”.

Согласно „Положению для Главной физической обсерватории”, утвержденному 1 апреля 1849 г. Николаем I, это научное учреждение имело своей задачей „производство физических наблюдений и испытаний в обширном виде и вообще для исследования России в физическом отношении”.

Обсерватория находилась в ведении министра финансов. Ей подчинялись все обсерватории Горного ведомства. Директору вменялось в обязанность время от времени проверять деятельность „разных магнитных и метеорологических обсерваторий”, включая поверку инструментов, контроль за точностью и единообразием наблюдений.

Положением было оговорено ассигнование особых сумм на издание наблюдений ГФО и подчиненных ей обсерваторий. Опубликованные „Сводь” разрешалось бесплатно рассылать университетам, отечественным и зарубежным обсерваториям, известным ученым, как российским, так и иностранным.

К числу сотрудников ГФО разрешалось относить, кроме штатных служителей, две категории лиц. Первую категорию составляли корреспонденты, т. е. „лица, занимающиеся метеорологическими или магнитными наблюдениями в различных местах России” и доставляющие результаты своих исследований в ГФО. Ко второй категории добровольных сотрудников Обсерватории причислялись путе-

шественники, которые предполагали во время научных экспедиций выполнять геофизические исследования, пройдя предварительную стажировку под руководством директора Обсерватории и получив от него необходимые наставления по производству наблюдений. ГФО предоставлялось право продавать корреспондентам и путешественникам инструменты, а в отдельных случаях снабжать их ими бесплатно.

При Обсерватории создавались библиотека, ученый архив и коллекция инструментов, ранее употреблявшихся при исследованиях. Следует особо выделить высочайшее повеление Николая I Правительствующему сенату о распубликовании положения и штата „Главной физической обсерватории“.

Таким образом, принятые правительством решения подлежали исполнению как министерствами, так и губернскими правлениями по всей России.

Учреждением Главной физической обсерватории завершилась длительная, исполненная мужества и необычайной целеустремленности борьба Купфера за превращение скромной Нормальной обсерватории в центральное метеорологическое учреждение России, „заяввшее известное положение в государственном хозяйстве, для которого она совершенно необходима“ (М. А. Рыкачев). С основанием Главной физической обсерватории начался качественно новый этап в развитии русского метеорологического дела, главнейшей частью которого являлось создание центральных метеорологических обсерваторий для отдельных краев и морей и подчинение в научном отношении геофизических наблюдений единому государственному центру.

Началась ежегодная публикация „Отчетов“ Обсерватории, в которых подробно рассматривались научные работы, в первые годы заключающиеся в основном в исследованиях Купфером сопротивления материалов, вопросов алкоголометрии и других проблем, которые ставились перед Обсерваторией Министерством финансов.

Одновременно четыре раза в год стало выходить „Метеорологическое обозрение России“, которое давало представление об общем состоянии погоды за каждый сезон в тех пунктах страны, где велись наблюдения. В „Метеорологическом обозрении“ публиковались отдельные исследования и заметки, которые Обсерватория получала от своих корреспондентов. По замыслу Купфера, в этом издании должно было контролироваться „все, что сделано в России для распространения метеорологических исследований“. Кроме того, Купфер имел намерение печатать в „Метеорологическом обозрении“ на языке оригинала статьи зарубежных корреспондентов Обсерватории и действительно опубликовал ряд работ европейских метеорологов.

Одновременно Купфер добился учреждения Тифлисской физической обсерватории, которая являлась центральной для Кавказского края (наместничества). Как уже упоминалось, Купфер в 1829 г. впер-

вые познакомился с Кавказом, и с тех пор его интересовал вопрос о геофизическом изучении Кавказского края и русского побережья Черного моря. Именно по инициативе Купфера в Тифлисе была в 1837 г. построена временная магнитная и метеорологическая обсерватория, при которой в 1845 г. академиком Г. В. Абигом была создана небольшая метеорологическая сеть. Временная обсерватория в 1850 г. была „обращена в постоянную” и „подчинена по делам Главной физической обсерватории”.

Магнитная и метеорологическая обсерватория в Тифлисе явилась первым региональным метеорологическим центром. На Тифлисскую обсерваторию возлагалось „учреждение и осмотр вспомогательных метеорологических обсерваторий и постоянное определение магнитных элементов и геофизического положения в тех местах, которые... будут назначены директором Главной физической обсерватории”.

Таким образом, обсерватория в Тифлисе превращалась в первое центральное метеорологическое учреждение Кавказского края с подведомственной ему сетью станций. Директором Тифлисской обсерватории по предложению Купфера Академия наук избрала доктора Морица.

Вслед за учреждением Тифлисской обсерватории Купфер составил „Проект физической съемки Российского государства”, который он надеялся осуществить при содействии управляющего Межевым корпусом, вице-президента Русского географического общества Н. М. Муравьева.

Под физической съемкой Купфер разумел „определение климатологических и магнитных элементов, составляющих физические свойства каждой страны и имеющих столь важное влияние на земледелие и промышленность — вообще на благосостояние народонаселения”.

Предполагалось во всех губернских городах, в которых имеются отделения Межевого корпуса, создать метеорологические станции, которые обслуживались бы межевскими инженерами. На этих станциях трижды в сутки должны были проводить наблюдения за температурой, давлением и влажностью воздуха, направлением и силой ветра, а также за количеством осадков („воды и снега”).

И хотя этот действительно разработанный Купфером проект не был осуществлен, он привел к созданию одной из лучших метеорологических и магнитных обсерваторий России — знаменитой обсерватории при Межевом институте, которая на протяжении многих десятилетий „сохраняла тесную научную связь и даже духовное единство” с главным метеорологическим центром.

Обсерватория была устроена по плану, составленному Купфером. Характер и объем наблюдений, круг деятельности этой обсерватории были определены согласно указаниям Главной физической обсерва-

тории, которой она с тех пор всегда подчинялась, выражаясь современным языком, в научно-методическом отношении. В апреле 1853 г. обсерватория Межевого института развернула наблюдения в полном объеме.

При содействии оренбургских губернских властей Обсерватория учредила и снабдила инструментами „метеорологические станции в Уральском и Петровском укреплениях и в Киргизской степи за Аральским морем“. Кроме того, при поддержке Обсерватории были организованы геофизические наблюдения в русской кругосветной экспедиции на судах „Аврора“ и „Байкал“ и налажены метеорологические наблюдения на станции, основанной адъютантом Железновым в своем имении близ Новгорода.

А. Я. Купфер поддержал усилия Русского географического общества по распространению метеорологических наблюдений, предоставив ему неограниченное число Руководств.

В те же годы в связи с намерением Виленского учебного округа учредить сеть метеорологических станций в Минской, Ковенской, Гродненской и Виленской губерниях Купфер по поручению Академии наук разработал проект постановки систематических наблюдений, которые, по его мнению, будут весьма полезны для земледелия.

В 1854 г. Купфер посетил Курляндию и Лифляндию, где вел переговоры об организации метеорологических станций. На следующий год Купфер вел переговоры с директором астрономической обсерватории и учеными Варшавы. В результате был составлен „Проект учреждения пяти новых метеорологических станций в царстве Польском“. Предварительно была достигнута договоренность об осуществлении проекта силами Варшавского учебного округа.

В эти же годы Купфер вел переговоры об устройстве центральных обсерваторий при Московском, Киевском, Казанском, Харьковском, Одесском, Дерптском университетах, а также обсерватории в Петропавловске-Камчатском.

Обсерватория добилась значительного расширения метеорологической сети за счет других ведомств.

Не менее замечательно, что открытие Главной физической обсерватории в Петербурге Купфер пытался использовать для того, чтобы побудить страны Западной Европы и Америки к созданию подобных центров и установленного регулярного, постоянного международного метеорологического сотрудничества.

Начавшаяся Крымская война на годы отодвинула реализацию проектов Купфера. Однако как только мир воцарился над Европой, Обсерватории удалось добиться учреждения сети метеорологических станций и заложить основы русской регулярной службы погоды.

4.2. Создание системы телеграфных сообщений о погоде.

Начало службы погоды в России

Провидцы бурь и засух появились на Руси давным-давно. С древнейших времен русский человек по наблюдениям за погодой пытался заблаговременно предвидеть, какой будет зима, весна, лето, осень... Свод этих наблюдений величествен. Чтобы в этом убедиться, достаточно раскрыть русский земледельческий календарь „Круглый год“, опубликованный издательством „Правда“ в 1989 г.

Если январь холодный, то июль будет сухой и жаркий. Если в январе частые снегопады и метели, то в июле частые дожди.

По празднику Св. Григория (23 января) летоуказатели примечали, какое лето будет: иней на стогах — к мокрому лету.

Какова погода 1 апреля в день Дарьи, такова и 1 октября.

Какова Благовещенье (7 апреля), такова и Святая (Пасха).

Мокрое Благовещенье — грибное лето. Если на Благовещенье снег на крышах есть, то будет еще и на Егория в поле (6 мая).

Какова погода 8 апреля, такова она будет 8 октября, и, наоборот.

Смотри осень по Макриде (1 августа). Макрида мокра — и осень мокра. Ведро на Макриду — осень сухая.

С Ильина дня (2 августа) начинаются утренники.

7 сентября Анна-холодница, по Анне судили о зиме. Какова погода до обеда — такова зима до декабря, какова погода после обеда — такова зима после декабря.

Если на Калинов день, 11 августа, не будет утренников, так и Луппа (5 сентября) не заморозит.

Каков Степан (15 августа), таков и сентябрь.

Каковы Антонины-вихровеи (16 августа), таков и октябрь.

Какова Авдотья (17 августа), таков и ноябрь.

Каков Евстигней (18 августа), таков и декабрь.

Каков второй Спас (19 августа), таков и январь.

Каковы Мироны (21 августа), таков и январь.

Если на Фаддея, 3 сентября, день будет ясный, то надобно ожидать, что еще четыре недели будет хорошая погода.

Служба погоды, если ее понимать как обеспечение метеорологической информацией различных потребностей и нужд государства, возникла в России. Произошло это в первой четверти XVIII века, примерно за 136 лет до того, как Лаврентий составил свою знаменитую синоптическую карту, на которой был рассмотрен ход знаменитой ноябрьской бури 1854 г., изрядно потрепавшей флот Франции и Англии.

Начал это великое дело сам Петр I весной 1721 г., занимаясь подготовкой к возможному появлению английского флота на Балтике. И одновременные наблюдения времен Петра I, доставлявшиеся царю специальными курьерами, и эстафетные сообщения о погоде при Екатерине II, и создание в конце XVIII века службы предупреждения жителей Петербурга о невских наводнениях, и регулярные донесения о вскрытиях рек во время Отечественной войны 1812 года — все это

ступени на пути создания регулярной службы погоды, основание которой стало возможно с появлением телеграфа.

Еще в 1833 г. в объяснительной записке к проекту создания первой регулярной геофизической сети России А. Я. Купфер предвидел возможности заблаговременного предсказания изменений погоды, а также петербургских наводнений. Судя по его переписке с деятелями гидрографического департамента, последняя проблема не была забыта ученым. Известно, что в 1851 г. Купфер пытался получить материалы метеорологических наблюдений в портах Балтийского моря для установления взаимосвязи между ходом атмосферного давления и колебаниями уровня Балтийского моря. Однако эта попытка не встретила поддержки со стороны Морского министерства.

Еще в конце 40-х годов русские геофизики, учитывая успехи теоретической и практической метеорологии, сделали вывод о возможности заблаговременного предсказания сильных бурь на основе наблюдений за их зарождением и путями передвижения. Это видно из речи М. Ф. Спасского на Ломоносовских чтениях в Московском университете. Тот же вопрос волновал и Купфера, который в своих смелых проектах неоднократно подчеркивал важность метеорологических наблюдений для изучения законов бурь и путей их перемещения. Эту проблему он обсуждал и со своими зарубежными коллегами, и особенно подробно с Кетле, который ревностно занимался изучением атмосферных волн, а также с Бейс-Балло, изучавшим атмосферные возмущения.

Идея составления карт погоды, высказанная и претворенная в жизнь Брандесом (1777—1834), была дополнена важным предложением Крейля (1798—1863), считавшего возможным использовать телеграф для получения метеорологических данных с обширных областей для предсказания изменений погоды. Ноябрьская буря 1854 г., нанесшая серьезный урон союзному флоту у берегов Крыма, заставила французских ученых заняться исследованием этого атмосферного явления. 15 февраля 1855 г. директор Парижской астрономической обсерватории Леверье (1811—1877) продемонстрировал Академии наук первую карту погоды, в которой были использованы и данные русских станций, а уже к началу июня создал сеть из 13 метеорологических станций, передававших по телеграфу результаты наблюдений.

Во время Крымской войны по просьбе департамента внешней торговли российского Министерства иностранных дел Академия наук поручила Купферу дважды в неделю сообщать русскому генеральному консулу в Гамбурге данные „о состоянии температуры воздуха, облачности и о направлении и силе ветра в С.-Петербурге и Ревеле”. Эти сведения необходимы были гамбургским торговым кругам, заинтересованным в том, чтобы доставить грузы в балтийские порты России прежде, чем они будут блокированы союзным флотом. Первая телеграфная депеша была отправлена Обсерваторией 23 фев-

раля (6 марта) 1856 г. Однако вскоре в связи с заключением Парижского мира посылка депеш была приостановлена, но ненадолго. Уже в мае она была возобновлена по настоянию Морского ведомства, поскольку было признано, что „телеграфические сведения” о погоде в Кронштадте и Ревеле могут быть полезны мореходам и коммерсантам и после окончания войны.

Передача метеорологических депеш по телеграфу осуществлялась за счет средств гидрографического департамента.

Пример Франции, создавшей сеть телеграфных метеорологических станций, весьма заинтересовал Купфера. При содействии К. В. Чевкина, в это время возглавлявшего Министерство путей сообщения, Главная физическая обсерватория в конце 1857 г. начала взаимный обмен метеорологическими депешами с Францией. В распоряжении Купфера теперь имелись сведения о погоде в Париже, Лионе, Мадриде, Лиссабоне, Турине, Флоренции. В свою очередь, Обсерватория сообщала по телеграфу данные метеорологических наблюдений в Петербурге, Москве, Киеве, Одессе, Николаеве, Ревеле, Риге, Варшаве.

Достигнутая между Россией и Францией договоренность об основах „метеорологического товарищества” имела большое значение. Россия решила приступить к изданию ежедневного метеорологического бюллетеня, подобного тому, какой издавался во Франции.

Узнав об этом, Бейс-Балло писал Купферу: „Это осуществление желания, которое я высказываю уже в течение многих лет. Я был бы Вам крайне признателен, если бы Вы могли посылать мне один экземпляр регулярно по почте, ибо только объединение единовременных наблюдений может дать возможность опытному глазу, каким обладаете Вы или г. Дове, или еще некоторые другие, угадать закон, по которому распространяются атмосферные возмущения, когда имеешь дело с известным возмущением”.

„Таблички с полученными Обсерваторией по телеграфу сведениями о погоде в России и за границей, — отмечал М. А. Рыкачев в 1899 г., — впоследствии стали публиковать в газетах. Таким образом, было положено начало нашему Ежедневному метеорологическому бюллетеню, который ныне издается не менее полным, чем парижский”.

Совместные телеграфные сообщения о погоде публиковались в парижских газетах „Пресса”, а в Петербурге — в „Русских и немецких ведомостях”.

„Такое ежедневное сравнение между температурами и давлением воздуха в отдаленных между собой местах, — писал Купфер, — сильно возбуждает внимание публики и, можно надеяться, содействует изучению метеорологии.

И в настоящее время оно уже наводит нас на путь предсказаний за несколько часов и даже за несколько дней больших и крутых перемен в равновесии атмосферы, производящих бури, наводнения, словом,

большие несчастья, разом уничтожающие благосостояния целого населения, и которых опасность много уменьшится, когда будут предвидимы за несколько дней или только за несколько часов”.

Особый интерес к метеорологическим депешам проявляли русские моряки. После окончания Крымской войны гидрографическим департаментом и Главной физической обсерваторией были разработаны предложения по расширению геофизических наблюдений в военных портах. 30 мая 1856 г. вице-адмирал М. Ф. Рейнеке представил доклад об устройстве портовых метеорологических обсерваторий, который был поддержан Ф. П. Врангелем, управлявшим в то время Морским министерством. По мнению Рейнеке, необходимо было основать геофизические обсерватории I класса на Черном море в Николаеве, на Белом море в Архангельске и на Камчатке или вблизи устья Амура. Однако поскольку Морское ведомство вряд ли могло согласиться на отпуск весьма значительных сумм, необходимых для реализации этого плана, то на первое время следовало ограничиться основанием метеорологической и магнитной обсерватории I класса в Николаеве, обсерваторий II класса в Архангельске и на Камчатке; обсерватории III класса предполагалось учредить в Риге, Астрабаде, Аяне и „на маяках всех морей”.

Эти предложения гидрографического департамента в Главной физической обсерватории были прохладно встречены генерал-адмиралом, великим князем Константином Николаевичем. Он приказал „делать расходы только на инструменты, которых нет в наличии”, и выделить во всех портах и на маяках офицеров для ведения метеорологических наблюдений, за что их снабдить „морской провизией без другого какого-либо добавочного жалованья”.

Вопрос о создании центральных физических обсерваторий для каждого моря был отложен. Остался далеко не полностью решенным и вопрос о расширении и надлежащей постановке метеорологических наблюдений на южных, северных и восточных морях России. Однако даже тот скромный успех, которого добился гидрографический департамент, способствовал стабильности и надежности метеорологических наблюдений в Кронштадте, Николаеве, Ревеле, Архангельске, Астрахани, Кеми, Баку, Астрабаде, Петровске, Николаевске-на-Амуре. Данные некоторых из них вскоре были включены в европейскую систему телеграфных сообщений о погоде. С этого времени, по убеждению М. А. Рыкачева, началась постоянная реорганизация метеорологических станций морского флота.

Необходимо отметить, что вместе с Купфером и Рейнеке в разработке предложений о расширении метеорологических наблюдений участвовал начальник 2-го отделения гидрографического департамента, лейтенант Н. Н. Тресковский, которому спустя 8-9 лет предстояло принять участие в подготовке регулярной русской службы штормовых предостережений. Кроме того, Морским министерством

были получены весьма интересные предложения из портов относительно устройства ряда новых метеорологических станций. Впоследствии они были учтены гидрографическим департаментом, и в частности Тресковским, при разработке плана дальнейшей реорганизации метеорологической сети для службы штормовых предостережений.

Стремясь увеличить число станций, передающих по телеграфу метеорологические сводки, Купфер в 1858 г. предпринял поездку в южные губернии России. Он посетил Николаев и Одессу, где предполагалось учредить метеорологические станции. С этой целью Купфер вел переговоры с попечителем Ришельевского лицея и главным командиром Черноморского флота, от которых получил заверения в том, что они „примут все зависящие от них меры для достижения упомянутой цели”. Одновременно он пытался добиться устройства обсерваторий при Киевском и Харьковском университетах. Кроме того, он провел переговоры в Варшаве о создании сети метеорологических станций в Польше. Однако всюду вопрос о создании метеорологических станций I класса, которые могли бы приносить большую пользу науке, упирался в недостаток средств.

Купфер в 1858 г. ездил во Францию и Германию для совещания с Левьерье и Дове. Он заблаговременно написал Бейс-Балло, что заедет к нему в Утрехт. Бейс-Балло был тронут этим посланием и благодарил за Петербургский метеорологический бюллетень.

„Однако, — писал Бейс-Балло, — должно еще пройти некоторое время, прежде чем я смогу использовать его более широко и сравнить его с другими данными. Этот бюллетень представляет для меня величайшую ценность, мне очень нравится, что наблюдения не приведены к уровню моря, ибо я люблю иметь наблюдения в том виде, как они были сделаны”.

По возвращении в Петербург, Купфер продолжал ревностно заниматься дальнейшей организацией русской службы погоды.

2 декабря 1858 г. Купфер обратился в штаб Корпуса горных инженеров с ходатайством о соединении телеграфным кабелем Главной физической обсерватории с Петербургской телеграфной станцией с тем, чтобы без промедления получать метеорологические депеши. Этот документ интересен не только стремлением Обсерватории поставить новое дело на должный технический уровень, но и замечательным предвидением значения синоптической метеорологии.

„В бытность мою в Париже, — писал Купфер, — директор Парижской обсерватории пригласил меня войти с ним в товарищество по предприятию, от которого теория бурь, столь важная для мореплавания, может получить самые неожиданные разъяснения и которое, как можно предполагать, даст нам, наконец, возможность предсказывать за несколько часов или даже за несколько дней внезапные изменения в равновесии атмосферы, называемые обыкновенно ураганами”.

Сущность службы сообщений о погоде, по словам Купфера, состояла в том, чтобы связать ряд станций существующей метеорологической сети телеграфом, что позволило бы следить за перемещениями бурь.

„При таком устройстве, — продолжал Купфер, — ураганы будут преследуемы от одной станции к другой. Многие метеорологические обсерватории Франции, Италии, Германии и России уже соединены между собою телеграфными линиями. Дания и Швеция готовят то же самое, так что в скором времени вся поверхность Европы покроется сетью наблюдательных пунктов”.

Таким образом, Купфер внес важный вклад в становление общеевропейской телеграфной службы погоды. Сам Леверье признавал, что деятельная пропаганда Купфером одновременных телеграфных метеорологических наблюдений открывает широкие возможности, и искал у него поддержки. Будучи астрономом, Леверье нуждался в компетентной помощи ведущего геофизика Европы.

„Дорогой коллега, посылаю Вам по почте пять экземпляров печатного письма, которое даст Вам возможность войти в курс наших новых успехов в метеорологической службе. Речь идет о регулярной службе для морских портов.

Я настаиваю на слове „регулярной”, чтобы Вы ясно поняли, что, делая этот первый шаг, мы не отказываемся от обширного проекта экстраординарной службы. Я был бы Вам очень благодарен, если бы Вы мне ответили и напомнили все проекты, которые выдвигались по этому вопросу, а также сообщили, как Вы мыслите организацию этой последней части нашего предприятия.

Ваше письмо будет служить мне подкреплением, чтобы скорее получить средства, необходимые для осуществления наших общих целей”.

Это письмо весьма показательное. Оно свидетельствует о том, что проекты обмена телеграфными сообщениями о погоде между странами Европы еще до Крымской войны обсуждались метеорологами мира при самом деятельном участии Купфера.

Летом 1860 г. Купфер отправился во Францию, чтобы обсудить с Леверье шаги по устройству штормовых предостережений на русских морях. Спустя два года он посетил Лондон, где состоялось заседание Общества для введения в единообразие монет, мер и весов. Командировка была приятной и полезной. Во-первых, его избрали вице-президентом международного общества, во-вторых, он увиделся со своим другом Сэбином и обстоятельно обсудил с ним вопрос об особенностях магнитных возмущений по результатам наблюдений обсерваторий в Нерчинске, Пекине, Ситхе. В-третьих, Купфер досконально ознакомился со службой штормовых предостережений, только что основанной в Англии. С теми же целями он посещал Лондон и в 1863 г. Кроме того, он посетил Германию, где состоялось международное совещание метеорологов, и обсуждал с Г. В. Дове пути даль-

нейшего развития телеграфных метеорологических наблюдений и возможности международного обмена этими данными.

Главными союзниками Купфера в его трудной и упорной борьбе за создание регулярной службы погоды России, которая по своему уровню не уступала бы службе погоды Англии и Франции, были Морское ведомство и Министерство народного просвещения, во главе которого стоял либеральный деятель А. В. Головнин, осуществивший несколько важных реформ в области высшего образования в России.

В конце 1863 г. Морское ведомство приступило к обсуждению вопроса „о применении метеорологии для своевременного предупреждения портов о наступлении бурь” и о путях создания в России службы погоды, достигшей в Западной Европе „столь блистательных результатов”.

Н. Н. Тресковским была переведена опубликованная в „С.-Петербургском журнале” статья „Предсказание погоды”, в которой рассматривались успехи Парижской обсерватории по предсказанию штормов и оценивались перспективы развития практической метеорологии как наиболее актуальной отрасли науки.

23 декабря 1863 г. гидрографический департамент запросил телеграфное управление о присылке карты русских телеграфных линий, которая была необходима для работы над проектом создания сети приморских метеорологических станций.

Спустя восемь дней, 31 декабря 1863 г. директор гидрографического департамента контр-адмирал С. И. Зеленой представил управляющему Морским министерством доклад, в котором изложил меры, необходимые для создания в России системы телеграфных оповещений о предстоящих изменениях погоды. Рассмотрев состояние этого дела во Франции, а также в Англии, где с 1861 г. адмирал Фиц-Рой вслед за Леверье начал посылать в порты предупреждения о приближающихся штормах и печатать прогнозы в газетах, контр-адмирал Зеленой напомнил, что русские мореходы заинтересованы в том, чтобы и в России была организована система штормовых предостережений, в первую очередь для русских портов Балтийского моря. „Академик Купфер, — писал Зеленой, — изъявил полную готовность сообщить их во все те порты, в которые Морское министерство признает то нужным, и вообще при содействии министерства деятелям сосредоточить на Обсерватории все сведения и работы, касающиеся до этих предупреждений”.

Предполагалось создать на средства Морского ведомства отделение морской метеорологии в составе Главной физической обсерватории. На это отделение возлагалась не только служба штормовых предостережений, но и разработка общих вопросов морской метеорологии, включая составление карт ветров и течений всех морей Мирового океана, более благоприятных для переходов судов из порта в порт.

Прежде всего намечалось создать такие карты для Балтийского, Белаго, Черного, Азовского, Каспийского, Охотского и Берингова морей.

Уже с открытием навигации 1864 г. по плану Купфера предполагалось ввести в действие „систему предуведомлений о вероятном наступлении бурь”, которая охватила бы Кронштадт, Выборг, Гельсингфорс, Або, Улеаборг, Нарву, Ревель, Ригу и Либау, а возможно, Николаев, Одессу, Керчь и Таганрог. Для этой цели предусматривалась перестройка сигнальных мачт в Кронштадте, Ревеле и Гельсингфорсе, „а в остальных портах, по мнению академика Купфера, на первое время будет достаточно, если депеши с этими предуведомлениями будут выставляемы на видных местах, так, чтобы каждый шкипер мог их прочесть и пользоваться ими по своему усмотрению”.

Деятельность отделения морской метеорологии должна была развиваться под контролем „центральной физической обсерватории как главного ученого авторитета по этому предмету”, а предуведомления о вероятной погоде на следующий день должны были составлять морской офицером под „непосредственным наблюдением и руководством академика Купфера”. После отправки депеш с прогнозом погоды морскому офицеру вменялось в обязанность составление на основе телеграфных сводок синоптической карты Европы, которая вместе с прогнозом погоды немедленно печаталась в Морском ведомстве „химическим путем” или другим, более удобным способом и рассылалась заинтересованным ведомствам и лицам.

Морской офицер-метеоролог „обязан был следить за современным состоянием науки морской метеорологии в западных государствах Европы и по возможности за всей метеорологической литературой”.

24 января 1864 г. контр-адмирал Зеленой сообщил Купферу, что управляющий Морским министерством в общих чертах утвердил доклад гидрографического департамента и поручил „дать этому делу дальнейший ход”. Зеленой просил содействия Купфера в реализации проекта. Спустя шесть дней Купфер сообщил, что он согласен с проектом и немедленно приступает к его исполнению, „отделив особую комнату в Главной физической обсерватории для метеорологических занятий и для помещения всех рукописей и печатных данных по этому предмету, и где все метеорологические телеграммы, полученные из Парижа и разных портов и других станций России, будут собраны для составления ежедневных метеорологических карт”.

5 февраля 1864 г. распоряжением гидрографического департамента к Обсерватории был прикомандирован капитан-лейтенант Н. Н. Тресковский. Спустя месяц, 5 марта 1864 г. Купфер представил управляющему Морским министерством свои предложения о развитии службы погоды в России, которые им были предварительно доложены Академии наук и там полностью одобрены.

Для серьезного изучения штормов и для придания службе погоды прочной базы Купфер считал необходимым увеличить число станций как по берегам отечественных морей, так и во внутренних губерниях России, а существующие станции снабдить недостающими инструментами. При этом устройство морских станций следовало поручить Морскому министерству, а внутриконтинентальных — Министерству народного просвещения.

Каждая вновь учреждаемая станция II разряда обеспечивалась инструментами и помещением для наблюдателя. Наблюдателям предполагалось выплачивать „постоянные суточные деньги или (едино) временные денежные и печатные награды для поощрения наблюдателей и для того, чтобы им было чувствительно отстранение от этих обязанностей в случае невнимательности их к наблюдениям”.

„Здесь, кстати заметить, — писал Купфер, — что погрешности иумышленные ошибки в наблюдениях могут быть тотчас открыты, как скоро наблюдения из разных мест поступят в метеорологическое отделение и будут там сравнимы между собою”.

А. Я. Купфер, учитывая, как скупо царское правительство отпускает из казны деньги на нужды науки, предлагал построить ограниченное число первоклассных, снабженных лучшими инструментами метеорологических обсерваторий, которые являлись бы региональными центрами метеорологических станций для каждого моря. Они должны быть созданы в Ревеле (Балтийское море), Николаеве (Черное море), Архангельске (Белое море), Астрахани (Каспийское море), Николаевске-на-Камчатке (Тихий океан). На эти обсерватории возлагалось производство полного цикла метеорологических наблюдений.

Каждой обсерватории („станции I разряда”) должны были быть отведены казенные дома, где, кроме инструментальной камеры и помещений для работы, должны были находиться комнаты для главного наблюдателя и его помощника, которые получали „содержание по чинам”, как флотские офицеры. При этом на главного наблюдателя предполагалось возложить ежегодную инспекцию подчиненных обсерваторий метеорологических станций II разряда.

Станции II разряда снабжались следующими инструментами: „барометром, психрометром (в котором заключается ртутный термометр), спиртовым термометром, термометром для наименьших температур, дождемерным флюгером”. Наблюдения предполагалось производить три раза в сутки. Их производство поручалось добровольцам — морским офицерам или даже лицам, не принадлежащим к Морскому ведомству. Работа наблюдателя оплачивалась за счет Морского министерства в размере от 30 до 60 копеек в день.

„Сверх того, — отмечал Купфер, — директору центральной физической обсерватории необходимо предоставить право представлять по временам наблюдателей чрез посредство Морского министерства

к какому-нибудь награждению: например, можно бы выдать им медали, особо установленные за производство метеорологических наблюдений с правом ношения в петлице”.

Академик Купфер выражал надежду, что гидрографический департамент наладит изготовление метеорологических инструментов в принадлежащей ему механической мастерской под наблюдением отделения морской метеорологии.

„При изготовлении новых инструментов, — писал Купфер, — все барометры должны иметь шкалы с делениями в миллиметрах, а деления термометров останутся по Реомюру, но впоследствии необходимо будет ввести деления стоградусные, если того потребует сношение наших станций с заграничными. Количество дождя должно быть выражено в сантиметрах, а направление ветра — латинскими буквами, употребляемыми теперь на флоте; новые таблицы для барометра, термометра, психрометра и дождемера будут вычислены в метеорологическом отделении”.

А. Я. Купфер считал необходимым „пересмотреть инструменты, находящиеся в настоящее время на существующих станциях, и заказать новые для вновь предполагаемых станций”. При этом предусматривалось их сравнение с нормальными инструментами Главной физической обсерватории.

На принципах устройства внутриматериковых станций Купфер останавливается очень кратко: „главные пункты должны находиться при университетах” и на них следует возложить контроль за деятельностью станций того или иного региона („участка”).

Деятельность русской службы сообщений о погоде, по мнению Купфера, должна быть увязана с работой аналогичных метеорологических учреждений Европы. Служба должна получать от них телеграфную информацию о ежедневных наблюдениях их метеорологической сети (в обмен на русские метеорологические телеграммы). Купфера, в частности, интересовали сводки из Дюнкерка, Остенде, Гамбурга, Любека, Свинемюнде, Данцига, Мемеля, Копенгагена, Стокгольма, Марселя, Неаполя, Триеста, Афин, Константинополя и Белграда.

Рассмотренные выше предложения Купфера интересны, в первую очередь, тем, что в них сформулированы основные принципы преобразования метеорологических наблюдений в России.

Гидрографический департамент согласился с предложениями Купфера о создании „главных метеорологических центров” для каждого моря с подведомственной им сетью станций. 10 августа 1864 г. русским правительством было принято решение об отпуске средств на создание 17 станций, наблюдателям которых выплачивалось 50 копеек серебром в день (всего на оплату труда наблюдателей вновь учрежденных станций ежегодно ассигновалось 3285 рублей). Выделялось ежегодно 1500 рублей на печатание „ежедневных метеорологи-

ческих известий” по образцу Французского метеорологического бюллетеня и на другие „постоянные расходы по метеорологии”. 2000 рублей было отпущено Морскому министерству на приобретение приборов.

Морское министерство уведомило Министерство народного просвещения о принятых им мерах по созданию службы погоды и просило содействия в реализации проекта Купфера об устройстве 30 внутриматериковых станций.

Одновременно гидрографический департамент просил Главную физическую обсерваторию „принять на себя труд” по подбору наблюдателей на вновь учрежденные станции, которые предполагалось открыть до навигации 1865 г.

Для увязки деятельности русской службы погоды и служб европейских стран Министерство народного просвещения (а не Горное ведомство) летом 1864 г. командировало Купфера за границу. Купфер встретился с известным метеорологом Дове, директором метеорологического бюро в Берлине, и достиг договоренности о том, что Германия будет передавать телеграфные метеорологические сводки из Кенигсберга, Штеттина, Данцига, Бреславля, Кёльна, Питсбурга. Директор Венского центрального института метеорологии и земного магнетизма, известный геофизик Иелинек обязался сообщать по телеграфу в Главную физическую обсерваторию результаты метеорологических наблюдений станций в Вене, Кракове, Триесте, Венеции, Дебрецине, Мзине. Переговоры в Италии были столь же успешны. Встретившись с ученым Матсучи, возглавлявшим Телеграфное ведомство и метеорологическую сеть, Купфер получил от него заверения в том, что Италия будет посылать в Россию сводки из Палермо, Анконы, Генуи и Неаполя.

Особенно сердечной была встреча с директором Нидерландского метеорологического института в Утрехте. Бейс-Балло был воодушевлен энергичной деятельностью Купфера по объединению в Европе „одновременных метеорологических наблюдений посредством телеграфа”. Он готов был сделать для Купфера не только „чего он желал, а даже несколько большего”.

Однако когда Бейс-Балло сделал представление министру внутренних дел о бесплатной пересылке метеорологических депеш в Петербург, то тот ответил следующее: „Наиболее простой способ доставлять г. Купферу телеграфные депеши будет состоять в том, что Вы попросите г. Дове и г. Купфера постараться получить от управления телеграфов в Берлине согласие передавать ежедневно от г. Дове метеорологическую депешу, получаемую им из Амстердама...”

Столь же внимательно отнесся к предложениям Купфера директор Римской обсерватории Анджело Секки. Он организовал отправку метеорологических телеграмм из Италии в Петербург. Правда, и здесь встретились сложности с оплатой телеграмм.

„Когда пришло Ваше письмо от 13 января, — писал Купфер 24 января 1865 г., — я был еще в отъезде, вот почему я лишь сегодня на него отвечаю. Примите мою благодарность за то, что Вы сделали для нашего великого и прекрасного начинания. Я через несколько дней напишу директору Австрийской телеграфной линии, чтобы Ваши депеши отправлялись в Россию, меня уже предварительно уведомили, что моя просьба будет принята благоприятно, но вероятно, пройдет еще некоторое время, пока она будет выполнена, ибо я просил о том же самом в отношении многих других пунктов, — прошу Вас поэтому спокойно ждать моего извещения и не возобновлять пока Ваших хлопот. 1858 год Летописей будет Вам выслан, как только откроется навигация”.

Купфер посетил Париж и был сердечно встречен Леверье, который был восхищен его стараниями придать общеевропейской службе погоды необходимый размах. Он просил Парижскую обсерваторию присылать предсказания для Балтики и для Черного моря, а также добавить к прежде присылаемым наблюдениям телеграфные метеорологические данные из Бреста, Рошфора, Тулона, Дюнкерка, а также данные из Испании, Португалии и Англии „сколько возможно”. Леверье опасался, что французская телеграфная администрация не согласится на столь значительное увеличение работ. Более того, он не исключал, что в этом случае „они могут оказаться у разбитого корыта и вообще не будут ни от кого и ничего получать”.

Вопрос об оплате метеорологических телеграмм доставил Купферу немало хлопот и огорчений.

„Когда я узнал, что у Вас будет совещание в Париже по вопросу об урегулировании платы в международном масштабе, — писал Купфер Леверье 7 марта 1865 г., — мне очень хотелось приехать в Париж для участия в обсуждении этого вопроса, так как я знаю, что там будет речь также и о метеорологических телеграммах, которые благодаря Вашей деятельности приобрели также большое значение, но я не мог. К тому же раз Вы находитесь там, Вы защитите наши интересы.

Обойдя всю Европу, чтобы получить от различных телеграфных дирекций согласие посылать бесплатно метеорологические телеграммы, направляемые в Главную физическую обсерваторию, я сделал доклад министру народного просвещения об удивительно благоприятном результате моих усилий (один только Ганновер отказал, а также Англия, но адмирал Фицрой мне написал, что отказ Англии, как он надеется, будет лишь временным), и министр сейчас же написал управлению телеграфов в Россию, чтобы обеспечить бесперебойную пересылку метеорологических телеграмм для России (до сих пор такая бесплатная пересылка была допущена лишь для небольшого числа пунктов), но ответ еще не получен, ибо главный директор телеграфов России как раз сейчас находится на конференции в Париже. Это генерал Энгельгарт, с которым Вы, надеюсь, познакомились. Ваше

желание иметь метеорологические наблюдения на море, на русских судах, будет исполнено; я представил Вашу таблицу, которую Вы мне дали, когда я был в Париже, морскому министру.

Мне было очень жаль, что я не мог еще раз повидаться с Вами до моего отъезда из Парижа; семейные обстоятельства заставили меня спешно отправиться в Дрезден, где в настоящий момент живет моя семья”.

Кроме того, Купфер договорился об обмене метеорологическими телеграммами со Шведской академией наук и рядом других научных учреждений.

В течение всего 1864 г. шла деятельная подготовка к введению в действие регулярной службы погоды. В то время как Купфер вел переговоры в Европе, „помощник директора по метеорологическому отделению Обсерватории” кандидат Ф. Миллер и капитан-лейтенант Н. Н. Тресковский занимались определением „средних барометрических высот и средних температур” для всех станций, которые передавали по телеграфу метеорологические сводки для русской службы погоды. Миллер написал исследование „О предсказании бурь”, в котором предложил „новый графический способ следить за переменами давления и температуры воздуха при поднимающихся бурях”. Этот важный труд был опубликован в качестве особого приложения к „Своду магнитных и метеорологических наблюдений за 1861 г.”. По мнению Э. Пуйше, карты Миллера „следует считать первыми картами изаллобар: они были составлены за 20 лет до работ Б. И. Срезневского и за 40 лет до работ Экхольма”.

О том, сколь серьезно и ответственно Купфер и сотрудничавшие с ним дальновидные деятели Морского ведомства подходили к вопросу использования успехов метеорологии для телеграфных предувещаний о погоде, свидетельствует „Инструкция лейтенанту Рыкачеву”, которому предстояло отправиться в заграничную командировку для изучения службы погоды в европейских государствах, а впоследствии стать сначала помощником, а затем и директором Главной физической обсерватории. Прежде всего ему поручалось познакомиться с устройством Парижской и Лондонской обсерваторий, изучить современные метеорологические приборы, их устройство, способы установки и наблюдения. Кроме того, считалось полезным познакомиться с обсерваториями в Берлине, Копенгагене, Стокгольме.

„Такое знакомство, — подчеркивалось в Инструкции, — может повести к выбору у нас при устройстве подобных обсерваторий самых лучших и наиболее для нас пригодных образцов, к достижению того однообразия в инструментах и в помещении и в установке их в сравнении с заграничными обсерваториями, которое необходимо для непосредственного сравнения наблюдений, производимых в различных местах”.

Рыкачеву вменялось в обязанность производить метеорологические измерения, непременно сравнивая их с наблюдениями той или иной обсерватории. При этом ему надлежало изучать достоинство и недостатки однотипных приборов („например, барометра и анероида”).

Главное внимание Рыкачеву предстояло уделить изучению теоретических достижений метеорологии и приобретению умения на основе наблюдений делать важные заключения. По мысли автора Инструкции, правильное обобщение материалов наблюдений немаловажно „без ясного и отчетливого понимания теории метеорологических явлений, которая, однако, далеко не разъяснена окончательным образом и отнюдь не достигла положительности и законченности математических теорий, а потому при выводе заключений из метеорологических наблюдений и в особенности при предсказании предстоящей перемены погоды и приближения бурь открыто еще обширное поле разного рода соображениям”. В Инструкции подчеркивалось, что прежде всего от глубины и основательности теоретических исследований будет зависеть степень успеха и достоверности предсказаний погоды. Рыкачеву следовало не ограничивать свои научные интересы знакомством с теорией ветров, изучению которых уделялось большое внимание во Франции и Англии. Кроме изменения атмосферного давления, необходимо было учитывать данные о температуре и влажности воздуха, о направлении ветра в различных слоях атмосферы, особенно когда „в верхних слоях атмосферы наступил ветер, обратный тому, который дует внизу”.

Одновременно Рыкачев должен был сопоставить метод черчения синоптических карт Парижской обсерватории, при котором „кривыми линиями” (изобарами) соединялись места с одинаковым атмосферным давлением, с методом Главной физической обсерватории, в соответствии с которым предлагалось „соединить линиями места не одинаковой высоты, а одинакового изменения уровня ртути в барометре или термометре в течение суток” (впоследствии этот метод получил название метода изаллобар).

Вопрос о реорганизации существующих и открытии новых метеорологических приморских станций еще находился в стадии рассмотрения, а Морское министерство уже обратилось (4 июля 1864 г.) к главному управляющему путей сообщения с просьбой оказать содействие организации в России системы предсказаний погоды „дозволением безденежно передавать ежедневно по телеграфу на Главную физическую обсерваторию метеорологические сведения со всех станций, как существующих уже ныне, так и с тех, которые могут быть открыты впоследствии”. Однако ответа не последовало.

Как только 10 августа 1864 г. вопрос о создании сети приморских станций получил положительное решение, Морское министерство направило Главному управлению путей сообщения список существующих и вновь открываемых станций и снова попросило сде-

лать распоряжение о безденежной передаче метеорологических телеграмм, не считая тех, которые уже посылались из Дерпта, Москвы, Киева, Варшавы и Парижа в Петербург, из Петербурга в Гельсингфорс, Ригу и Одессу, из Петербурга, Риги, Либавы, Москвы, Киева, Николаева и Одессы прямо в Париж. Кроме этих депеш, теперь предстоит передавать метеорологические сводки с 15 станций в Обсерваторию и в 18 портов из Обсерватории.

По подсчетам телеграфного управления, с введением службы погоды только станции Морского министерства ежедневно должны были передавать 54 депеши (19 710 в год), и это не считая сводок со станций, которые открывало Министерство народного просвещения „внутри России”. Тарифная плата за это число метеорологических сводок за год выражалась весьма солидной по тем временам суммой — 51 253 рубля. Кроме того, для оперативной доставки метеорологических депеш следовало „устроить телеграфное сообщение между Главной станцией и Обсерваторией через Неву на мачтах, ниже Горного института, на что потребуются до 10 000 рублей”.

Главное управление путей сообщения просило Морское ведомство принять на себя половину издержек на доставку метеорологических телеграмм и ассигновать 10 000 рублей для прокладки кабеля между Обсерваторией и Главным телеграфом.

Морское министерство решило сократить число станций, которые должны были передавать метеорологические сводки по телеграфу, с 15 до 8 и отказало в ассигновании 10 000 рублей на устройство телеграфа непосредственно в Обсерватории.

Купфера тревожило еще одно неприятное обстоятельство. Совершенно непредвиденно в деле преобразования метеорологической сети для целей службы погоды с еще большими трудностями столкнулось Министерство народного просвещения. Представленный в Государственный совет доклад А. В. Головнина (министра народного просвещения) об отпуске из государственного казначейства единовременно 3000 рублей и ежегодно 4000 рублей на устройство и содержание метеорологических станций встретил резкое противодействие департамента экономики. Департамент нашел, что предполагаемые к учреждению 30 метеорологических станций вряд ли принесут пользу, так как их слишком мало для обширных пространств России и поэтому их наблюдений будет недостаточно для суждения об изменении погоды, и вряд ли Главная физическая обсерватория будет „в состоянии своевременно предостерегать земледельцев внутренних губерний о наступающих бурях и т. п.”, тем более что эти сведения никогда не дойдут до землепашцев. Кроме того, департамент считал, что наблюдения на станциях будут вестись „небрежно и наугад”, поскольку их будут выполнять лица, обремененные другими обязанностями (учителя губернских гимназий и уездных училищ).

Итак, департамент экономии считал бесполезным создание 30 метеорологических станций внутри России и на этом основании оставил без последствий ходатайство министра народного просвещения. Однако Головнин проявил исключительную настойчивость. Вероятно, не без участия Веселовского, в бумагах которого сохранилась копия решения департамента экономии, он доказал важность создаваемой сети метеорологических станций для службы погоды. „Самые же станции, особенно лежащие внутри страны и которые предполагается снабдить психрометрами и дождемерами, — отмечал Головнин, — представляют наибольшую пользу именно земледельческому сословию, так как они служат средством для познания климата и зависящих от него условий хозяйства”.

А. В. Головнин справедливо считал, что русская служба погоды только в том случае достигнет своей цели, если наряду с приморскими станциями, реорганизацией и устройством которых занималось морское ведомство, будет создана метеорологическая сеть во внутренних губерниях России.

В начале 1865 г. Министерство народного просвещения получило необходимые ассигнования на учреждение 30 метеорологических станций.

Организацию станций на местах Купфер доверил своему помощнику Ф. Миллеру и прикомандированному к Обсерватории морскому офицеру Н. Н. Тресковскому.

Ф. Миллер организовал метеорологические наблюдения и проверил их состояние в следующих пунктах: Нарва, Ревель, Балтийский порт, Гапсала, Перново, Рига, Либава, Митава, Гродно, Могилев, Чернигов, Курск, Житомир, Каменец-Подольский, Кишинев, Одесса, Николаев, Севастополь, Керчь, Выборг.

Н. Н. Тресковский основал метеорологические станции в Новгороде, Вычегде, Вологде, Ярославле, Нижнем Таганроге, Бердянске, Бахмуте, Тамбове, Рязани, Твери.

Судя по донесениям Тресковского и Миллера, к созданию регулярной системы телеграфных сообщений о погоде проявляли особый интерес морские офицеры, служившие в портах Черного и Балтийского морей, профессора университетов, учителя гимназий, аптекари и многие другие лица.

Ф. Миллер в своем отчете писал, что наблюдателям станций следует высылать издания Главной физической обсерватории, свидетельствующие о том, что их занятия действительно приносят пользу, и „снабжать их новыми трудами по метеорологии”.

Купфер мог гордиться, что за границей и в России он сделал все, чтобы придать прочное основание русским телеграфным сообщениям о погоде и тем самым получил возможность в ближайшее время приступить к регулярным штормовым предупреждениям для портов Балтики, Черного и Каспийского морей.

Однако дальнейшее продвижение этого важного дела приостановилось из-за смерти его вдохновителя академика А. Я. Купфера. Новый директор, академик Л. М. Кемц, пробывший на этом посту менее двух лет, не удостоил ответом ни одно письмо гидрографического департамента, совместно с которым Обсерватория вела подготовку к созданию службы погоды. Лишь после вступления в должность директора Обсерватории академика Г. И. Вильда и назначения его помощником М. А. Рыкачева дело сдвинулось с мертвой точки, хотя силы и средства были весьма скромные.

Весь персонал Обсерватории по новым штатам состоял из 11 человек; можно было лишь контролировать деятельность расширившейся метеорологической сети, вести обработку и подготовку к изданию Летописей ГФО и осуществлять поверку приборов. Однако для создания „более полной системы телеграфных сообщений о погоде не было ни сил, ни средств”. Все это вынудило Вильда 9 июня 1871 г. обратиться за помощью к гидрографическому департаменту. В частности, он просил Морское ведомство ввести в действие все намеченные департаментом в проекте 1864 г. 35 приморских метеорологических станций и создать в рамках этого же проекта физические обсерватории в Архангельске, Николаеве и Николаевске-на-Амуре, которые явились бы центральными для северных, южных и восточных морей России.

Гидрографический департамент оказал поддержку мероприятиям Обсерватории по завершению преобразования системы метеорологических наблюдений. Наблюдателям было отдано распоряжение руководствоваться „Инструкцией” Вильда, были приняты меры к увеличению числа станций на побережьях русских морей. Департамент прикомандировал к Главной физической обсерватории морских офицеров Н. Мордовина, В. Иванова, Э. Майделя для изучения методов наблюдений и приборов.

Благодаря поддержке гидрографического департамента Главная физическая обсерватория с 1 января 1872 г. приступила к изданию „литографированного ежедневного метеорологического бюллетеня и составлению ежедневных синоптических карт в Европе и Сибири”.

Первоначально ежедневный бюллетень, на издание которого гидрографический департамент ассигновал 500 рублей, составлялся Майделем по данным 28 станций (две из них — зарубежные). К концу года в бюллетень уже включались депеши 55 станций. При этом число западноевропейских станций увеличилось до 19, и была достигнута взаимная договоренность с зарубежными странами о бесплатном обмене метеорологическими телеграммами. Кроме результатов, полученных на станциях Европейской части России, при составлении бюллетеня и синоптической карты использовались данные наблюдений в Барнауле, Нерчинске, Иркутске, Екатеринбурге и Николаевске-на-Амуре.

В случае отлучек Майделя обязанности по составлению и изданию бюллетеня брал на себя доктор В. П. Кеппен, которому, как и Майделю, помогали писарь Земихов и литограф, фамилия которого осталась неизвестной.

Одновременно составлялось „Общее обозрение погоды”, которое вместе с „данными, необходимыми для предсказания погоды”, передавалось по телеграфу в Москву, Киев, Тифлис, Харьков, Казань, Дерпт, Кронштадт, Ригу, Варшаву, Виндаву, Одессу, Николаев. Метеорологический бюллетень отправлялся в 3 часа дня в гидрографический департамент, начальнику Главного телеграфа и в редакции газет „С.-Петербургские ведомости”, „Голос”, „Северная пресса” и др.

Обсерватория вместе с гидрографическим департаментом для развития русской системы телеграфных сообщений располагала весьма скромными средствами (они были в 100 раз меньше средств, отпускавшихся в США на содержание отделения метеорологических телеграмм и отчетов о погоде на пользу торговли и земледелия).

Г. И. Вильд в отчете за 1871 и 1872 гг. подчеркивал, что созданную русскую службу предсказаний погоды следует считать временной и что если Обсерватория не получит в дальнейшем действенной материальной поддержки, это важное предприятие, принесшее „уже и практическую пользу в некоторых портах”, может быть погублено, как были погублены многие важные начинания.

Закладывая основы синоптической службы, Вильд считал, что за практической важностью этого вопроса не следует упускать из виду его теоретическое значение.

„До последнего времени в вопросах метеорологии, — писал он, — до такой степени привыкли ограничиваться вычислениями и обработками так называемых нормальных, или, лучше сказать, средних, величин, что мы почти утратили понятие об изменчивой и полной жизни действительности!”

По словам Вильда, синоптические карты, на основе которых составлялись предсказания погоды, заставили ученых заняться исследованием особенностей изменений погоды в их взаимосвязи с атмосферными процессами „на обширном пространстве земной поверхности”. Вильд рассматривал синоптические карты, составляемые на основании телеграфных метеорологических сводок, как одно из действительных средств познания атмосферных процессов и их закономерностей.

3 декабря 1873 г. в приложении к „Ежедневному метеорологическому бюллетеню” была опубликована работа Майделя „Способ определения штормов по наблюдаемым переменам температуры”, а 14 августа 1874 г. увидели свет составленные им карты путей штормов в Европе за 1872—1874 гг. Эти исследования, по словам Вильда, дали Обсерватории возможность „с надеждой на успех приступить к

предупреждению о штормах". Была подготовлена и издана при содействии Петербургского биржевого комитета инструкция по применению в портах штормовых сигналов, напечатанная на русском, эстонском, латышском, финском, шведском, датском, голландском, французском и английском языках.

22 января 1874 г. Вильд и Рыкачев известили гидрографический департамент о намерении Обсерватории во исполнение решений Венского метеорологического конгресса приступить с началом предстоящей навигации к организации системы штормовых предувещаний с помощью сигналов, поднимаемых на специальных мачтах в портах Балтийского моря. При этом сообщалось, что лейтенант Майдель „изготавливает сигнальные знаки: барабан, конус и фонари” для Петербурга. Как только сигналы будут доставлены в другие порты, Обсерватория приступит к передаче телеграфных предупреждений о штормах. Однако Морское министерство около полугода занималось изысканием 300 рублей, необходимых для изготовления штормовых сигналов.

21 сентября Рыкачев направил гидрографическому департаменту брошюру „Телеграфные сообщения о погоде”, в которой содержалась инструкция по применению штормовых сигналов. 9 декабря они были официально введены приказом главного командира Кронштадтского порта.

10 октября 1874 г. Обсерватория отправила в порты Балтийского моря свое первое предостережение о шторме. Всего до конца года было отправлено пять предостережений, из которых четыре имели удовлетворительную оправдываемость. К предостережениям о штормах с исключительным вниманием отнеслись во всех русских портах Балтийского моря.

На повестку дня снова встал вопрос о создании отделения морской метеорологии, возникшей фактически уже 20 лет назад (первый проект этого учреждения был составлен Литке осенью 1853 г.).

6 марта 1874 г. Вильд и Рыкачев представили физико-математическому отделению Академии наук записку, в которой напоминали о решениях Венского метеорологического конгресса относительно желательности устройства в каждой стране центров по морской метеорологии. Они напоминали, что в России давно была осознана потребность в таком учреждении и что еще в 1862 г. директор гидрографического департамента обращал внимание на наличие большого числа судовых метеорологических журналов, пока еще остающихся „мертвым материалом” и ожидающих „в будущем деятелей для своей разработки”.

Отметив далее, что академику Купферу при содействии Морского министерства и Министерства народного просвещения удалось „много продвинуть вопрос о приморских метеорологических станциях” и что смерть этого ученого надолго задержала развитие всего

дела”, Вильд и Рыкачев напоминали о необходимости привести в исполнение проект, который некогда был подготовлен Морским ведомством.

В записке Вильда — Рыкачева были намечены задачи отделения морской метеорологии и в области руководства наблюдениями в портах и на судах, и в области научных исследований по метеорологии, земному магнетизму и гидрологии. В составе отделения предполагалось создать особое бюро (по современной терминологии — бюро погоды), которому предстояло заниматься составлением и изданием метеорологического бюллетеня, отправлением в порты телеграфных предупреждений о штормах, разработкой теоретических вопросов синоптической метеорологии.

21 марта 1874 г. президент Академии наук Литке направил „соображения” Вильда — Рыкачева управляющему Морским министерством. Для обсуждения записки Обсерватории, в основных чертах повторявшей прежние предложения гидрографического департамента, была создана смешанная комиссия. В ее состав вошли академики К. С. Веселовский, Г. И. Вильд, Л. И. Шренк, новый директор гидрографического департамента вице-адмирал Г. А. Кригер, капитан I ранга Н. Н. Тресковский, капитан-лейтенант К. С. Старицкий, помощник директора ГФО капитан-лейтенант М. А. Рыкачев. Председателем комиссии был назначен вице-адмирал С. И. Зеленой.

Комиссия поручила Вильду и Рыкачеву составить предварительный проект, устав и штаты отделения, смету единовременных расходов, а также собрать сведения о подобных учреждениях в США, Англии, Франции и других морских державах.

В проекте Вильда — Рыкачева основательно рассматривалось научное и практическое значение исследований в области морской метеорологии. Особо авторы проекта остановились на том внимании, которое уделяют системе штормовых предостережений зарубежные страны. Вильд и Рыкачев отмечали, что, хотя русский флот со времени Брюссельской морской метеорологической конференции осуществляет на судах наблюдения, их качество не всегда соответствует требованиям науки, а сами материалы остаются достоянием архивов, не используются русскими моряками, как не используются ими и „результаты, добываемые в других странах”.

Далее Вильд и Рыкачев анализировали деятельность 54 метеорологических станций, созданных Морским ведомством в портах, на маяках и побережьях русских морей. По их мнению, добываемые на станциях обширные материалы могут остаться бесполезными для науки и мореплавания, если не будет создано „специальное учреждение, которое бы заботилось о правильности наблюдений и взялось бы за их обработку”. Главная физическая обсерватория, временно принявшая на себя эти обязанности, в ближайшем будущем не сможет их исполнять, если не будут увеличены ее штаты.

Кроме того, рекомендовалось обратить внимание на практическое применение результатов наблюдений за сгонно-нагонными и приливо-отливными явлениями, которые в большинстве своем оставались в архивах.

„Даже весьма подробные наблюдения за многие десятки лет над высотой воды в Неве не обработаны с должной тщательностью, — отмечали Вильд и Рыкачев, — тогда как выводы из этих ежедневных наблюдений на трех пунктах Невы вместе с наблюдениями в Кронштадте и на Гогландском маяке, будучи рассмотрены в связи с направлением и силой ветра, по всей вероятности, могли бы привести к интересным научным и практическим результатам; возможно было бы, например, открыть правила для предостережения наводнений в нашей столице, если только упомянутые наблюдения окажутся достойными доверия”.

Г. И. Вильд и М. А. Рыкачев рекомендовали усовершенствовать систему штормовых предостережений и правильно организовать работу отдела метеорологического бюллетеня. Они считали необходимым учредить центральное морское метеорологическое отделение, важность основания которого осознавалась Морским министерством с давних пор. По мнению авторов проекта, такое отделение следовало создать при Главной физической обсерватории под общим руководством помощника директора Обсерватории. Для размещения его подразделений предполагалось выстроить специальное здание вблизи ГФО. Вильдом и Рыкачевым был разработан устав и штаты морского метеорологического отделения. Предполагалось, что в штате отделения будет 11 человек. Ежегодное его содержание должно было составлять 18 500 рублей. Кроме того, испрашивались единовременные расходы: 30 000 рублей на строительство здания и 3000 рублей на приобретение инструментов.

Не лишен интереса четвертый пункт устава, согласно которому общая деятельность отделения координируется Метеорологическим комитетом в составе: директор гидрографического департамента, непрременный секретарь Академии наук, директор ГФО и начальник отделения морской метеорологии.

Проект Вильда и Рыкачева весьма неприязненно был воспринят директором гидрографического департамента Кригером. Он категорически настаивал на учреждении отделения при Морском ведомстве, к которому должна была перейти и служба погоды. На заседании комиссии, состоявшемся 2 ноября 1874 г., эта позиция с некоторыми существенными оговорками была поддержана Старицким и Тресковским. Академик Шренк одобрил проект Вильда и Рыкачева, считая, что первой задачей отделения должна быть разработка теоретических вопросов морской метеорологии, а это с успехом может быть выполнено только под руководством такого научного учреждения, как Главная физическая обсерватория. Большинство членов комис-

сии высказало мнение, что отделение в административном отношении должно быть подчинено гидрографическому департаменту, а в научном отношении — Главной физической обсерватории. Вильд не возражал против этого при условии, что отдел метеорологического бюллетеня и служба штормовых предостережений будут входить в состав Обсерватории и не будут зависеть от Морского ведомства.

Трезвость и дальновидность этой позиции, как известно, подтвердилась дальнейшим развитием русской службы погоды. Обсуждение вопроса о задачах и ведомственной подчиненности отделения продолжалось на заседании комиссии 19 ноября 1874 г., на котором рассматривался несколько измененный проект Вильда — Рыкачева. На заседании Веселовский заявил, что он вместе со Шренком предлагает взамен учреждения отделения морской метеорологии увеличить „средства Главной физической обсерватории, чтобы она могла заняться морской метеорологией“. Вильд и Рыкачев настаивали на своем прежнем предложении, которым предусматривалось создание особого подразделения при ГФО. Было решено, что каждый член комиссии представит свое мнение по обсуждавшемуся вопросу.

Г. И. Вильд заявил, что не может согласиться с „крайним мнением“ Кригера, настаивавшего на подчинении отделения только гидрографическому департаменту, так как это предложение „отвергает научный характер учреждения“. Вильд считал, что отделение должно быть создано при ГФО, тем более что этот „путь прямо ведет к развитию, расширению и упрочению того, что в главных чертах на самом деле существует и уже оправдалось на опыте“.

Позиция Вильда была поддержана Рыкачевым в отдельной записке. Как уже отмечалось, несколько неожиданную позицию занял Веселовский, которого поддержал затем и Шренк. По их словам, отсутствие единого мнения у членов комиссии относительно задач отделения морской метеорологии доказывает, что не имеется настоящей потребности в создании такого учреждения и основание его следует отложить до того времени, „пока опытом не будет приобретено более данных для правильной его организации“. Они предлагали возложить на Обсерваторию обработку метеорологических наблюдений, производившихся на судах, в портах, на маяках и побережье русских морей, составление синоптических карт, метеорологических бюллетеней и штормовых предостережений, разработку инструкций для морских метеорологических наблюдений, поверку инструментов, их установку и инспектирование метеорологических станций независимо от их подчиненности. В связи с этим Веселовский и Шренк предлагали выделять из средств Морского ведомства ежегодно 6000 рублей вместо отпускаемых 2200 рублей, а также прикомандировать к ГФО „для участия в названных трудах трех морских офицеров“.

Гидрографический департамент не согласился ни с Вильдом и Рыкачевым, ни с Веселовским и Шренком. Кригер считал необходимым создать отделение морской метеорологии при Морском ведомстве, сохранив при этом отдел метеорологического бюллетеня в Главной физической обсерватории, на содержание которого предлагалось выделять ежегодно 3316 рублей.

Все эти мнения были изложены на последнем заседании комиссии, решение которой было представлено Морскому ведомству и Академии наук.

В мае 1875 г. проекты Вильда — Рыкачева, Веселовского — Шренка и Кригера были рассмотрены конференцией Академии наук. Академия, по словам Литке, считала, что „вопрос состоит в создании ученого учреждения, которое, имея своей задачей изучение атмосферных явлений на морях, омывающих берега России, служило как бы пополнением существующей у нас сети метеорологических наблюдений и в то же время приносило бы пользу мореплаванню”.

Академия поддержала проект Веселовского — Шренка.

Спустя некоторое время Вильд попросил управляющего Морским министерством С. С. Лесовского уделить ему „несколько минут на пользу создания более прочной организации морской метеорологии”. Лесовский, прежде чем принять Вильда, вызвал к себе Кригера. Эта встреча не внесла изменений в позицию Морского министерства. Не оправдались и надежды Литке, что мнение ученых может быть принято во внимание при решении судьбы отделения морской метеорологии.

21 июня Лесовский сообщил президенту Академии наук, что Морское министерство, не имея свободных средств в своей смете, „не может принять непосредственного материального участия” в учреждении морского метеорологического отделения при Главной физической обсерватории, которое по своим научным целям принадлежит „к кругу действий Академии наук”, и, следовательно, его содержание должно взять на себя Министерство народного просвещения.

Такая позиция управляющего Морским министерством нанесла немалый ущерб развитию русской метеорологии. Задержалось создание региональных морских обсерваторий и отсрочилось распространение штормовых предостережений на южные, северные и восточные моря России.

Академия наук, убедившись в тщетности официальных и неофициальных попыток заручиться содействием Морского министерства, выработала новый проект отделения морской метеорологии, телеграфных сообщений о погоде и штормовых предостережений. Он был одобрен конференцией 1 сентября 1875 г., а 9 октября президент представил эти предложения вместе со штатами нового отделения министру народного просвещения. Литке отмечал, что „Метеорологические наблюдения, делаемые на морях во время пла-

вания судов, равно как и производимые в приморских местах, совершенно необходимы для изучения атмосферных явлений, совершающихся на поверхности земного шара”.

Академия наук понимала всю опасность ведомственной обособленности метеорологических учреждений и, в частности, обоснованно доказывала, что, хотя теоретические исследования по морской метеорологии важны для флота, на них можно будет с уверенностью опираться только в том случае, „когда они сделаны правильно, при полном знакомстве с современным состоянием науки и при рациональном сличении морских наблюдений с метеорологическими наблюдениями на поверхности материков”.

„Распространение круга деятельности Главной физической обсерватории на моря, омывающие берега России, — писал Литке, — дает нашему центральному метеорологическому учреждению возможность, с одной стороны, точнее исполнять лежащую на нем обязанность изучения атмосферных явлений, а с другой — выработать на прочном основании такого рода данные, которые могут послужить непосредственно для пользы русского мореплавания”.

Академия просила учредить при Обсерватории отделение морской метеорологии, телеграфных сообщений о погоде и штормовых предостережений со штатом из восьми человек (два физика, два адъюнкта, один вычислитель, два чертежника, один литограф). Заведывание отделением предполагалось возложить на помощника директора Обсерватории с добавлением к его жалованию 1360 рублей в год. На содержание отделения испрашивалось 8720 рублей. При этом предлагалось прекратить отпуск 2200 рублей, получаемых Обсерваторией по смете Морского министерства на издание метеорологических бюллетеней, на предупреждение морских портов о погоде и на содержание прикомандированного к Обсерватории морского офицера. Тем самым Академия наук пыталась добиться независимости в денежных средствах от Морского ведомства.

Министерство народного просвещения поддержало проект Академии и 19 апреля 1876 г. Государственный совет принял решение об учреждении нового подразделения при Главной физической обсерватории. При этом было разрешено ввести в действие штаты с 1 июля текущего года, на что был отпущен дополнительный кредит в размере 3260 рублей.

Создание отделения морской метеорологии позволило значительно расширить службу погоды Обсерватории. Если в 1874 г. было отправлено пять штормовых предостережений, а в 1875 г. — 10, то в 1878 г. их число достигло 123.

С июня 1877 г. штормовые предостережения стали составляться для Ладоги, а спустя год — и для озера Ильмень. Время от времени предостережения посылались в Николаев и Архангельск. Кроме того, с апреля 1877 г. на средства Херсонского земства Обсерватория стала

отправлять сообщения о переменах погоды в Елизаветград (ныне Кировоград) для нужд сельского хозяйства.

В 1878 г. приступили к ежедневному составлению карт изменения температуры и давления. Эта работа велась на основе исследования П. И. Броунова, в котором он предложил „способ определять направления движения барометрического минимума в ближайшем будущем”. По словам Вильда, составление таких карт открывало „возможности делать более надежные штормовые предостережения”.

Важным событием в истории службы погоды явилось введение предсказаний погоды для Петербурга с заблаговременностью 1 сутки. В прогнозе приводилась ожидаемая температура на 7 часов утра, облачность, направление и сила ветра. Опыт составления суточных прогнозов погоды для Петербурга оказался в основном удачным. Еще более удачными были прогнозы погоды, которые Обсерватория составляла в середине августа 1882 г. во время военных маневров в районе Красного Села.

С 1 августа 1886 г. Обсерватория ввела службу в вечерние часы и в праздничные дни с „целью предсказания бурь на Черном и Азовском морях”. Первые два года служба работала на средства, собранные директором Петровского реального училища в Ростове-на-Дону, а затем за счет сумм, которые отпускались из казначейства. В 1887 г. удачные штормовые предостережения для Балтики, Ладоги и Онеги составили 81 % общего числа прогнозов, в 1888 г. — 82 %. Были выполнены исследования штормов на Черном и Азовском морях (Б. И. Срезневский).

С мая 1889 г. ежедневный бюллетень „начал выходить с двумя картами погоды и вскоре был признан одним из лучших в Европе”. Спустя три года в бюллетене стали публиковать данные о наиболее низких температурах, границе распространения и высоте снежного покрова. Бюллетень составлялся на основе метеорологических телеграмм, которые посылались 105 российскими и 62 зарубежными станциями. Теоретические разработки Срезневского позволили в 1890 г. приступить к составлению прогнозов метелей и резких перемен погоды (для нужд железных дорог).

4.3. Передача Главной физической обсерватории в ведение Академии наук

В те годы, когда Купфер развивал активную деятельность по организации регулярной русской службы погоды, в России происходили колоссальные социально-экономические преобразования. 19 февраля 1861 г. было отменено крепостное право. Россия становилась на путь капиталистического развития. Более либеральный устав получили российские университеты. Обсуждался новый устав Академии

наук. Преобразованию подлежали и государственные учреждения, в том числе и Горный корпус...

Купфер предвидел приближение кризиса. Он уже вел неофициальные переговоры с министром народного просвещения А. В. Головинным о передаче Главной физической обсерватории в состав Академии наук. Однако прежде он предпринял ряд усилий, направленных на расширение деятельности Обсерватории. В рапорте, поданном в штаб Корпуса горных инженеров, он отмечал, что Главная физическая обсерватория сделалась „центром всех метеорологическо-магнитных обсерваторий в империи, таким образом, возникло уже постоянное учреждение, подобного которому не существует ни в одной стране света. С учреждением Главной физической обсерватории все необходимые наблюдения по этой части сосредоточились в одном месте”. „Я, — писал Купфер, — считаю необходимым обратить внимание на то, что русское правительство побудило к устройству многих заграничных магнитных и метеорологических обсерваторий, показав в том иностранным государствам отличный пример, что нельзя останавливаться на полдороге в прекрасном деле, которое с давних пор обращает на себя внимание просвещенного Запада... Начатое обширное предприятие должно быть непременно окончено, в противном же случае оно погибнет, а затем возникнет мнение, что у нас участие к науке охлаждается с такой же скоростью, с какой оно возникает”.

Однако Горное ведомство после реформы 1861 г. переживало тяжелый кризис, в обстановке которого нужды и потребности Главной физической обсерватории как учреждения „случайного” почти не удовлетворялись.

„Скудное жалованье”, определенное для смотрителей горных обсерваторий, исключало возможность найти ученых, которые всецело посвятили бы себя работе в обсерваториях. Поэтому заведывание обсерваториями было возложено на горнозаводских офицеров.

„Сравнительно немногим лучше и нынешнее положение наблюдателей при сибирских магнитных обсерваториях, — отмечала в 1865 г. комиссия Академии наук. — До 1862 г. их было при каждой обсерватории от четырех до шести. Они избирались из кантонистов, воспитанных в заводских училищах на счет правительства и, следовательно, должны были довольствоваться каким бы то ни было жалованьем. Жалованье это было в самом деле крайне ограниченное, 120 рублей в год, но зато они получали многие пособия от Горного ведомства, как-то: казенную квартиру, обмундировку, провиант для себя и семейства по числу голов, сенокосную дачу, право бесплатной рубки дров и пр., а по временам и малые денежные вознаграждения. Все это вместе выраженное деньгами далеко превышает сумму годового оклада, и потому, когда в 1862 г. с прекращением в России крепостного состояния означенные пособия также прекратились и вза-

мен их было назначено наблюдателям при обсерваториях двойное жалование, положение их противу прежнего сделалось хуже. Притом так как Горное ведомство не нашло возможным увеличить денежные суммы, то число наблюдателей было уменьшено вполтину, так что их ныне не более двух при каждой обсерватории. Вследствие же сего уменьшилось, конечно, вполтину и число наблюдений, а именно: прекратились наблюдения ночные”.

Столь безрадостная картина была нарисована самим Купфером. Он отдавал себе отчет в том, что дальнейшая зависимость Главной физической обсерватории от Горного ведомства чревата большими бедами для русской науки. По его убеждению, единственным выходом из кризисного положения могла стать передача подчиненных ему обсерваторий в Академию наук.

Явно ощущалось, что для Горного ведомства, которое подлежало коренным преобразованиям, Главная физическая обсерватория стала обузой.

18 января 1864 г. Купфер обратился в Горный департамент о выделении 5800 рублей на усиление деятельности Главной физической обсерватории. Спустя пять недель Министерство финансов предложило передать обсерваторию из Горного ведомства в Министерство народного просвещения.

Для Александра Васильевича Головнина, возглавлявшего это министерство, такой оборот дела не был неожиданным. Еще в конце 1863 г. он в одном из докладов, посвященных вопросу развития науки в России, поднял вопрос о передаче Главной физической обсерватории в ведение его Министерства, которое могло выделить „необходимые средства, чтобы поставить это учреждение в уровень с современными требованиями науки”.

Горный департамент, в свою очередь, составил „соображения о передаче всех обсерваторий в ведение Министерства народного просвещения, которое имеет более возможности оценить пользу предполагаемых перемен, нежели Горное ведомство”.

Академия наук, рассматривавшая вопрос о передаче Главной физической обсерватории, а также метеорологических и магнитных обсерваторий из Горного ведомства в Министерство народного просвещения, считала, что для приведения русских геофизических учреждений к уровню современных требований и задач науки необходимо увеличить ассигнования на оплату персонала региональных обсерваторий, на приобретение инструментов для метеорологических и магнитных наблюдений и на содержание Главной физической обсерватории. Для этого требовалось увеличить годовую сумму расходов всех геофизических учреждений на 7800 рублей и несколько увеличить их штаты. По мнению специально созданной комиссии, только в таком случае „Академия наук может принять на себя заведывание ими и отвечать за ход на них ученых занятий”.

Комиссия отдавала себе отчет в том, что передача Главной физической обсерватории и подведомственной ей геофизической сети с существующими штатами и явно недостаточными кредитами не выведет русскую геофизику из того кризисного состояния, в котором она оказалась в начале пореформенного периода. „Донесение”, составленное комиссией, свидетельствует о стремлении Академии наук создать более благоприятные материальные условия для развития отечественной метеорологии. Вместе с тем в этом документе уже высказано несколько интересных и важных мыслей о необходимости преобразования геофизической сети России. Комиссия считала желательным учредить обсерватории „в некоторых губернских городах Сибири, где находятся уже университеты или гимназии”, в частности обсерваторию в Иркутске. Кроме того, шла речь о расширении обсерваторий в Москве и Казани. Отмечалась необходимость учреждения при Обсерватории „особого метеорологического бюро для предсказания бурь, но для подобного учреждения потребуется, без сомнения, гораздо большее число метеорологических станций, чем у нее имеется”, и расширение обмена телеграфными депешами о погоде как внутри страны, так и за ее пределами. При этом считалось предпочтительным создавать метеорологические обсерватории прежде всего в губернских городах с тем, чтобы наблюдения проводились „под надзором профессоров физики”.

17 марта 1865 г., в то самое время, когда горным департаментом и Академией наук обсуждались условия, на которых Главная физическая обсерватория будет передана из одного ведомства в другое, Купфер обратился с письмом к Головнину. Он просил его войти в Министерство финансов с ходатайством о приобретении дома на Васильевском острове, который был необходим для дальнейшего расширения деятельности Обсерватории в связи с предполагавшимся учреждением метеорологического отделения.

Судя по этому письму, Купфер надеялся усилить Обсерваторию двумя помощниками директора и двумя „производителями работ”.

„Наука метеорологии, — продолжал Купфер, — имеет чрезвычайно обширное поле для исследования, она рассматривает всю земную атмосферу, которая со всех сторон прикасается к поверхности Земли и которая оказывает огромное влияние на все элементы человеческой жизни”. Чтобы полнее познать это влияние, необходимо вести исследования в таких областях метеорологии, как:

континентальная метеорология, которая занимается „изучением распределения температуры, давления и влажности воздуха, направления и силы ветра и пр. во всех странах”;

морская метеорология, занимающаяся изучением как метеорологических, так и гидрологических явлений в океанах;

земледельческая метеорология, которая изучает „влияние погоды, т. е. Солнца, дождя, ветров, облаков и пр., на успех урожая”;

медицинская метеорология, занимающаяся „изучением влияния сырости, температуры и давления воздуха на происхождение и развитие болезней”;

статистическая метеорология, задачу которой составляет изучение ущерба, причиняемого обществу особо опасными гидрометеорологическими явлениями (град, грозы, наводнения, ураганные ветры и т. д.), и поиски средств, способных уменьшить силу катастрофических атмосферных явлений;

оптическая метеорология, на долю которой приходится изучение „светящихся явлений в атмосфере”, в том числе атмосферного электричества.

Наметив основные направления в изучении атмосферных явлений, Купфер добавляет, что задачи метеорологических исследований значительно расширятся, если присоединить к ним изучение земного магнетизма. „Эти две ветви физики Земли, — писал Купфер, — имеют между собой большое соотношение”. Купфер считал, что число метеорологических станций должно в десятки раз превышать число магнитных.

По мнению Купфера, здание центральной магнитной и метеорологической обсерватории „должно иметь уединенное положение, в достаточном отдалении от столицы, где влияние большого скопления домов на изменение температуры, на прозрачность воздуха, на туманы и пр. не могло быть ощутительно. Было бы еще лучше, если из этого здания было видно море, так как состояние его представляет важный элемент при предсказаниях бурь. Из всех окрестностей столицы Ораниенбаум лучше всех удовлетворяет этим условиям”. Не останавливаясь на особенностях устройства основного здания, флигелей, магнитных и метеорологических павильонов, отметим, что в проекте Купфер ведет речь об учреждении трех должностей помощников директора, восьми должностей „производителей работ”. Из них четверо должны быть заняты „метеорологической службой”, которая будет продолжаться с 10 часов утра до 5 часов вечера, „не исключая воскресных и праздничных дней”. Эта служба по получении депеш занимается составлением синоптической карты, составлением и отправкой прогнозов, печатанием карты и метеорологического бюллетеня. Предполагалось соблюдать очередность в несении „метеорологической службы”, с тем чтобы после недели дежурств „производители работ” следующую неделю были от них свободны и занимались научной работой, а также изучением и усовершенствованием способов наблюдений.

Весьма интересен раздел проекта, в котором рассматривается вопрос о том, что все метеорологические станции России, независимо от их ведомственной принадлежности, должны находиться „в ученом отношении под наблюдением директора центральной обсерватории,

наблюдатели этих станций должны будут награждаемы по его представлениям и им могут быть сменяемы”.

В заключении проекта отмечалось, что „директор центральной обсерватории ежегодно посещает сам или посылает своих помощников для осмотра некоторых метеорологических станций. Станции, слишком удаленные от С.-Петербурга, будут осматриваемы через три года”.

Таким образом, в марте 1865 г. Купфер в двух документах наметил основные направления развития отечественной метеорологии на ближайшее время, определил задачи центрального метеорологического учреждения России и обрисовал практическую деятельность русской службы погоды. По словам Рыкачева, и в России, и за границей Купфером совместно с деятелями Морского ведомства было уже сделано все, „чтобы организовать у нас систему телеграфных сообщений о погоде и штормовых предостережений”.

Однако доводы Купфера и Академии наук о необходимости поднять геофизические учреждения России на современный уровень не были приняты во внимание царским правительством, как не были приняты во внимание и доводы А. В. Головнина о насущной необходимости преобразовать Главную физическую обсерваторию таким образом, чтобы она снова стала одним из самых совершенных научных учреждений Европы.

По решению Государственного совета в марте 1866 г. Главная физическая обсерватория была передана в Министерство народного просвещения со штатами и кредитами, которые не увеличивались после ее основания. „Провинциальные обсерватории” остались в Горном ведомстве. Одновременно Главной физической обсерватории была подчинена Пекинская магнитно-метеорологическая обсерватория и метеорологические станции Министерства народного просвещения, на учреждения которых 18 января 1865 г. был получен ежегодный кредит в размере 4000 рублей.

Таким образом, при передаче центрального геофизического учреждения России в ведение Академии наук не был решен вопрос о выделении средств и штатов для расширения ее научной деятельности. Государственный совет нашел, что Главная физическая обсерватория может успешно действовать в ее нынешнем положении.

А положение было поистине критическим. Как было показано, это сознавали и Академия наук, и Министерство народного просвещения, и особенно А. Я. Купфер, которому не довелось дожить до того дня, когда созданная и выпестованная им Обсерватория вошла в состав учреждений Академии наук. Смерть настигла ученого в тот момент, когда преобразование метеорологического дела в России находилось на самом ответственном этапе. (Ученый умер от воспаления легких 23 мая 1865 г.)

4.4. Основание Павловской магнитной и метеорологической обсерватории

Еще в 1865 г. Купфер в связи с передачей Главной физической обсерватории в систему Академии наук разработал проект учреждения загородной центральной физической (магнитной и метеорологической) обсерватории. Этот документ интересен тем, что в нем явно проступают черты будущей Павловской обсерватории, только, пожалуй, в более обширном виде. Дело в том, что Купфер, ставя вопрос об основании загородной центральной обсерватории, для которой наиболее подходящим местом он считал Ораниенбаум (ныне г. Ломоносов), не ограничивал ее задачи лишь образцовой постановкой метеорологических и магнитных измерений, а полагал необходимым возложить на нее службу по „предсказанию бурь”. В разделе „Цель учреждения” он отмечал, что практическая польза изучения атмосферных явлений и земного магнетизма все более и более становится очевидной во всем мире, в том числе и в России.

Спустя несколько недель после создания этого важного документа академик А. Я. Купфер умер. Его проект был забыт на многие годы. Однако вопрос о создании загородной обсерватории со временем снова обрел остроту. Дело в том, что в 40-х годах 23-я линия Васильевского острова, где возводилось здание Главной физической обсерватории, была пустынной окраиной города. К началу же 70-х годов здесь появились заводы, мастерские, склады, жилые дома. В 1874 г. поблизости от Обсерватории была устроена таможня, где швартовались стальные суда. Кроме того, в ближайшем соседстве сооружалась водонапорная башня. Все это привело к тому, что абсолютные и вариационные магнитные наблюдения оказались подвержены помехам, вызванным перечисленными объектами, а показания самопишущих метеорологических приборов становились все более „неточными и сомнительными” из-за дыма, пыли и постоянных сотрясений. Эти обстоятельства вынудили директора ГФО академика Г. И. Вильда и президента Академии наук Ф. П. Литке искать возможности перенести наблюдения за черту города.

Вопрос о загородной обсерватории снова возник в начале 70-х годов. Именно в это время началось обсуждение мер по развитию отечественной метеорологии, в котором принимали участие Академия наук, Морское министерство и Министерство государственных имуществ. Последнее стремилось добиться создания при Главной физической обсерватории „Особого сельскохозяйственного отделения, задачей которого было бы применение метеорологических наблюдений к сельскому хозяйству и лесоводству”.

Комиссия в составе непрямого секретаря Академии наук Веселовского, академика Вильда, члена совета министра государственных имуществ Железнова и председателя Ученого комитета того же Ми-

нистерства сформулировала задачи нового отделения Обсерватории, подготовила его положение и штаты.

Президент Литке одобрил подготовленные комиссией документы. Он ожидал от осуществления этого научного предприятия „весьма полезных последствий“. Министерство народного просвещения поддержало инициативу Министерства государственных имуществ, подчеркнув необходимость подчинения сельскохозяйственного отделения Академии наук.

„Для обеспечения цели предположенного учреждения, по соглашению с президентом Академии наук, — писал А. А. Валуев, — признается весьма желательным увеличить по возможности число наблюдательных станций и усилить с сей целью вообще средства Главной физической обсерватории“. Министерство государственных имуществ имело намерение отпустить в 1875 г. из имеющихся у него средств 20 000 рублей на приобретение смежного с территорией ГФО земельного участка вместе с постройками, в которых после ремонта предполагалось разместить сельскохозяйственное отделение. Начиная с 1876 г. Министерство государственных имуществ должно было отпускать ежегодно 22 000 рублей, из них 10 000 рублей на содержание штата отделения, а 12 000 на „усиление деятельности“ Обсерватории.

С этими предложениями были согласны и президент Академии наук, и Министерство народного просвещения. Последнее даже внесло в свою смету на 1875 г. 26 000 рублей (к условному отпуску). Однако этому важному проекту не удалось осуществиться. Государственный совет не нашел возможным входить в обсуждение представления Министерства государственных имуществ в связи с тем, что в это время рассматривался вопрос об учреждении Павловской обсерватории. 3 июня 1875 г. разрешено было лишь одновременно выделить 6000 рублей на производство наблюдений для удовлетворения потребностей сельского хозяйства России. Одновременно в государственное казначейство возвращались остальные 20 000 рублей, условно внесенные Министерством народного просвещения в свою смету.

Обсерватория решила использовать это единовременное пособие на исследование распределения температуры в России. Кроме того, из этой суммы 1000 рублей выделялось на приобретение эвапорметров для 20 метеорологических станций, расположенных в различных районах России, и метеорологических инструментов для Петровской земледельческой и лесной академии.

Хотя попытка Министерства государственных имуществ и Академии наук основать сельскохозяйственное отделение при ГФО окончилась неудачей, она в конечном результате не была бесполезной и привела к созданию капитального исследования, справедливо считающегося гордостью русской метеорологии.

Кроме работы о температуре воздуха на территории России, Обсерватория подготовила серию монографий, посвященных осадкам (Г. И. Вильд), влажности воздуха (Г. И. Вильд, А. А. Каминский), атмосферному давлению (М. А. Рыкачев, Э. В. Штеллинг), вскрытию и замерзанию рек (М. А. Рыкачев), облачности (Г. И. Вильд, А. М. Шенрок), испарению (Э. В. Штеллинг) и другим метеорологическим элементам. Часть из них была выполнена при материальной поддержке Министерства государственных имуществ и направлена на удовлетворение нужд сельского хозяйства. Следует отметить, что почти каждый из 17 томов „Метеорологического сборника”, который издавался под редакцией Вильда, содержал более или менее крупные работы по климатологии России, в том числе по сельскохозяйственной метеорологии. Они свидетельствуют о том, что ГФО не чуждалась нужд практики. Более того, она старалась заинтересовать своими исследованиями ведомства, компании, различные комитеты и при их финансовой поддержке осуществлять разработку вопросов, носивших прикладной характер. Бесспорно, что Обсерватория, прежде всего, заботилась о развитии метеорологических наблюдений, и если материалы этих наблюдений недостаточно разрабатывались, то только потому, что у Обсерватории не хватало ни сил, ни средств (еще в 1888 г. штат ГФО, не считая подведомственных обсерваторий, состоял из 17 единиц, а кредит достигал 54 640 рублей).

Несмотря на то что усилия Академии добиться дальнейшего развития метеорологического дела в России не всегда приводили к ожидаемым результатам, она настойчиво продолжала борьбу за расширение деятельности Главной физической обсерватории. На очереди ждал решения вопрос о создании загородной обсерватории.

11 ноября 1874 г. Литке представил в Министерство народного просвещения проект и штаты особой обсерватории в Павловске, в которой предполагалось осуществлять метеорологические, магнитные и другие физические наблюдения. Что касается ГФО в Петербурге, то ей отводилась роль „центрального метеорологического и магнитного заведения по руководству наблюдениями, их сбором, обработкой и изданием”; здесь же оставалась служба телеграфных сообщений о погоде, отдел, ведавший изданием ежедневного метеорологического бюллетеня и синоптических карт. На первоначальное устройство Павловской обсерватории испрашивалось 114 700 рублей, что по ценам того времени являлось весьма солидной суммой и почти в 20 раз превышало расходы ГФО на научную деятельность. Кроме того, 14 500 рублей предполагалось ежегодно отпускать на содержание самой Обсерватории, включая жалованье директору, четырем наблюдателям и механику.

Министр народного просвещения Д. А. Толстой, получив ходатайство Академии наук, „изволил приказать” президенту Литке „до времени отложить” этот вопрос. Однако Литке 19 ноября 1874 г. на-

правил еще одно письмо министру, в котором он разъяснял некоторые пункты проекта. В частности, он писал, что учреждение обсерватории в Павловске даст возможность в ГФО расширить деятельность по руководству метеорологическими станциями, контролю наблюдений, поверке инструментов, обучению наблюдателей и путешественников, инспектированию станций. „При этом, — писал Литке, — нельзя пройти молчалим, что некоторые станции в настоящее время стали действовать менее удовлетворительно, чем прежде, вследствие того, что при многочисленности занятий, которыми обременен ныне личный состав Обсерватории, сношения со станциями и контроль над ними должны были несколько ослабеть. По той же причине затруднилась собственно научная деятельность Обсерватории, т. е. применение наблюдений к исследованию законов природы и к изучению климата страны, изобретение новых и усовершенствование прежних приемов наблюдений и т. п.” Однако и на этом письме имеется пометка: „Министр изволил оставаться при своем прежнем мнении”.

Но Литке не примирился с отказом. В конце концов при содействии Головнина ему удалось сломить сопротивление министра Толстого, который 8 февраля 1875 г. направил проект учреждения Павловской обсерватории министру финансов, а 31 марта — в Государственный совет. Ходатайство Академии наук „не встретило препятствий” со стороны департамента экономии, который потребовал лишь сокращения на 1000 рублей ежегодных ассигнований на содержание Обсерватории и „желательных сбережений” при определении окончательных цифр на сооружение зданий. 1(13) июня 1875 г. общее собрание Государственного совета и департамента экономии приняло „мнение” об учреждении Павловской магнитной и метеорологической обсерватории. Спустя 12 дней были утверждены планы и фасады, составленные архитектором Бальтенгагеном для зданий Павловской обсерватории. „В настоящее время, — писал Веселовский президенту Литке 18 июня 1875 г., — архитектор занят составлением сметы к этим планам, а также приготовлением двух копий со всех утвержденных планов, и как только эти сметы и копии будут готовы, то немедленно будет сделано представление в Министерство для ходатайствования аванса и разрешения приступить к постройкам. Таким образом, это дело в порядке, и сделано все, что можно, для ускорения хода его.”

20 мая 1876 г. состоялась закладка Павловской обсерватории. Одновременно это подведомственное ГФО учреждение получило в подарок от Головнина „библиотеку в 5283 тома, относящихся ко всем отраслям знаний, вместе с многочисленными атласами и картами, а также со шкапами для книг”.

1 августа 1877 г. Вильд принял от производителя работ, инженера Чикалева и подрядчика Сакулина постройки Обсерватории, которые находились в отличном состоянии. 1 января 1878 г. новое метеороло-

гическое учреждение России начало „свою нормальную деятельность”.

Официальное открытие („освящение”) Павловской обсерватории состоялось 21 мая 1878 г.

Кроме главного здания, где располагались физическая и химическая лаборатории, мастерская, библиотека и комнаты для служебных занятий, в состав Обсерватории входил деревянный павильон для абсолютных магнитных измерений и подземный каменный павильон для вариационных магнитных наблюдений. Кроме того, на территории Обсерватории было размещено 14 будок и приспособлений для магнитно-метеорологических и астрономических определений. В Обсерватории велись наблюдения за атмосферным давлением, температурой воздуха и почвы, абсолютной и относительной влажностью, направлением и силой ветра, количеством и формой облаков, атмосферным электричеством.

Забега вперёд, отметим, что в 1893 г., после того как О. Д. Хвольсоном был разработан актинометр, в программу Обсерватории были включены актинометрические наблюдения.

Усилиями Вильда Павловская обсерватория была превращена не только в первоклассную магнитно-метеорологическую экспериментальную базу, но и в образцовое метеорологическое учреждение „Старого и Нового света”, каким она оставалась на протяжении всего своего существования.

Учреждение Павловской обсерватории является выдающейся вехой в развитии русского метеорологического дела. Эта победа была одержана Академией наук при активной поддержке Головнина, имевшего определенное влияние в государственном аппарате России, президента Литке и неперменного секретаря Веселовского. Об этом неоднократно свидетельствует Вильд в отчетах ГФО, отмечая помощь этих деятелей в осуществлении важнейших проектов Главной физической обсерватории, в том числе в основании Павловской обсерватории и отделения морской метеорологии и штормовых предостережений. Осуществление этих двух важнейших проектов усилило позиции Главной физической обсерватории как центрального метеорологического учреждения России, что являлось предметом особой заботы президента Литке.

Ф. П. Литке, как видно из 53 писем Вильда к президенту Академии наук, в 1868—1879 гг. вникал во все области деятельности Главной физической обсерватории. Следует отметить, что Литке во многом содействовал дальнейшему развитию Главной физической обсерватории и укреплению ее авторитета как центрального метеорологического учреждения России. Он постоянно держал под контролем вопрос о завершении преобразования метеорологического дела в России и „защищал его в высших учреждениях”. По словам Вильда, Литке неоднократно добивался отпуска дополнительных ассигнова-

ний, поскольку средства Обсерватории, как правило, были недостаточны. „Наконец, — писал Вильд, — граф Ф. П. Литке своим личным участием и благорасположением к нашему учреждению ободрял служащих в нем, иногда падавших духом под бременем возрастающей работы без соответственно быстрого увеличения материальных средств.”

Именно президенту Академии наук Литке отечественные метеорология и земной магнетизм обязаны своими успехами после периода застоя, вызванного смертью Купфера. Особое внимание Литке к этим отраслям науки, по словам Вильда, было вызвано глубоким пониманием задач русской геофизики. „Физика, химия, астрономия и проч., — отмечал президент Академии наук, — могут развиваться и двигаться вперед везде, но исследование климатических и вообще физических условий России никто, кроме нас самих, не может и не будет делать. Эти исследования мы должны производить для нашей же пользы.”

По мнению Литке, исследования атмосферных и магнитных явлений лишь тогда достигнут в России высокого уровня и принесут истинную пользу, когда их будут вести „только хорошо организованные центральные учреждения; труды отдельных лиц и даже обществ в этом направлении недостаточны, так как у них недостает непрерывности и единства”.

„Если в настоящее время, — продолжал Литке, — стремятся путем международных конгрессов установить для всего света общие единообразные правила для наблюдений и печатания их, то сколько более необходимо в каждом отдельном государстве обеспечить однообразное ведение этих исследований.”

Эти высказывания Литке свидетельствуют о глубоком, государственном подходе президента Академии наук к главной проблеме развития русского метеорологического дела.

Г. И. Вильд писал, что имя Литке в летописи Обсерватории навсегда останется вырезанным золотыми буквами. Однако, как это ни странно, в некоторых современных трудах имя Литке вовсе не упоминается. Прискорбнее всего то, что его заслуги на поприще русской геофизики стали приписывать исключительно Вильду, хотя сам Вильд ценил их чрезвычайно высоко и считал, что если бы „Литке сделал одно это дело, то и тогда он этим заслужил бы благодарность науки и отечества”.

Ф. П. Литке действительно заслуживает глубокой признательности за достойные волеизъявления дела по развитию центрального метеорологического учреждения, по установлению единства в наблюдениях.

Учреждение Павловской обсерватории стимулировало развитие отечественных наук о Земле, в частности магнитометрии. Тщательно продуманное расположение научных павильонов, расстановка приборов в павильонах, исключаящая их взаимное влияние, учет раз-

личных факторов, искажающих результаты абсолютных и вариационных наблюдений, в первую очередь обеспечение постоянства оптимальной температуры в вариационном павильоне и минимальной абсолютной влажности, четкая организация наблюдений, подробнейшим образом расписанная в инструкции, регулярное издание их результатов поставили Павловскую обсерваторию в ряд образцовых обсерваторий мира. В дальнейшем Павловская обсерватория служила эталоном при основании подобных учреждений в России и за рубежом.

Комплекс геомагнитных наблюдений с первых лет деятельности обсерватории включал:

— абсолютные определения геомагнитных элементов (склонения, наклонения и горизонтальной составляющей) с помощью универсального магнитного теодолита; определения производились один раз в неделю;

— фотографическую регистрацию вариаций геомагнитных элементов (склонения, горизонтальной и вертикальной составляющих) с помощью магнитографа Эди;

— визуальные наблюдения вариаций геомагнитных элементов три раза в сутки с помощью одно- и двунитного магнитометров и лойдовых весов.

Этими работами было положено начало длительному ряду однородных непрерывных геомагнитных наблюдений.

Павловская обсерватория регулярно проводила работы, связанные с повышением точности геомагнитных наблюдений. Здесь были разработаны и изготовлены приборы различной степени портативности: универсальные магнитные теодолиты, одно- и двунитные магнитные теодолиты, индукционные инклинометры, магнитографы с регистраторами, предназначавшимися для стационарных и полевых наблюдений. Этими приборами, изготовлявшимися не только Павловской обсерваторией, но и другими учреждениями, оснащались вновь создававшиеся обсерватории. Приборные разработки и методические исследования, проводившиеся в Обсерватории, позволили на порядок повысить точность измерений геомагнитных компонентов.

Весьма значительную роль сыграла Павловская обсерватория в проведении генеральной магнитной съемки страны. Еще в 80-х годах XIX века были начаты разработка и изготовление приборов для экспедиционных наблюдений, но их испытание в полевых условиях. В 1908 г. Академия наук возложила на Павловскую обсерваторию проведение сравнения приборов с приборами филиальных магнитных обсерваторий и центральных обсерваторий зарубежных стран, подготовку наблюдателей и поверку полевых приборов. Кроме того, в 1910 и 1911 гг. Павловская обсерватория выполнила магнитную съемку всей Петербургской губернии и части Новгородской.

Павловская обсерватория первой в России приступила к регулярным актинометрическим наблюдениям (1893 г.). Здесь же в 1896 г.

были начаты первые исследования высоких слоев атмосферы с помощью небольших шаров-зондов. Таким исследованиям обсерватория придавала большое значение, считая, что в ближайшие годы они выдвигнутся на первый план. По словам академика М. А. Рыкачева, сменившего Г. И. Вильда на посту директора ГФО, исследование разных слоев атмосферы открывало возможности „к созданию истинной теории атмосферных явлений”.

В Павловской обсерватории в 1896 г. были начаты наблюдения за высотой и движением облаков сперва с помощью теодолита, а затем посредством фотограмметра Серензена. В том же году в обсерватории, а также на ряде станций II разряда приступили к регулярным наблюдениям за облаками по международной программе. Затем стали производить наблюдения за высотой облаков в ночное время с помощью прожекторов.

По инициативе Рыкачева при Павловской обсерватории в 1902 г. было создано змейковое отделение.

4.5. Роль ГФО в развитии регулярных метеорологических наблюдений

Академия наук, в ведение которой была передана Главная физическая обсерватория, в середине XIX века влачила жалкое существование. В ее трех отделениях насчитывались 31 академик и 10 адъюнктов, при этом по физике имелось всего две должности академиков, по географии и навигации — одна. На научные нужды в 1866 г. Академии было отпущено из казны всего 2500 рублей. Предпринятые в 60-х годах попытки добиться пересмотра штата и устава Академии, утвержденного 30 лет назад, не имели успеха. Введение нового устава, проект которого был внесен А. В. Головинным на рассмотрение Государственного совета, было отложено „до удобного времени”.

С 1864 по 1882 г. Академию наук возглавлял известный полярный исследователь Ф. П. Литке. В молодости он не был чужд либерализма, собирал произведения „потаенной” литературы начала 20-х годов XIX века, общался с видными представителями движения декабристов (А. О. Корнилович, Г. С. Батеньков, Д. И. Завалишин) и был с детства дружен с Н. А. Бестужевым. Вместо сановника Академию возглавил ученый, имевший большой опыт организации исследований силами Русского географического общества, которое он создал вместе с Ф. П. Врангелем и К. М. Бэрром. Заслуги Литке в области географии признаны во всем мире. Он проявлял большой интерес к изучению атмосферных явлений. В 1821—1824 гг. во время четырех плаваний к Новой Земле Литке выполнял метеорологические наблюдения, которые были высоко оценены Академией наук и по образцу которых было рекомендовано производить наблюдения в других

арктических морях. Еще большее научное значение имел трехлетний цикл наблюдений на шлюпе „Сенявин”, который в 1826—1829 гг. совершил под командой Литке плавание вокруг света. Литке, судя по письмам к нему Купфера, помогал ученому в организации одновременных магнитных и метеорологических наблюдений, в частности, на берегах Белого моря, где их вел Рейнеке в те самые дни и часы, что и Купфер в Петербурге. Наконец, Литке как вице-президент Русского географического общества содействовал изучению климатических особенностей России и составил в 1853 г. проект создания центрального метеорологического учреждения морского флота.

Не менее влиятельным деятелем Академии наук в рассматриваемое время являлся К. С. Веселовский, занимавший на протяжении 32 лет (с 1857 г.) пост неперемennого секретаря. В молодости он серьезно увлекался вопросами политэкономии и статистики, при этом не был чужд либеральных настроений. Его исследовательская деятельность началась в 40-х годах XIX века, которые „принадлежат к эпохам нашей истории, весьма неблагоприятным для свободной научной деятельности в области исследования каких-либо общественных явлений”. В исследовании „Статистика недвижимых имуществ в Петербурге” он нарисовал неприглядную картину жилищных условий столичной бедноты. Появившиеся в „Отечественных записках” отрывки из этого труда навлекли на Веселовского серьезные неприятности. Лишь по счастливой случайности он не поплатился тюрьмой или ссылкой за „неосторожную экскурсию в область хозяйственной и санитарной статистики Петербурга”.

С конца 40-х годов этот всесторонне одаренный ученый обратил внимание на изучение климатических особенностей России, сельскохозяйственной и метеорологической статистики. По его инициативе было начато издание „Метеорологического сборника” Русского географического общества. В 1857 г. Веселовский выпустил в свет фундаментальный труд „О климате России”, который, по словам Рыкачева, составил эпоху в развитии русской метеорологии и оказал глубокое влияние на судьбы отечественной климатологии.

Обладая большим влиянием на дела Академии наук, Веселовский оказывал впоследствии серьезную помощь Главной физической обсерватории, содействуя всестороннему развитию ее деятельности.

Еще шла подготовка к передаче Обсерватории в систему Академии наук, а Веселовский в отчете Академии уже отмечал, что „предстоит существенное преобразование” системы метеорологических и магнитных наблюдений в России „для приведения их в соответствие с современными требованиями науки”. Эту же мысль Веселовский высказал и в отчете Академии наук за 1866 г. Отметив передачу в подчинение Обсерватории метеорологических станций Министерства народного просвещения, учреждаемых согласно решению

русского правительства от 18 января 1865 г., непрменный секретарь писал, что эта мера „придаст более единства общей их системе”.

„Академии наук, — писал Веселовский, — предстоит обсудить меры для приведения метеорологической части России к возможному благоустройству”. Далее было подчеркнuto, что составление соображений по этому вопросу является „главным предметом занятий акад. Кемца”. В чем состоял „предмет занятий” преемника Купфера, видно из отчета Академии наук за 1867 г.: „Кемц, — писал Веселовский, — посвятил все сокровища своей учености и все силы своей неутомимой деятельности целому ряду трудов, которые он считал необходимым совершить, прежде чем приступить к основательному преобразованию метеорологической части России”.

Не без влияния Веселовского Академия наук избрала директором Главной физической обсерватории Л. М. Кемца, профессора Дерптского (Гартуского) университета, находившегося, как писал Веселовский в воспоминаниях о первых годах ГФО, „в апогее своей всеветно признанной славы первого метеоролога”. За очень короткое время пребывания на посту директора Обсерватории он не смог взяться за решение задач, которые были поставлены в повестку дня сначала Купфером, а затем Веселовским, отмечавшим необходимость реорганизации метеорологических наблюдений в России. Кемц поднял лишь вопрос об учреждении должности помощника директора Обсерватории. Кемц отмечал, что, согласно штатам 1849 г., весь ученый состав Обсерватории „ограничен, собственно говоря, лишь одним директором” и в его отсутствие она перестает действовать как научное учреждение. Это предложение 2 мая 1867 г. было одобрено конференцией Академии наук. Однако ходатайство Академии наук было отклонено Министерством финансов и департаментом экономики Государственного совета, считавшими, что расширение деятельности Обсерватории не относится к числу неотложных государственных нужд.

Министерство народного просвещения в феврале 1868 г. возобновило ходатайство, текст которого был составлен Веселовским, исполнявшим обязанности директора Обсерватории после смерти Кемца, последовавшей 8 декабря 1867 г.

„В настоящее время, — писал Веселовский, — во всей Западной Европе устроена обширная сеть метеорологических наблюдений, и иностранные государства не щадят жертв для доставления ученым-метеорологам возможности... достигнуть результатов, которые со временем должны получить огромное влияние на все почти отрасли практической деятельности. К этой системе примкнула в последние годы и Россия, вследствие чего наша Главная физическая обсерватория получила совершенно другой, более обширный круг действия и важное научное значение. Но это значение может быть поддерживаемо только в такой случае, если учреждению будет дана возможность

к непрерывным, постоянным научным трудам, которые не могут состоять единственно в механической отметке показаний термометра и барометра, а в осмысленном извлечении специалистами по части метеорологии научных выводов из механически сделанных наблюдений”.

1 апреля 1868 г. наконец была учреждена должность помощника директора Обсерватории. Вскоре на эту должность был назначен Михаил Александрович Рыкачев.

На пост директора Главной физической обсерватории по предложению Веселовского был приглашен Генрих Иванович Вильд (1833—1902). В 1863 г. он заложил основы метеорологической сети Швейцарии (в частности, были созданы метеорологические станции в Бернском и Сологурнском кантонах). 10 мая 1868 г. Вильд был избран экстраординарным академиком Петербургской академии наук. Ученый принял это избрание с глубокой признательностью. В благодарственном письме президенту Литке он отмечал, что пост директора Главной физической обсерватории займет с особым удовольствием. Вильд искренне благодарил за избрание в члены Академии наук и изъявлял готовность занять пост директора и приехать в Петербург, как только будет утверждено решение Академии.

1 сентября 1868 г. Вильд приехал в Петербург, на 27 лет связав свою жизнь с судьбой Главной физической обсерватории.

На протяжении почти четверти века Веселовский поддерживал Вильда в его обширной и плодотворной деятельности по развитию метеорологического дела в России. Впоследствии Вильд с благодарностью писал о постоянном и успешном содействии Веселовского, без которого большая часть его стремлений не достигла бы целей.

Главная физическая обсерватория находилась в тяжелом положении. Вильд, по его словам, в первые же недели убедился, что смерть двух его предшественников причинила огромный ущерб Обсерватории, в которой долгое время не было директора. Деятельность ее была нарушена, связи с наблюдателями, научными учреждениями и ведомствами ослабли, „не имелось сведений о том, что делалось на различных станциях за последние годы”.

Как показывает анализ архивных дел, Кемц не удостоил ответом ни одно письмо гидрографического департамента, совместно с которым Обсерватория вела подготовку к созданию службы погоды. В одном из годовых отчетов Морского ведомства отмечается, что введение системы предупреждений о бурях приостановилось по вине директора Главной физической обсерватории.

„Перед моим вступлением в должность, — писал Вильд, — разные неблагоприятные обстоятельства, в особенности же в короткий промежуток последовавшая смерть двух моих предшественников, привели деятельность Обсерватории, и внутреннюю, и внешнюю, почти к совершенному застою; вместе с тем были оставлены ранее задуман-

ные перед тем преобразования.” Вильду предстояло, прежде всего, завершить начатые Купфером преобразования.

Прежде чем приступить к рассмотрению деятельности центрального учреждения в 70-х и 80-х годах XIX века, необходимо напомнить одно важное замечание великого русского климатолога А. И. Воейкова: „Во время директорства Г. И. Вильда деятельность его трудно и даже невозможно разграничить от деятельности его помощника М. А. Рыкачева. Последний принимал более или менее деятельное участие во всей жизни Обсерватории”.

Все свое внимание Вильд первоначально обратил на упорядочение „внутренней” деятельности Обсерватории, установление связей с наблюдателями, на завершение реорганизации наблюдений, создание новых станций и знакомство с работой действующих станций.

15 октября 1868 г. Вильд запросил у гидрографического департамента для ознакомления материалы, относящиеся к учреждению станций на средства Морского ведомства и Министерства народного просвещения. В тот же день Г. И. Вильд обратился к С. И. Зеленому со следующей просьбой:

„Имея в виду заняться реорганизацией системы метеорологических наблюдений в России, я бы желал познакомиться со всем, что было сделано Морским министерством совместно с Министерством народного просвещения для учреждения метеорологических станций с 1864 г. по настоящее время. С этой целью я обращаюсь к Вам с почтительнейшей просьбой прислать хранящиеся в гидрографическом департаменте дела по этому вопросу в Главную физическую обсерваторию. По миновании надобности они будут немедленно возвращены в департамент.

Директор Обсерватории
Г. Вильд”.

В Главную физическую обсерваторию спустя три дня были отправлены: дело 53 за 1863 г. „Предположение о применении метеорологии для своевременного предупреждения портов о вероятном наступлении бурь” (ныне ф. 402, оп. 2, д. 1912) и дело 16 за 1865 г. „О командировании капитан-лейтенанта Тресковского на вновь учреждаемые станции для установки приборов и для обучения наблюдателей” (ныне ф. 402, оп. 2, д. 1942). Эти дела Вильд совместно с Рыкачевым тщательно изучил, важнейшие документы были скопированы и сохранились до наших дней в архиве ГГО.

26 ноября 1868 г. Вильд доложил физико-математическому отделению Академии наук о состоянии Обсерватории и метеорологических наблюдений в России, которые он считал необходимым поставить на уровень современных достижений науки.

„Для обсуждения мер к преобразованию производимых в России метеорологических наблюдений” была назначена комиссия в составе

академиков Б. С. Якоби, Г. П. Гельмерсена, К. С. Веселовского, О. В. Струве, Л. И. Шренка и Г. И. Вильда.

Прежде всего, напомним, что начало преобразованию метеорологических наблюдений в России было положено еще в 1864 г. и делалось это по проекту Купфера. После смерти Купфера Академия наук поставила перед его преемником Кемцем задачу завершить работы по преобразованию метеорологических наблюдений в России, но Кемц не только не продвинул, но и приостановил исполнение этого важного и неотложного дела, что косвенно и было отмечено комиссией. Собственно говоря, комиссия хотя и избегала применять слово „преобразование” к последнему проекту Купфера, все-таки отмечала, что „задача, возложенная на Академию, до некоторой степени состоит лишь в исполнении, что уже в 1865 г. признавалось вообще необходимым”.

Предложения комиссии в основных чертах содержали то, что уже осуществлялось Главной физической обсерваторией или намечалось в различных ее „предложениях, которые делались сперва в 1856 г., затем с 1862 г. и, наконец, особенно настоятельно в 1865 г.”.

Не были новыми для Обсерватории ни вопрос об однотипности инструментов, ни вопрос об их проверке и сравнении, ни вопрос об инспекции („обозрении”) станций. Комиссия справедливо отмечала, что уже в 1865 г. были введены „барометры, деленные на миллиметры, и термометры стоградусные”. Новизна предложений по разделу „Производство наблюдений” состояла в замене термометров Реомюра термометрами Цельсия, в замене „Руководства к деланию метеорологических наблюдений” Купфера новой инструкцией, составленной Вильдом. Бесспорно, инструкция Вильда была шагом вперед по сравнению с прежними наставлениями Обсерватории, переработка которых была оборвана смертью Купфера. Весьма важным, но отнюдь не новым было предложение комиссии о создании метеорологических округов, или, иными словами, региональных метеорологических центров. При этом предполагалось по образцу Тифлисской обсерватории, „на которую возложены наблюдения и контроль метеорологических станций на Кавказе”, постепенно учредить в различных областях главные обсерватории, которые руководили бы деятельностью „вокруг лежащих станций”. Комиссия назвала следующие пункты: Петербург, Гельсингфорс, Дерпт, Вильно, Варшава, Киев, Николаев или Одесса, Архангельск, Николаевск-на-Амуре, Москва, Харьков, Казань, Тифлис, Екатеринбург, Оренбург, Ташкент, Иркутск. Все эти пункты, за исключением Ташкента, Главная физическая обсерватория, гидрографический департамент и Министерство народного просвещения еще раньше предлагали включить в систему службы погоды.

Комиссия отдавала себе отчет в том, что создание столь большого числа региональных метеорологических центров требует весьма зна-

чительных ассигнований и научных сил (кадров). По ее мнению, учреждение таких „главных обсерваторий” могло быть осуществлено „лишь исподволь и постепенно”. Особая надежда возлагалась на университеты — Московский, Дерптский, Казанский, Харьковский, Киевский и Одесский, которые „сами примут меры, если это окажется возможным, к учреждению у себя таких обсерваторий”. В действительности, как известно, путь создания центральных обсерваторий для отдельных областей России оказался гораздо более трудным и более сложным.

Вопрос о дальнейшем развитии сети метеорологических станций был в основном связан со Средней Азией, где по инициативе Главной физической обсерватории и при поддержке туркестанского генерал-губернатора К. П. Кауфмана уже велась подготовка к учреждению 15 станций. Комиссия надеялась, что этот „прекрасный пример” будет поддержан и в других губерниях и тем самым „будут мало-помалу пополнены пробелы в нашей системе метеорологических наблюдений”.

Комиссией был выработан ряд важных предложений. Первое из них касалось предварительной обработки результатов метеорологических наблюдений, которую должны были взять на себя наблюдатели, как это уже делалось в некоторых зарубежных странах (приведение показаний барометра к нормальной температуре, „вычисление абсолютной и относительной влажности воздуха по показаниям психрометра, вычисление средних и т. п.”). С этой целью наблюдателям наряду с книжками для записи наблюдений высылались и таблицы для записи „вычисленных величин”. Предполагалось, что проверку, обработку и печатание результатов метеорологических наблюдений возьмут на себя региональные обсерватории, так как одному центральному метеорологическому учреждению России при его скромных штатах вряд ли будет под силу справиться со столь обширным объемом работы.

Бесспорно, что предложения комиссии о проверке, обработке и издании наблюдений силами региональных обсерваторий предполагали дальнейшее развитие метеорологических исследований в России и имели большую перспективу.

Значительная часть „Предположений” комиссии была посвящена созданию в России службы предупреждений о бурях на морях; в этой части в основном ставились задачи, ранее сформулированные Главной физической обсерваторией совместно с гидрографическим департаментом, включая и вопрос о расширении обмена метеорологическими телеграммами с зарубежными учреждениями и увеличении числа „телеграфических метеорологических станций в самой России”.

Не отличался особой оригинальностью и раздел „Предположений”, посвященный Главной физической обсерватории. Все названные комиссией задачи о снабжении станций инструментами и бланками, о проверке инструментов, о сборе, контроле и издании на-

блюдений, об изучении климата России и обработке метеорологических телеграмм или решались, или ставились Купфером с момента создания регулярной геофизической сети России. И то, что некоторые из этих задач решались недостаточно полно или почти совсем не решались (инспекция станций), обуславливалось не личными научными наклонностями первого директора Главной физической обсерватории, а теми трудными социальными и материальными условиями, в которых развивалось центральное метеорологическое учреждение России. Кстати, комиссия и сама трезво оценивала возможности Обсерватории и соглашалась с Вильдом, что Обсерватория с ее сверхскромными штатами и средствами не в состоянии решить даже „более ограниченных задач“.

„Действительно, — подчеркивала комиссия, — совершенно невозможно, чтобы директор с одним помощником, двумя наблюдателями и одним смотрителем в стране, в пять раз превосходящей обширностью остальную Европу, с успехом исполнял такое дело, с которым в Европе едва могут справиться около 20 подобных учреждений, снабженных более богатыми средствами.“

Тем не менее при всем несоответствии штатов и сил Обсерватория решила многие, казалось, невозможные задачи. Комиссия обращала внимание на то, что академик Купфер неоднократно указывал на „необходимость расширения Обсерватории и увеличения личного состава и денежных средств“. Более того, комиссия считала, что „непременным условием преобразования системы метеорологических наблюдений в России должно быть приведение в исполнение предположений об увеличении и преобразовании Главной физической обсерватории“.

Академики Якоби, Гельмерсен, Веселовский, Струве, Шренк и Вильд, разрабатывая „предположения“, опирались не только на целый ряд представлений Купфера, но и на документы гидрографического департамента, которые Вильд при содействии Рыкачева специально изучал. И хотя созданный ими документ назывался „Предположения о преобразовании системы метеорологических наблюдений в России“, в действительности в нем в основном шла речь о решении задач, поставленных Купфером.

А. Я. Купфер не только создал регулярную постоянно действующую систему метеорологических наблюдений в России, но и приступил к ее преобразованию. Началом этого преобразования следует считать 1864 г., когда по соглашению с гидрографическим департаментом и Министерством народного просвещения Главная физическая обсерватория разработала проекты создания сети приморских метеорологических станций и сети внутри России и ввела их в жизнь. Именно основанием этих сетей и было положено начало реорганизации метеорологических наблюдений в России.

Первые десятилетия пореформенной эпохи были отмечены весьма значительными сдвигами в развитии сети наблюдательных метеорологических пунктов в России. Число пунктов во втором пятилетии 80-х годов по сравнению с началом 60-х годов (1860—1864) увеличилось почти в восемь раз, а число станций, выполнявших наблюдения за всеми метеорологическими элементами, выросло более чем в 11 раз. Развитие метеорологической сети шло неравномерно. В начале 60-х годов (1860—1864) число наблюдательных пунктов уменьшилось на 20 % по сравнению с 1850—1854 гг. Это объясняется тем, что вслед за отменой крепостного права началась реформа ряда государственных учреждений, носивших крепостнический характер, и замена их институтами, которые только к началу 70-х годов стали набирать силу. Определенное влияние на отмеченное обстоятельство оказало обострение внешнеполитической обстановки, потребовавшее проведения оборонительных приготовлений как в европейской части России, так и на Дальнем Востоке, что даже отмечалось в опубликованных официальных документах (например, „Отчет Морского министерства“). Некоторое сокращение числа наблюдательных пунктов имело место во время русско-турецкой войны 1877—1878 гг., хотя военные действия велись за пределами России.

Забегая вперед, следует упомянуть, что число станций сократилось и в русско-японскую войну (1904—1905), но особенно жестокий удар развитию метеорологического дела в России, да и не только в России, нанесла первая мировая война. Возвращаясь к эпохе капитализма, отметим, что предпосылки для дальнейшего развития сети были созданы в 1864—1865 гг. в связи с отпуском из государственной казны средств на содержание станций Министерства народного просвещения и Морского министерства.

В середине 70-х годов наметился кризис в развитии метеорологических наблюдений, увеличение станций шло только за счет средств частных лиц. При этом значительная часть наблюдателей трудилась „без всякого вознаграждения, единственно из любви к науке и к своей стране“.

Получаемые Обсерваторией средства не давали надежды на дальнейшее расширение метеорологических наблюдений. Напомним, что в 1871 г., когда утверждался новый устав и новые штаты, Обсерватория не получила ни тех кредитов, ни тех прав, которые она считала необходимыми для развития метеорологических исследований в России.

Еще в 1869 г. в объяснительной записке к проекту нового положения и штатов Обсерватории Вильд отмечал, что при нынешних силах и средствах ГФО не может выполнять свои задачи:

„В то время, когда она (ГФО) была основана, Россия этим учреждением являлась во главе метеорологических исследований в Европе; ни в одной еще другой стране не существовало тогда подобного центрального учреждения для собирания и обработки метеорологи-

ческих и магнитных наблюдений, и вообще исследование климатических условий тогда еще не было сосредоточено в одном специальном заведении, но повсюду исполнялось как дело побочное или астрономическими обсерваториями, или физическими кабинетами, или же учеными обществами, и обработка таких наблюдений предоставлялась усмотрению частных лиц. Соответственно тому и число пунктов, в которых делались постоянные метеорологические и магнитные наблюдения, было весьма ограничено, так что Россия с существовавшими в ней в то время шестью хорошо устроенными метеорологическо-магнитными обсерваториями и четырьмя исключительно метеорологическими обсерваториями и тридцатью обыкновенными метеорологическими станциями занимала в этом отношении первое место среди других государств.”

Далее Вильд обращал внимание на кризисное состояние метеорологических наблюдений в России в конце 60-х годов. Академия наук, как показано выше, давно была озабочена этим обстоятельством и стремилась добиться увеличения средств и штатов Главной физической обсерватории. Однако ее усилия привели к весьма скромным успехам. Предложенный Академией новый штат ГФО был значительно урезан, исключены расходы на сбор, обработку и издание метеорологических телеграмм. Окончательная смета расходов составляла 25 910 рублей, т. е. увеличилась всего лишь на 6000 рублей по сравнению с прежними ассигнованиями (в 1871 г. смета расходов ГФО до утверждения новых штатов составляла 19 942 рубля).

Из устава ГФО при его рассмотрении в Государственном совете был исключен важнейший пункт, в котором говорилось следующее: „Как центральное в империи учреждение для метеорологии и земного магнетизма Обсерватория руководит метеорологическими и магнитными наблюдениями и принимает меры для постоянного их усовершенствования и полезного для науки употребления”.

Таким образом, стремление Академии наук усилить позиции Главной физической обсерватории как центрального метеорологического учреждения не имело успеха.

О том, сколь мало Государственный совет интересовался судьбами науки, в частности метеорологии, свидетельствует исключение из проекта устава и другого важного пункта: „Она (ГФО) должна построить и иметь в своем ведении систему телеграфных сообщений о погоде и предувещаний о приближающихся бурях и издавать в связи с этой системой ежедневные отчеты о погоде”.

В результате на целых пять лет было отсрочено создание важнейшего научного подразделения Главной физической обсерватории.

Государственный совет исключил также пункт о том, что ГФО должна служить „образцовой и главной станцией” по метеорологии и земному магнетизму в России и для этого „непрерывно производить по новейшим и совершеннейшим способам наблюдения и исследова-

ния, необходимые для изучения метеорологических условий С.-Петербурга”.

Потребовались многолетние объединенные усилия Академии наук и Главной физической обсерватории, чтобы хотя бы в урезанном виде решить эти задачи.

Академии наук предстояло почти непрерывно хлопотать об удовлетворении нужд ГФО. В 1874 г. ей удалось добиться отпуска 4000 рублей на издание наблюдений, в 1876 г. — 10 720 рублей на учреждение отделения морской метеорологии и прибавку жалованья Вильду (2000 рублей), в 1878 г. — 600 рублей на поверку камертонов.

Во время русско-турецкой войны Обсерватории не удалось получить дополнительные средства. Только в конце 1879 г. президент Литке поднял вопрос об отпуске дополнительных сумм на хозяйственные потребности Академии наук (9900 рублей) и Главной физической обсерватории (3890 рублей). Однако, удовлетворив первую часть просьбы, Министерство финансов не соглашалось отпустить дополнительный кредит ГФО.

Ф. П. Литке не смутился этим обстоятельством. Он направил пространное письмо министру народного просвещения, в котором отмечал, что за неимением средств Обсерватория вынуждена расходовать около 4000 рублей из сумм (6000 рублей), отпущенных на научную деятельность. Обсерватория уже несколько лет не могла заказать важнейшие инструменты и начала отставать от геофизических учреждений Европы, „не говоря об Америке”. Литке подчеркивал, что сохранение такого положения вызовет неизбежный упадок в метеорологических наблюдениях в России.

Академией наук была разработана программа улучшения деятельности существующих и устройства новых станций при училищах земледелия и садоводства, организации наблюдений за осадками силами сельскохозяйственных школ, устройства метеорологических станций на железных дорогах европейской части России, а также станций при статистических комитетах, телеграфных управлениях, военных укреплениях, госпиталях „и вообще там, где наблюдения могут приносить непосредственную пользу”. Особые надежды возлагались на преподавателей учебных заведений. При этом был извлечен из забвения циркуляр Министерства народного просвещения от 9 марта 1832 г., которым предписывалось преподавателям физической географии производить полные метеорологические наблюдения и высылать их в Академию наук. Предложения по дальнейшему развитию сети, как видно из сохранившихся черновиков, были разработаны Рыкачевым и представлены в Академию наук за его подписью. Они были рассмотрены ранее созданной комиссией, которая предложила осуществить ряд мер по улучшению системы метеорологических и магнитных наблюдений в России. Комиссия отмечала, что магнитные наблюдения в полном объеме ведутся только в Павловске и Тиф-

лисе, в то время как „наблюдения в Екатеринбурге, Нерчинске и Пекине неполны, что необходимо восстановить и благонадежные наблюдения на значенных обсерваториях, которые прежде уже довольно долго прекрасно действовали к чести России”. Это особенно желательно было привести в исполнение в связи с участием России в исследованиях по программе Первого международного полярного года.

Но еще более важным комиссия считала расширение метеорологических наблюдений для исследования изменчивости атмосферных явлений и изучения климатических особенностей различных областей России, а также устройство региональных обсерваторий, в чем не было достигнуто каких-либо успехов. Более того, упадок в деятельности Пекинской, Екатеринбургской и Нерчинской обсерваторий (две последние по-прежнему находились в ведении горного департамента) привел к тому, что с 60-х годов XIX века „Россия решительно ушла назад”. „Число перворазрядных станций, производящих ежедневные или, по крайней мере, многочасовые наблюдения, вместо того чтобы увеличиться, сократились, и притом до такой степени, что в настоящее время во всей азиатской части империи (не считая Кавказа) нет ни одной обсерватории или станции, где делались бы прямые наблюдения чаще, чем по три раза в сутки, тогда как прежде они производились по 4 и 5 раз.”

Отметив, что за 12 лет, с 1869 по 1880 г., число станций увеличилось с 43 до 149, комиссия нашла такой рост числа станций явно недостаточным:

„Во всех государствах Западной Европы, равно как и в США, Австралийских колониях и Японии, на каждые 100 кв. миль приходится средним счетом по одной станции. В Европейской же России (с Кавказом, но без Финляндии) можно насчитать по станции приблизительно лишь на 900 кв. миль, а в Азиатской России — едва ли на 9000 кв. миль. При таком медленном возрастании числа станций, каково было доселе, потребовалось бы для Европейской России более столетия, а для Азиатской России более тысячелетия, чтобы сеть станций достигла у нас того состояния, в котором она представляется теперь в других странах мира”.

Главная причина медленного развития сети станций заключалась в том, что наблюдатели были добровольцами и с переменой их жительтва, как правило, закрывались станции, поскольку заменить их в окраинных областях, особенно в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, было весьма трудно. По этой причине за 1869—1880 гг. закрылась почти половина новых станций (85 из 191). Особую тревогу Академии наук вызывало состояние метеорологических наблюдений в Сибири, где на пространстве от Урала до Тихого океана исправно действовала только 21 станция. Кроме того, там имелось 25 станций, надежность измерений которых вызывала сомнения у Главной физи-

ческой обсерватории. Большинство исправно действующих станций было расположено в Западной Сибири; более того, число станций в Восточной Сибири и по берегам Тихого океана постоянно уменьшалось, а качество наблюдений при этом ухудшалось. По мнению комиссии, распространение метеорологических наблюдений на Восток не только диктовалось интересами науки, но и касалось „достоинства России”.

Кроме того, в более прочной организации нуждалась сеть наблюдений за осадками и грозами, организованная в 1870 г. Русским географическим обществом и переданная в 1881 г. в Главную физическую обсерваторию. Прежде всего необходимо было увеличить средства на обработку и научное обобщение результатов этих наблюдений, чем уже успешно занимались ученые Западной Европы.

И наконец, необходимо было принять меры для обеспечения работы службы штормовых предостережений в вечерние часы и праздничные дни. При этом подчеркивалось, что опыт составления суточных прогнозов погоды для Петербурга в 1880—1881 гг. следовало использовать во внутренних губерниях России.

24 марта 1882 г. Академия наук направила Министерству народного просвещения записку с предложениями об улучшении системы геофизических наблюдений. Академия считала, что состояние метеорологического дела внушает опасение: Россия может оказаться „позади прочих стран”. В связи с этим президент Академии наук Литке просил учредить в отделении телеграфных сообщений о погоде и штормовых предостережений должности физика, адъюнкта, вычислителя, инспектора станций и заведующего плевометрическими станциями, а также выделить дополнительные кредиты (всего 7500 рублей) на улучшение издания метеорологического бюллетеня, на инспекцию и издание наблюдений. По мнению Литке, столь незначительный расход принес бы пользу не только мореплаванию, торговле и земледелию, но и удержал бы „русскую систему метеорологических и магнитных станций на высоте современного состояния науки”.

Министерство народного просвещения поддержало ходатайство Академии наук, внося в него лишь незначительные изменения. Однако департамент государственной экономии, департамент законов и государственный контролер нашли, что необходимость лучшей постановки метеорологических и магнитных наблюдений „не может быть отнесена к числу потребностей столь настоятельных, чтобы к безотлагательному удовлетворению надлежало бы стремиться”.

Решением Государственного совета от 27 ноября 1882 г. рассмотрение вопроса было отложено до более благоприятных в финансовом отношении времен. Академия наук решила пока отказаться от усиления службы погоды и просить об отпуске 4000 рублей (вместо 7500) на улучшение магнитных и метеорологических наблюдений, необходимых для развития климатических исследований и „для подготовки

к введению у нас предсказаний погоды на пользу сельского хозяйства". 29 апреля 1883 г. в Министерство народного просвещения было направлено новое ходатайство, 29 сентября утвержденное Государственным советом. Главная физическая обсерватория получила дополнительный кредит в размере 4000 рублей, кроме того, были утверждены должности инспектора метеорологических станций и физика.

„К сожалению, — писал Рыкачев, — не всегда ходатайства удовлетворялись, иногда отклонялись, иногда просимые средства урезывались или отпускались много лет спустя, когда они оказывались совершенно недостаточными. Эти финансовые затруднения тормозили и задерживали работы Обсерватории.“

Это признание одного из выдающихся деятелей Обсерватории красноречиво свидетельствует о том, что правительство отнюдь не заботилось о развитии науки и лишь ее терпело, нередко унижая не только отдельных ученых, но и Академию наук в целом.

В пореформенную эпоху Главная физическая обсерватория одной из важнейших задач считала создание региональных метеорологических центров. И хотя большинство попыток учредить центральные обсерватории для русских морей или главные обсерватории при университетах не приводило к положительным результатам, русские метеорологи настойчиво возвращались к этому важному вопросу и, в частности, приложили немало усилий для расширения и укрепления первого метеорологического центра на Кавказе.

В 1867 г. по настоянию Кемца Тифлисская обсерватория, выполнявшая как метеорологические, так и астрономические наблюдения, была преобразована в физическую обсерваторию. Ее бюджет был увеличен с 3600 до 11 660 рублей. Наряду с производством метеорологических и магнитных наблюдений обсерватории поручалось „климатологическое и физическое исследование Кавказа“. В 1884 г. Тифлисская обсерватория, подчинявшаяся в хозяйственном отношении Кавказскому наместничеству, была окончательно передана в Академию наук, причем были увеличены ее кредиты и штаты, что содействовало укреплению и развитию этого филиального метеорологического центра.

Академия наук пыталась добиться создания региональных обсерваторий и в университетских городах. Эта имевшая солидный возраст идея не была проведена в жизнь из-за отсутствия средств в распоряжении университетов.

Много лет продолжалась борьба за создание центрального метеорологического учреждения для Средней Азии. Она началась еще в 1869 г., когда Главная физическая обсерватория поддержала предложение генерал-губернатора Туркестанского края К. П. Кауфмана об устройстве в Ташкенте центральной физической обсерватории и о создании сети метеорологических станций. По поручению Академии

наук Вильд предложил, чтобы руководство метеорологической сетью осуществлялось не из Главной физической обсерватории, а директором центральной обсерватории, который имел бы право инспектировать станции, заботиться о развитии сети, о снабжении станций инструментами, о сборе данных наблюдений и доставке их в Главную физическую обсерваторию, а „также осуществлять их научную разработку, тем более что географическое положение Туркестанского края представляет собой широкое поле для ученых изысканий”. Особое внимание предполагалось уделить постоянству работы станций, длительные ряды наблюдений которых имели бы важное значение для метеорологии вообще и для изучения распределения тепла на земном шаре в частности. Важное значение имели продолжительные и непрерывные наблюдения „в означенных краях, как на это указывал еще А. Гумбольдт в сочинении своем о Средней Азии, выразив уверенность, что этот пробел в науке будет пополнен трудами русских ученых”.

Между тем Кауфман сообщил Академии наук о том, что в Ташкенте завершено строительство здания для астрономических наблюдений и могут быть построены здания для метеорологических и магнитных наблюдений. Одновременно генерал-губернатор просил представить на утверждение министра народного просвещения устав и штаты „физико-астрономической Ташкентской обсерватории”. Академия наук считала нежелательным такое соединение и настаивала на учреждении лишь физической обсерватории для производства полных метеорологических и магнитных наблюдений и для руководства метеорологическими станциями Туркестанского края.

Однако в Ташкенте была учреждена астрономическая и физическая обсерватория, которая вместе с подведомственными станциями была подчинена Туркестанскому военному округу. Ее деятельность, как видно из отчетов Вильда, не удовлетворяла ни Главную физическую обсерваторию, ни Академию наук, так как выполняемые ею метеорологические наблюдения „не превосходили того, что делалось на посредственных станциях 2-го разряда”. Хотя за 1879—1881 гг. число подведомственных станций увеличилось с 4 до 16, впоследствии сеть стала приходить в упадок и сокращаться. В 1884 г. Ташкентская обсерватория прекратила высылку наблюдений в ГФО.

С 1887 года в связи с преобразованием управления Туркестанским краем финансирование Ташкентской обсерватории перешло к Министерству народного просвещения. Воспользовавшись этим, Академия наук предприняла попытку добиться передачи Ташкентской обсерватории в подчинение ГФО:

„Затем казалось бы уместным Ташкентскую физическую обсерваторию, подобно обсерваториям Тифлисской, Екатеринбургской и Иркутской, поставить в ведение Главной физической обсерватории и через нее в ведение Академии наук. Таким образом был бы создан для

обширной и отдаленной части империи местный центр метеорологического округа, подчинением которого Главной физической обсерватории было бы обеспечено направление всех работ по общему плану, в согласовании с работами других соответственных учреждений и к достижению наибольшей пользы для страны и для науки. Вышеупомянутые учреждения (Тифлисская, Екатеринбургская и Иркутская обсерватории) благодаря именно такому положению их успели принести много пользы, руководя в качестве местных центральных органов метеорологическими станциями, и способствовали не только увеличению числа таковых, но и существенному улучшению самих наблюдений”.

Однако Государственный совет не согласился с этим предложением. Более того, Ташкентская обсерватория была поставлена в подчинение двух ведомств — Министерства народного просвещения и Военного министерства, что отрицательно сказалось на метеорологическом изучении Средней Азии.

Главная физическая обсерватория, став учреждением Академии наук, не прекращала попыток добиться передачи в ее ведение в хозяйственном отношении горнозаводских обсерваторий, а также создать новую обсерваторию в Иркутске, которую предполагалось сделать центральной для Восточной Сибири. Этот вопрос был поднят Кемцем еще в 1867 г. К нему неоднократно возвращались и в последующие годы, тем более что горнозаводские обсерватории, лишенные материальной поддержки Академии наук, постепенно приходили в упадок и в основном сохраняли значение лишь как метеорологические станции. Попытки получить дополнительные средства на оснащение обсерваторий новыми инструментами, на устройство новых помещений и повышение окладов наблюдателей не имели успеха. Только в марте 1882 г. в связи с преобразованием горных заводов и сокращением штатов служащих горный департамент, входивший тогда в состав Министерства государственных имуществ, вернулся к вопросу о передаче горнозаводских обсерваторий в Министерство народного просвещения. Этот вопрос стал предметом специального рассмотрения конференции физико-математического отделения Академии наук. Конференция одобрила предложения Главной физической обсерватории о том, чтобы наряду с принятием в Министерство народного просвещения горного ведомства „вместе с употребляемыми на их содержание суммами учредить две обсерватории, центральные для Сибири”, для чего требовались дополнительные ежегодные ассигнования в размере 5822 рублей и единовременный расход в сумме 15 000 на постройку Иркутской обсерватории.

По мнению Академии наук, центральные обсерватории в Иркутске и Екатеринбурге должны были производить ежечасные метеорологические и магнитные наблюдения и осуществлять их обработку. Одновременно на них возлагалось руководство „соседними метеоро-

логическими станциями”, их инспекция, контроль за точностью инструментов. По проекту штат каждой центральной обсерватории должен был включить директора, его помощника, пять наблюдателей и сторожа. Всего на содержание каждой обсерватории испрашивалось 8000 рублей ежегодно.

„С учреждением двух центральных обсерваторий, одной для Восточной, другой для Западной Сибири, — отмечалось в записке Академии наук, — климатические исследования всей страны значительно разовьются и достигнут удовлетворительного состояния; более подробные ежечасные наблюдения в обсерваториях увеличат цену наблюдений на второстепенных станциях, способствуя более правильным выводам средних по наблюдениям в немногие часы дня.”

Создание в Сибири геофизических центров с подведомственными станциями должно было принести пользу не только науке, но и хозяйственной деятельности в Сибири, что, как мы знаем, впоследствии блестяще подтвердилось.

Далее отмечалось, что расход средств на развитие научных наблюдений и исследований только тогда приносит большую пользу, когда при их организации „принята в соображение система”. „Напротив, — подчеркивала Академия наук, — попытки создать улучшение в отдельных частях без связи с общим целым приводили при больших затратах труда и средств к сравнительно незначительным результатам; достаточно напомнить о подобной попытке создать метеорологическую сеть в Туркестанской области. Значительные силы и средства, затраченные на это, имели сравнительно незначительный успех.”

Решение вопроса о передаче обсерваторий горного ведомства затянулись более чем на два года. С большим трудом Академии наук удалось доказать необходимость преобразования системы метеорологических и магнитных наблюдений в Сибири. Наконец, 14 октября 1884 г. решением Государственного совета были учреждены метеорологические и магнитные обсерватории в Иркутске и Екатеринбурге и отпущены необходимые средства как на строительство зданий, так и на содержание штатов. Обсерватории в Луганске, Богословке, Благодатске, Златоусте, Барнауле и Нерчинске были переведены в разряд метеорологических станций.

Однако потребовались еще многолетние усилия, чтобы превратить Иркутскую и Екатеринбургскую обсерватории в действительные региональные центры Восточной и Западной Сибири.

Общее собрание Государственного совета, рассматривая в 1883 г. ходатайство Академии наук об отпуске Главной физической обсерватории кредита в размере 4000 рублей, предложило Министерству народного просвещения совместно с другими ведомствами обсудить вопрос об установлении необходимого единства в деятельности станций, выполняющих метеорологические, магнитные и гидрологиче-

ские наблюдения и находящихся в подчинении различных ведомств. При этом преследовалась цель добиться единства системы, единообразия инструментов, возможной тождественности инструкций. Осуществление перечисленных мер, по мнению Государственного совета, должно было привести „к некоторым сбережениям в расходах и в большинстве случаев к большой производительности наблюдений, увеличив в то же время точность и, так сказать, цену данных, выводимых из этих наблюдений”.

Государственный совет считал, что этот вопрос требует тщательной предварительной разработки. Министерству народного просвещения было предложено после обсуждения его с заинтересованными ведомствами внести в Государственный совет предложения по объединению метеорологического дела в России.

Как видно из архивных документов обсерватории, 31 января 1884 г. Рыкачевым была закончена „Записка директора Главной физической обсерватории в конференцию Академии наук об организации при Академии наук комиссии для выработки мер к объединению деятельности метеорологических станций Российской империи”. В записке Рыкачев дал обзор состояния наблюдений в различных ведомствах, проанализировал их взаимоотношения с Главной физической обсерваторией, отметив при этом, что результаты некоторых видов измерений не доходят до центрального метеорологического учреждения России (наблюдения на маяках за уровнем моря, судовые метеорологические журналы, неполные метеорологические наблюдения лесного департамента и департамента земледелия, дождемерные наблюдения Министерства путей сообщения). Кроме того, Уральское, Харьковское и Одесское общества естествоиспытателей, имевшие небольшие метеорологические сети, вообще не поддерживали связей с Главной физической обсерваторией. Особое внимание Рыкачев уделил метеорологическим наблюдениям на железных дорогах, подчеркнув, что необходимо создать на них сеть станций, „в особенности с целью предсказания метелей”.

Для обсуждения вопроса о единстве и централизации наблюдений Рыкачев предлагал создать межведомственную комиссию под председательством Веселовского. Комиссия была организована во второй половине 1884 г. В ее состав входили: от Академии наук К. С. Веселовский, А. В. Гадолин, Г. И. Вильд, М. А. Рыкачев, от Географического общества А. И. Воейков, Р. Э. Ленц, а также представители Министерства государственных имуществ, Министерства внутренних дел, Военного министерства, Министерства юстиции, Морского министерства, Министерства путей сообщения.

27 сентября 1884 г. Рыкачев направил Веселовскому „Программу”, состоящую из семи разделов.

Обсерватория предлагала инструкцию Академии наук о производстве метеорологических наблюдений сделать обязательной для

всех ведомств, создав одновременную единую инструкцию для станций III разряда, ведущих наблюдения за осадками. Устройство новых или закрытие действующих станций должно было производиться по предварительному соглашению с центральным метеорологическим учреждением России. Все метеорологические станции должны были снабжаться инструментами, прошедшими поверку и сравнение с нормальными приборами ГФО. Центральному метеорологическому учреждению следовало предоставить средства для „непосредственных сношений со всеми метеорологическими станциями” и право контроля их деятельности. Все станции и желательны государственные экспедиции должны были представлять в оригинале или в заверенных копиях свои наблюдения в ГФО, при которой предполагалось создать центральный архив для хранения метеорологических оригинальных записей со всей России и тем самым „устранить возможность утрат важных метеорологических рядов наблюдений, как это случалось в прежнее время”. Наблюдения всех станций должны были издаваться ГФО, где намечалось создать библиотеку, доступную для метеорологов всех ведомств.

Заключительный раздел „Программы” Рыкачева посвящен вопросу развития исследований применительно к нуждам практики. По его мнению, они должны быть также сосредоточены в Главной физической обсерватории. „Сюда относятся, — писал Рыкачев, — штормовые предостережения на пользу мореплавания и торговли и предсказания погоды для сельского хозяйства, железных дорог и пр. Первые уже организованы при Обсерватории, хотя и не в том более совершенном виде, как в других странах. Академия наук уже несколько лет тому назад делала представление об усовершенствовании этих предостережений и устройстве при Обсерватории предсказаний погоды для сельского хозяйства, но это представление до сих пор не утверждено правительством.”

По мнению Рыкачева, при необходимой материальной поддержке ученые Обсерватории могли оказывать „немаловажные услуги” практике. Свидетельством тому являются труды „О распределении ветров в Белом и Балтийском морях”, „О температуре воздуха в России”, „Распределение дождей в России” и т. д.

Предложения Главной физической обсерватории подверг критике А. И. Воейков. Он не видел необходимости в том, чтобы „на всех станциях наблюдения производились инструментами, удовлетворяющими по устройству своему известным общим условиям точности и сверенными с нормальными образцами ГФО”. Комиссия отвергла это предложение, поскольку оно могло привести к нарушению уже достигнутого единства наблюдений, не говоря уже о возможных отрицательных последствиях „для точности и удобосравнимости”.

А. И. Воейков возражал против обязательного представления материалов наблюдений в Главную физическую обсерваторию при

условии, что они будут в течение трех лет опубликованы ведомством, на станциях которого выполняются наблюдения. Это мнение тоже не было одобрено комиссией, так как принятие его могло привести к ослаблению контроля за качеством наблюдений и к значительному запаздыванию (ГФО издавала через год) их публикаций, что делало наблюдения менее полезными для неотложных нужд науки. Тем более что Государственный совет требовал предложений по объединению, а не по децентрализации систем наблюдений. Не приняла комиссия и предложение Воейкова о том, что метеорологические наблюдения государственных экспедиций не должны в обязательном порядке представляться в Главную физическую обсерваторию.

На отношении Воейкова к вопросу „объединения метеорологической службы России“, вероятно, сказался его известный спор с Вильдом. Воейков, судя по его словам, ценил Вильда и как ученого, и как создателя приборов, и как организатора науки, но он, по-видимому, опасался, что сосредоточение всего метеорологического материала в Главной физической обсерватории с ее необычными для научного заведения порядками может не облегчить, а помешать развитию русской геофизики.

27 февраля 1885 г. комиссия представила министру народного просвещения предложения по объединению метеорологической службы России, которые в первоначальной редакции были подготовлены Рькачевым. Ввиду их особой важности они приводятся ниже полностью.

„По обсуждении этих соображений и мнения, поданного в комиссию членом оной А. И. Воейковым, комиссия пришла к заключению, что для объединения и централизации магнитных и метеорологических наблюдений могли бы быть приняты следующие меры.

1. Метеорологические обсерватории и станции всех ведомств в империи производят свои собственно метеорологические наблюдения согласно инструкциям, которые Академией наук издаются соответственно постановлениям международных конгрессов и имеют целью сохранить необходимое для ученых целей единообразие наблюдений, производимых в России, с теми, какие делаются в других частях земного шара.

В случае если бы в каком-либо ведомстве встретилась надобность в отступлениях от означенных академических инструкций, то оно входит в сношение с Академией относительно соответственных изменений или дополнений ее инструкций.

2. В случае устройства магнитных и метеорологических обсерваторий и станций, закрытия их, а также при снаряжении на правительственные средства чрезвычайных экспедиций, на которые возлагается производство магнитных наблюдений, соответственные ведомства извещают об этом по возможности заблаговременно (с приложением планов обсерваторий и указания, какими инструментами предлагается снабдить обсерватории и экспедиции) Главную физическую обсер-

ваторию, которая, если найдет нужным, представляет об этом свои соображения.

3. На всех метеорологических обсерваториях и станциях, устроенных различными ведомствами, должно для наблюдений пользоваться инструментами, удовлетворяющими по устройству своему известным общим условиям точности, инструменты эти должны быть сравнены с нормальными инструментами Главной физической обсерватории или с их точными копиями.

4. Метеорологические наблюдения со всех упомянутых обсерваторий и станций следует высылать в оригинале или в проверенной копии в Главную физическую обсерваторию, которой предоставляется сноситься обо всех замеченных недоразумениях и погрешностях в наблюдениях с наблюдателями чрез посредство того ведомства, в коем состоят станции, или непосредственно, если означенное ведомство того пожелает.

Главной физической обсерватории следует предоставить право посылать на метеорологические станции других ведомств специалиста для проверки инструментов и способа наблюдений, причем никакие перемены, выходящие из пределов инструкции Академии наук, не могут быть вводимы без предварительного согласия того ведомства, в коем состоят станции. Отчеты об осмотренных станциях препровождаются в соответствующие министерства. Во всяком случае, ревизию метеорологических станций следует поручать только лицам, знакомым с этим делом.

Отчеты о ревизии станций по поручению ведомства, в коем они состоят, должны сообщаться для сведения и в Главную физическую обсерваторию.

5. Метеорологические и магнитные наблюдения, доставляемые в Главную физическую обсерваторию, должны храниться в особом хорошо устроенном архиве, доступном для представителей всех ведомств, принимающих участие в наблюдениях, наблюдателям и лицам, известным по их метеорологическим трудам. Заведывание архивом поручить особому архивариусу.

В тот же архив поступают, по миновании надобности, магнитные и метеорологические наблюдения ученых экспедиций, снаряженных на средства правительства.

Означенное правило не относится до гидрографических экспедиций, наблюдения которых должны храниться в гидрографическом департаменте. Относительно этих экспедиций в Главную физическую обсерваторию доставляются только сведения о произведенных ими магнитных и более полных метеорологических наблюдениях.

Судовые метеорологические журналы хранятся в упомянутом архиве Главной физической обсерватории, но гидрографический департамент имеет право во всякое время в случае надобности вытребовать их в департамент.

6. Метеорологические и магнитные наблюдения, доставляемые в Главную физическую обсерваторию, обрабатываются ею и печатаются в ее Летописях. Главная физическая обсерватория бесплатно рассылает свои Летописи участникам и вообще заботится о широком распространении их между заинтересованными учреждениями и лицами. Желательно, чтобы библиотека Главной физической обсерватории была доступна всем заинтересованным лицам, упомянутым по вопросу 5; в таком случае при Обсерватории должен быть назначен библиотекарь (эту должность можно поручить тому же лицу, которое будет заведывать архивом).

7. Наконец, комиссия считает целесообразным, чтобы обо всех нуждах различных ведомств по применению метеорологии к практике в широких размерах, как, например, об усовершенствовании действующей системы штормовых предостережений, об организации предсказаний погоды и пр., соответствующие ведомства сносились с Главной физической обсерваторией."

Этот документ был подписан всеми членами комиссии (в том числе Воейковым) и разослан всем заинтересованным ведомствам, со стороны которых он не встретил возражений. Лишь Совет Русского географического общества высказал ряд замечаний; в частности, он считал, „что желательное единство методов наблюдений не должно непременно вести к сосредоточению всех наблюдений в одном центре". Включение такого предложения в „проект правил для объединения метеорологической службы России" вряд ли содействовало бы объединению метеорологических наблюдений и не было принято ни комиссией, ни Академией наук, ни Министерством народного просвещения.

Таким образом, еще в 80-х годах была сделана попытка объединить метеорологическую службу России. Основной целью намеченных учеными мероприятий являлось придание законодательной силы выработанным предложениям по обеспечению единства геофизических наблюдений под контролем единого центра, по обеспечению допустимой точности измерений и поверки инструментов, по сосредоточению материалов наблюдений, их обработке, контролю, изданию в одном центре (или в подчиненных ему региональных центрах — обсерваториях), по проведению инспекций квалифицированными специалистами и, наконец, по объединению усилий ведомств в деле дальнейшего развития службы погоды.

Целесообразность и важность предложений межведомственной комиссии не подлежат сомнению. Безусловно, они стали бы краеугольным камнем объединения метеорологической службы России, если бы они, эти „правила", были представлены на рассмотрение Государственного совета и по одобрении обрели силу закона.

Для претворения в жизнь предложений по объединению метеорологических наблюдений в России Главная физическая обсерватория

считала необходимым, прежде всего, выстроить специальное здание библиотеки и архива и пополнить штат должностью библиотекаря. Однако и этот скромный запрос первоначально не был удовлетворен. Министерство финансов лишь после вторичного ходатайства ассигновало 24 815 рублей на возведение пристройки.

В связи с этим новый президент Академии наук Д. А. Толстой считал нужным приостановить введение в действие предложений комиссии до тех пор, пока при Главной физической обсерватории не будет устроено „особо приспособленное помещение для архива и библиотеки и учреждена должность архивариуса и библиотекаря”.

Для решения этих вопросов потребовалось несколько лет. Только в 1889 г. было закончено строительство здания для размещения архива и библиотеки, которая в соответствии с предложением комиссии была сделана общедоступной, а два года спустя была учреждена должность библиотекаря и архивариуса.

Только в марте 1892 г. Министерство народного просвещения вернулось к предложениям комиссии о единстве и централизации наблюдений; этим предложениям еще многие годы предстояло оставаться в сфере внимания русских метеорологов.

4.6. Сотрудничество Главной физической обсерватории, Главной астрономической обсерватории и Русского географического общества

В середине XIX века в России были созданы три крупнейших научных центра: Главная астрономическая обсерватория (ГАО, 1839) „для точнейших наблюдений звезд”, Русское географическое общество (РГО, 1845) „для изучения России по разным отраслям земледелия и народонаселения” и Главная физическая обсерватория (ГФО, 1849), с 1924 г. геофизическая, „для исследования России в физическом отношении”. Эти три центра объединили известных ученых России, а их сотрудничество способствовало получению выдающихся научных результатов.

Молодое географическое общество сразу же включилось в изучение России. На первом его заседании, которое состоялось 7 октября 1845 г., присутствовал академик А. Я. Купфер, действительный член Общества, будущий директор Главной физической обсерватории, созданной через четыре года после образования Общества. Купфер много сделал для развития сотрудничества Общества и Обсерватории при организации метеорологических наблюдений в экспедициях Общества и создании им новых станций и постов наблюдений. На первом заседании Общества присутствовали основатель и первый директор Пулковской обсерватории В. Я. Струве, член-учредитель Общества, и сменивший его на посту директора Обсерватории в 1861 г.

О. В. Струве. В годы основания Общества и состоялось знакомство ученых, затем началось научное сотрудничество известных всему миру обсерваторий.

С приходом в ГФО Г. И. Вильда это сотрудничество укрепилось. Известно, что Вильд много времени уделял очень сложному вопросу — измерению температуры воздуха. Для получения достоверных данных термометр нужно было защищать от лучистого теплообмена, создавать необходимую вентиляцию у резервуаров термометра и определять высоту установки термометра для исключения влияния поверхности почвы. Вильд проводил испытания ряда материалов для защиты термометров, работал над различными типами вентиляции. Но, пожалуй, самым сложным оказалось определение высоты установки термометра над поверхностью почвы. Директор ГФО организовал в 1872 г., по согласованию с директором Пулковской астрономической обсерватории, двухлетние наблюдения за температурой воздуха на территории последней на разных высотах. Удаленность Пулкова от Санкт-Петербурга исключала влияние городских застроек на измерения температуры воздуха. ГФО к этому времени не имела своей научной загородной базы. Павловская магнитно-метеорологическая обсерватория была открыта в 1878 г. Пулковская обсерватория предоставила в распоряжение Вильда свои геодезические вышки, удобные для размещения термометров. Приборы были установлены на высотах 1,5; 1,9; 3,0; 6,0; 15,6 и 26,3 м в металлических клетках внутри деревянных будок. Наблюдения проводились ежедневно.

В результате длительных и тщательно организованных исследований Г. И. Вильду удалось установить, что для измерения истинной температуры воздуха нужно устанавливать термометры так, чтобы их резервуары со спиртом или ртутью находились не ниже 2 метров над поверхностью почвы с травянистым покровом.

Следует вспомнить также и о взаимодействии обсерваторий для получения точного времени. Г. И. Вильд, совершая поездку по местам размещения метеостанций, обратил внимание не только на ряд неисправностей приборов и нерегулярную их поверку, но и на тот факт, что часы на станциях имели поправки до часа и больше. Это смещало сроки наблюдений, и результаты наблюдений оказывались несравнимыми. Вильд провел работы по определению точного времени. Для этого он приобрел несколько точных часов Пиля, которые были переконструированы так, чтобы качание их маятника совершалось синхронно с маятником часов Пулково. Ежедневно в 10 часов утра хронометры ГФО сверялись по телеграфным сигналам из Пулковской обсерватории. Вильд добился от Министерства почт и телеграфа установления телеграфа в здании обсерватории на 23-й линии Васильевского острова. Передача сигналов точного времени по телеграфу по всей России из Пулковской обсерватории началась в 1863 г. В музее Пулковской обсерватории находятся часы работы известного

мастера, английского часовщика Дента. От этих часов и началась передача точного времени по всей России (кстати, известен курьезный случай: инспектор ГФО установил, что когда часы на одной из метеостанций отказали, то наблюдатель проводил измерения по колоколу церковной часовни, зовущему прихожан в церковь).

Обе обсерватории принимали участие в хранении и использовании эталонов мер и весов. В 1889 г. Г. И. Вильд, член Международного комитета мер и весов, и астроном О. А. Баклунд, будущий директор Пулковской обсерватории, приняли участие в заседании Генеральной конференции мер и весов. Здесь им были вручены эталоны метра № 11 и № 28 и эталоны килограмма № 12 и № 26. Эталоны метра № 11 и килограмма № 26 хранились в физическом зале ГФО и периодически сравнивались с эталонами Депо мер и весов. Б. П. Кароль сообщила в своей книге, что еще до 1917 г. эталоны хранились в ГФО.

В подготовке и проведении Международного полярного года 1882-83 г. приняли активное участие Академия наук, Пулковская обсерватория, Географическое общество и Главная физическая обсерватория. При этом Пулковская обсерватория и Павловская магнитно-метеорологическая обсерватория проделали большую совместную работу. Ими была организована серьезная и длительная стажировка для научных работников и наблюдателей, как русских, так и иностранных, которые должны были отправиться на зимовки. Основная часть метеорологических приборов была проверена в ГФО, и для них были введены поправки для приведения показателей к международным эталонам. Почти все станции были снабжены барометрами системы Вильда—Фусса. В Павловске часто проходили стажировку и моряки: гидрографы, гидрологи и магнетологи. Так, в 1900 г. перед отправкой в составе русской полярной экспедиции Академии наук под руководством Э. В. Толля практику магнетолога здесь прошел будущий адмирал А. В. Колчак.

Научное взаимодействие Главной физической (геофизической) обсерватории и Пулковской обсерватории продолжалось и в XX веке, но уже по новым проблемам — проблеме колебания климата, проблеме Солнце — тропосфера.

Географическое общество уделяло внимание и исследованию климата России. В первые же годы после создания Общества ряд его членов проявил большой интерес к ведению метеорологических наблюдений и исследованию климата России. В „Записках” Общества, вышедших в 1847 г., была помещена представляющая большой научный интерес статья В. С. Порошина „О средствах определения климата”. Автор статьи, профессор Петербургского университета, с одобрения Общества, разослал во многие пункты России книжки, в которых излагалась программа проведения метеорологических и фенологических наблюдений. В Общество начало поступать большое

количество данных метеорологических наблюдений. Материалов накопилось настолько много, что академик К. С. Веселовский, тщательно проанализировав их, написал замечательную книгу „О климате России” (1857), которая не имела себе равных в метеорологической литературе. Этот основной труд Веселовского был удостоен высшей награды Общества — Золотой Константиновской медали. При анализе материалов наблюдений автор обратил внимание на плохое качество части наблюдений. В дальнейшем большая роль в организации наблюдений и повышении их качества принадлежит ГФО. А. Я. Купфер добился внедрения на станциях инструкций по ведению наблюдений и строгого их соблюдения. Приборы, которыми снабжались метеостанции, посты и экспедиции, тщательно поверялись, а нередко и изготавливались в Обсерватории. Были разработаны и внедрены новые конструкции приборов и будок, введены единые сроки наблюдений (7, 13, 21 час), введена метрическая система мер. В дальнейшем была налажена строжайшая проверка материалов перед печатанием их в „Метеорологическом сборнике”, выходящем на средства Общества и редактируемом будущим директором ГФО Л. Кемцем, и в „Летописях” ГФО.

Благодаря огромному вкладу РГО и ГФО в организацию наблюдений, сбора данных и их контроля, во второй половине XIX века в России увидели свет выдающиеся работы по климатологии таких ученых, как Г. И. Вильд, М. А. Рыкачев, А. А. Тилло, А. М. Шенрок, не потерявшие значение и в наши дни. С созданием в 1870 г. в Обществе Метеорологической комиссии под председательством Г. И. Вильда, в которую вошли многие ученые ГФО, работы по исследованию климата были значительно расширены, особенно когда комиссию в 1884 г. возглавил А. И. Воейков. Совместная работа Метеорологической комиссии и ГФО позволила наладить метеорологические сельскохозяйственные наблюдения по всей России; комиссия выработала программу для сельскохозяйственных наблюдений и наблюдений за периодическими явлениями и разослала их по всей России земствам, различным общественным организациям и многим частным лицам. С 1885 г. начали поступать в Комиссию заполненные наблюдениями бланки, которые печатались после их обработки в изданиях Географического общества под заглавием „Метеорологические сельскохозяйственные наблюдения в России”. Всего вышло пять выпусков. Были также налажены наблюдения за снежным покровом, грозами, осадками, замерзанием и вскрытием рек. Как правило, начинались эти наблюдения по инициативе Метеорологической комиссии, но когда наблюдения были хорошо налажены, они передавались в ГФО, где становились уже обязательными для наблюдений на сети метеорологических станций.

Подведомственная Обсерватории метеорологическая сеть насчитывала в 1850 г. более 250 станций, а к концу XIX века ГФО подчи-

нялись уже 729 станций II разряда и 934 дождемерные станции, начало которым было положено Обществом, 1038 пунктов вело наблюдения за грозами, 1222 — над снежным покровом, а 1503 — над вскрытием и замерзанием водоемов. Часть станций и постов содержались на средства Общества. Комиссия устроила также несколько метеорологических станций. В Комиссии неоднократно обсуждались с участием ГФО важные вопросы метеорологии. Метеорологическая комиссия Общества являлась инициатором создания ряда местных метеорологических сетей. В большинстве своем станции сетей финансировались различными ведомствами: Министерством земледелия и государственных имуществ, Управлением железных дорог, Военным и Морским министерствами и Министерствами внутренних дел, просвещения и юстиции. Нередко эти сети и их станции возникали стихийно. Наблюдатели работали бесплатно или за очень низкое вознаграждение. Местные сети не имели твердых установок и общего руководства. Не все материалы этих наблюдений поступали в ГФО. От раздробленности станций сетей страдало качество наблюдений.

Совместные действия Метеорологической комиссии Общества и Обсерватории как метеорологического центра России сыграли определенную положительную роль в налаживании наблюдений, хотя вопрос о единстве сети возникал не раз.

Большую роль в развитии метеорологии сыграл основанный Обществом в 1891 г. журнал „Метеорологический вестник“, в котором с самого его основания сотрудничали видные члены Общества — ученые ГФО. Редактирование журнала взял на себя А. И. Воейков. Он же тщательно готовил каждый номер журнала. Это был журнал для климатологов, метеорологов и географов. Воейков был связан со многими наблюдателями-любителями из числа учителей, агрономов, врачей, живших в провинции. Наблюдатели не имели под рукой научных библиотек, в которых можно было бы найти новую отечественную и иностранную литературу. Зная условия работы наблюдателей, Воейков нередко высылал многим „Метеорологический вестник“ бесплатно, за собственный счет.

После смерти А. И. Воейкова председателем редакционного комитета журнала, издаваемого Метеорологической комиссией, длительное время работал С. И. Савинов, известный ученый Обсерватории. Он пришел в Обсерваторию на должность наблюдателя после окончания Московского университета. С. И. Савинов руководил и Метеорологической комиссией.

„Метеорологический вестник“ выходил до 1935 г., когда начал выходить научно-технический журнал „Метеорология и гидрология“, издаваемый Гидрометеоиздатом. Журнал „Метеорология и гидрология“ достойно продолжает лучшие традиции своего предшественника.

В дальнейшем Общество и Обсерватория продолжали успешно взаимодействовать. Работа ученых Обсерватории всегда высоко оце-

нивалась Обществом. Ученые ГГО неоднократно избирались в руководящие органы Общества. Многие были удостоены высоких наград Общества. Особенно плодотворной была работа в Обществе С. И. Савинова, А. А. Каминского, Е. С. Рубинштейн, Т. В. Покровской, О. А. Дроздова и других. В настоящее время активными членами Общества являются более 20 сотрудников Обсерватории.

ГЛАВА 5. РАЗВИТИЕ РЕГУЛЯРНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И ИХ ИЗДАНИЕ В РОССИИ В XIX ВЕКЕ

В этой главе кратко освещается история развития регулярных метеорологических наблюдений и их издания в России в середине и конце XIX столетия, связанная с функционированием Нормальной, а затем Главной физической обсерватории. Это развитие происходило в основном под влиянием последователей А. Я. Купфера — крупных организаторов и ученых, возглавлявших ГФО, — академиков Г. И. Вильда, М. А. Рыкачева, а также других выдающихся деятелей отечественной метеорологии, таких как А. И. Воейков, А. В. Клоссовский, П. И. Броунов, Б. И. Срезневский и др.

5.1. Академики Г. И. Вильд и М. А. Рыкачев и их роль в становлении службы метеорологических наблюдений в России

Огромную роль в становлении и развитии службы метеорологических наблюдений в России сыграли академики Г. И. Вильд и М. А. Рыкачев, длительное время пребывавшие на посту директора Главной физической обсерватории (ГФО). Результатам их деятельности, 47 лет которой (с 1868 по 1895 г.) пришлось на совместную работу, посвящена достаточно обширная литература.

Академик Генрих Иванович Вильд (1833—1902) был одним из авторитетнейших геофизиков и метеорологов России и всего мира. Получив блестящее по тому времени физико-математическое образование, он с 1858 по 1868 г. был приват-доцентом Политехнического института в Цюрихе, а затем экстраординарным и ординарным профессором физики Бернского университета (Швейцария). В 1859 г. 26-летний Г. И. Вильд был назначен директором астрономической и магнитной обсерватории Бернского университета. При обсерватории имелась метеорологическая станция, работу которой Вильд реорганизовал и для которой построил ряд новых метеорологических приборов. Уже здесь впервые проявились способности Вильда как научного руководителя и организатора создания метеорологической сети Швейцарии, с одной стороны, и конструктора метеорологических приборов, с другой.

Велика роль Вильда в реорганизации палаты мер и весов Швейцарии, директором которой он был назначен в 1865 г. Ему принадлежит заслуга введения метрической системы в Швейцарии.

В 1866 г., в возрасте 33 лет Вильд был избран ректором Бернского университета.

Г. И. Вильду принадлежит заслуга в создании в Швейцарии одной из лучших в Европе метеорологических сетей. Эту задачу он блестяще выполнил по поручению правительства этой страны.

Совокупность научных и научно-организаторских достоинств Вильда не осталась незамеченной в России. Именно эти качества послужили основанием для приглашения его на пост директора ГФО. Ученый принял это приглашение, несмотря на блестящие перспективы своей карьеры в Швейцарии.

По положению пост директора ГФО мог быть занят только академиком Петербургской Академии наук. 20 мая 1868 г. Академия наук избрала Вильда своим экстраординарным членом (26 голосов за, 4 против). Тридцатипятилетний Вильд стал самым молодым академиком России.

31 августа 1868 г. академик Вильд приступил к исполнению обязанностей директора ГФО, проработав в этой должности 27 лет, вплоть до июля 1895 г. Под его руководством активно была продолжена начатая академиком А. Я. Купфером деятельность по созданию государственной сети метеорологических станций России.

Хотя сеть метеорологических станций в России была организована уже в 1834 г., руководство этой сетью до прихода Вильда со стороны ГФО ограничивалось составлением инструкций и снабжением станций приборами. Унификации метеорологических измерений, обработке материалов наблюдений, контролю за работой станций, их инспектированию, международному сотрудничеству уделялось в то время в ГФО недостаточное внимание. С приходом в ГФО Вильда положение в этих областях деятельности резко изменилось.

Вильдом был сконструирован ряд новых метеорологических приборов, многие из которых действуют на сети и поныне. Под его руководством была организована обработка данных метеорологических наблюдений, их проверка и издание. Он был одним из инициаторов создания Мировой метеорологической организации (ММО), ныне ВМО, и ее первым президентом.

Вильду принадлежит выдающаяся роль в организации и проведении Первого международного полярного года (август 1882 г. — август 1883 г.). Он был первым председателем Международной полярной комиссии с момента ее учреждения в 1880 г.

Одной из важных заслуг Вильда была организация в 1878 г. образцовой по тому времени Павловской магнитно-метеорологической обсерватории.

Не преуменьшая выдающихся заслуг Г. И. Вильда в различных областях его многогранной деятельности, следует, однако, особо

выделить его неоценимый вклад в создание государственной метеорологической сети России.*

Необходимо отметить, что на момент прихода Вильда в ГФО в ее изданиях печатались данные наблюдений только 31 метеорологической станции. Фактически же уже на 1859 г. в России функционировало 263 станции. Однако годными для опубликования были признаны данные только 47 станций. К концу же жизни А. Я. Купфера это число даже сократилось до 24.

Таким образом, к моменту прихода в ГФО Г. И. Вильда состояние метеорологических сетей, а их, помимо сети ГФО, существовало несколько, вызывало тревогу. По некоторым оценкам сеть после смерти А. Я. Купфера шла к упадку. По этой причине первым шагом Вильда на посту директора ГФО была его докладная записка в Академию наук по „Преобразованию в России метеорологических наблюдений“.

Эта докладная записка была рассмотрена уже упоминавшейся выше специально избранной комиссией в составе Б. С. Якоби, Г. П. Гельмерсена, К. С. Веселовского, Г. И. Вильда, О. В. Струве, Л. И. Шренка. К 20 мая 1869 г. комиссия представила свои соображения в виде документа под названием „Предположения о преобразовании системы метеорологических наблюдений в России“. В основу документа были положены предложения Вильда. „Предположения...“ по сути дела представляли собой программу работ ГФО на долгие годы, которой Вильд неуклонно следовал.

С началом реализации этой программы число станций, данные которых годились для публикации, постепенно увеличивалось. В 1875 г. публиковались материалы наблюдений 118 станций, а в 1880 г. их было уже 149, а в 1888 г. — 255. К 1890 г. сеть ГФО насчитывала 432 станции с полным циклом наблюдений.

К концу деятельности Вильда сеть метеорологических станций России насчитывала 729 станций II разряда, 934 дождемерных станции, 1038 пунктов наблюдений за грозами, 1222 пункта наблюдений за снежным покровом, 1503 пункта наблюдений за вскрытием и замерзанием рек и водоемов, 76 пунктов наблюдений за температурой поверхности почвы, из них в 61 пункте измерялась температура почвы на глубине. Кроме того, в 78 пунктах производились наблюдения за испарением, в 22 — наблюдения за продолжительностью солнечного сияния.

* По признанию современников, Г. И. Вильд был не только одним из главных „законодателей“ в метеорологии, но и влиял на другие стороны деятельности международного сообщества. Так, он был членом Международного комитета мер и весов. После его ухода из ГФО председателем России в этом комитете стал Д. И. Менделеев. В 1891 г. в Мюнхене Вильд был избран председателем Международной комиссии по земному магнетизму.

Оценивая действующую в то время сеть, следует отметить, что многие из пунктов наблюдений официально не входили в сеть ГФО, а принадлежали так называемым сетям ведомств, различных министерств, земств и др. Тем не менее данные всех указанных пунктов наблюдений проходили полную критическую проверку в ГФО, а затем публиковались в Летописях ГФО.

Наличие государственной сети ГФО и довольно бурное развитие местных наблюдательных сетей создавало определенные трудности в унификации результатов наблюдений, которые приходилось преодолевать.

Первые местные наблюдательные сети появились в России еще до учреждения ГФО. Так, видное место в создании таких сетей принадлежало Казанскому университету, под руководством которого была создана так называемая казанская сеть, или метеорологическая сеть Востока России. К 1896 г. она насчитывала 96 станций.

Особого упоминания заслуживает сеть Главного гидрографического управления морского министерства, которая к 1886 г. имела 42 станции, а к 1899 г. — 60 станций.

В 70-е годы XIX века по инициативе Уральского общества любителей естествознания возникла метеорологическая сеть этого края.

По инициативе Дерптского (Гартуского) университета в 1885 г. была организована Эстляндская (Эстония) и Лифляндская (Латвия) дождемерная сеть, состоявшая из 140 пунктов и получившая название прибалтийской дождемерной сети. К 1890 г. метеорологическая сеть Финляндии, входившей в то время в состав России, насчитывала 22 станции. В 1889 г. возникла метеорологическая сеть Царства Польского (Варшавская сеть), состоявшая на 1892 г. из 31 станции II разряда, из которых только 5 станций высылали свои наблюдения в ГФО.

В 1885 г. под руководством А. В. Клоссовского была организована метеорологическая сеть юго-запада России. В 1886 г. она состояла из 67, а в 1888 г. — из 158 станций. В 1896 г. метеорологическая сеть семи губерний юго-запада России состояла уже из более чем 1000 станций.

Большую роль в развитии метеорологической сети сыграло Русское географическое общество. Его деятельность в этой области особенно активизировалась после 1870 г., когда при обществе была образована метеорологическая комиссия, бессменным председателем которой до 1916 года был А. И. Воейков. Сеть географического общества состояла из 233 пунктов, расположенных в 45 губерниях европейской части России, и 21 пункта — в азиатской части и на Кавказе. В основном это была дождемерная сеть, но на многих станциях проводились полные наблюдения и различные специализированные наблюдения. Характерно, что в значительной своей части местные сети

были любительскими, их наблюдатели либо не получали вознаграждения, либо оно было совсем незначительным.

Из местных сетей следует также упомянуть Приднепровскую сельскохозяйственную метеорологическую сеть, организованную П. И. Броуновым, которая охватывала 11 губерний в бассейне Днепра и состояла из 600 пунктов.

В 1894 г. возникла Среднерусская, или Центральная сеть, организованная Б. И. Срезневским. Позднее появились и другие метеорологические сети, в основном с сельскохозяйственным уклоном.

Процесс создания параллельно с государственной сетью ГФО местных сетей имел свои положительные стороны. Однако в то же время затруднялась унификация метеорологических наблюдений, рационализация размещения пунктов наблюдений и программ наблюдений.

Следует отметить, что Г. И. Вильд (многие ему ставили это в вину) возражал против таких начинаний по неуправляемому процессу создания местных сетей, считая главной задачей организацию в России четко функционирующей государственной сети. Все станции этой сети, по его мнению, должны были быть однотипными по приборам, методам их установки, по процедуре наблюдений и др.

В своем отчете за 1871—1872 гг. Г. И. Вильд сформулировал три главных положения, которые, по его мнению, требовали международного соглашения и которые по его предложению были приняты на Первом Международном метеорологическом конгрессе в Вене в 1873 г. Эти положения включали следующие пункты:

— метеорологические наблюдения не только должны проводиться по единым программам и инструкциям, но и результаты их должны публиковаться по единому образцу;

— необходимо организовать метеорологические наблюдения в верхних слоях атмосферы, в горах и при подъемах аэростатов;

— следует уделить внимание магнитным наблюдениям, которое в последние годы несколько ослабло (для развития этих наблюдений также необходимо международное сотрудничество).

Прослеживая деятельность Г. И. Вильда, легко убедиться, что на протяжении всей своей жизни он целеустремленно и настойчиво воплощал эти принципы в жизнь. В то же время известно, что Вильд, протестуя против создания сетей, которые приносят малую пользу и за организацию которых берутся люди, малосведущие в метеорологии, в 1883 г., а затем в 1892 г. пытался через Госсовет и Академию наук добиться постановления Госсовета о том, чтобы все метеорологические станции, организованные другими ведомствами, работали, строго следуя инструкциям ГФО.

Одновременно с этим еще в начале своей деятельности на посту директора ГФО Вильд 4 ноября 1869 г., докладывая свои соображения Академии наук, предлагал, чтобы Академия разослала разрабо-

таннные уже упоминавшейся комиссией АН „Предположения...” всем русским университетам и обратилась бы к ним с просьбой изыскать возможность создания при них физических обсерваторий. Тогда же он предлагал обратиться к Горному департаменту, Гидрографическому департаменту, Географическому обществу с предложением об учреждении физических обсерваторий в Архангельске, Екатеринбурге, Иркутске, Николаевске-на-Амуре (или в другом месте Дальнего Востока).

Таким образом, действительно имевшие место протесты Вильда против организации местных сетей, например, сети юго-запада России, носили прежде всего принципиальный характер и основывались на желании унифицировать систему наблюдений. Вполне естественно в этих условиях, что проблема унификации метеорологических сетей, к чему призывал Вильд и многие другие выдающиеся метеорологи того времени, требовала своего скорейшего решения, которое все время затягивалось. Средства же при этом тратились большие. Определенные неудобства вызывало и наличие нескольких ведомств, курирующих сети (Военное ведомство, Морское министерство, Министерство внутренних дел, просвещения, юстиции, иностранных дел, земства и др.).

В 1895 г. этот вопрос был поставлен вновь. Получил он, однако, разрешение лишь в 1898 г., уже после ухода Вильда с поста директора ГФО. 15 августа 1898 г. Государственный совет принял, наконец, специальное Постановление по этому вопросу. В нем с целью координации работ предписывалось производить регулярный созыв метеорологических съездов при Академии наук. Предписывалось также, чтобы все наблюдения производились по единому стандарту, а измерительные инструменты сличались с нормальными (контрольными) инструментами ГФО. Согласно этому Постановлению, все наблюдения должны были высылаться в ГФО. При этом признавалось право ведомств быть собственниками наблюдений с подведомственных им сетей. Библиотека ГФО должна быть открытой для всех, кто занимается метеорологией и земным магнетизмом, включая доступ к имеющимся данным наблюдений.*

В соответствии с Постановлением Госсовета все материальные затраты ведомств на производство метеорологических наблюдений должны были передаваться на заключение Академии наук для выяснения вопроса, в какой мере заявленные потребности уже удовлетворены.

* Эти функции библиотека ГФО — ГГО выполняет и поныне. Сами же материалы наблюдений сосредоточены в специально созданном центре в системе Гидрометслужбы страны (ВНИИГМИ — МЦД в г. Обнинске).

Это Постановление сыграло важную роль в создании единой метеорологической сети России, являвшейся, по признанию многих специалистов того времени, лучшей в мире. И хотя безусловная заслуга в выпуске этого Постановления принадлежит преемнику Г. И. Вильда академику М. А. Рыкачеву, легко понять, что в Постановлении, хотя и не в полной мере, были заложены принципы, сформулированные Вильдом при непосредственном участии Рыкачева, к реализации которых Вильд шел всю жизнь.

Современники Вильда указывают, что его уход с поста директора ГФО в 1895 г. был вызван несколькими причинами. Одной из них был пожар в детище Вильда Павловской обсерватории, погубивший многие из созданных им приборов. Второй причиной, по-видимому, было то, что Вильд считал недопустимым „вторжение посторонних” сил в виде местных и ведомственных сетей в общегосударственную сеть, которую он так берег и которой он так гордился.

Сейчас трудно сказать, могло ли последнее обстоятельство быть решающим. Во всяком случае очевидно, что объединение метеорологических сетей страны имело принципиальное значение для становления гидрометеорологической службы России — академик Г. И. Вильд это отчетливо понимал и в меру своих сил и возможностей боролся за осуществление этой идеи.

Оценивая деятельность и роль академика Г. И. Вильда в создании метеорологической сети России, следует отметить не только его научно-организационную деятельность, но и личный вклад в разработку метеорологических приборов, инструкций, наставлений и др.

Так, Вильд создал в 1869 г. новую инструкцию для производства наблюдений на метеорологических станциях. Она отличалась большой детализацией, пунктуальностью и предназначалась для метеорологических станций других ведомств.

По инициативе Вильда с 1870 г. для всех станций были введены три обязательных срока наблюдений — 7, 13 и 21 час с 1 апреля по 30 сентября и 8, 13 и 21 час с 1 октября по 31 марта.

По его инициативе в том же 1870 г. вместо шкалы Реомюра была введена шкала Цельсия, а также был поставлен вопрос о введении на сети метрической системы мер. При Вильде разработанные им инструкции неоднократно дополнялись и переиздавались (в 1873, 1875, 1887, 1891, 1892 гг. и др.).

Уделяя внимание развитию сети, Г. И. Вильд прилагал особые усилия по приборному обеспечению метеорологических наблюдений.

В начальный период организации метеорологических наблюдений метеорологические приборы изготавливались в академических мастерских, а также отдельными конструкторами, среди которых было много ученых и даже академиков (ртутный барометр Купфера, термометры Гиргенсона и Краузе и др.). Кроме того, большое место в обеспечении метеостанций приборами занимали приборы ино-

странного производства. Иногда поставки осуществлялись в виде полуфабрикатов, и это создавало предпосылки для неоднозначности показаний приборов. По этой причине Вильд самое серьезное внимание уделял проверке приборов, в том числе и зарубежного производства.*

В результате введенного порядка закупки и проверки приборов Вильд добился поступления на сеть доброкачественных приборов; при этом для создания уставного капитала системы закупки приборов он затрачивал личные сбережения.

Академик Г. И. Вильд выполнил целый цикл исследований по научно-методическому обеспечению методов измерения давления и температуры, испарения и др.

Широкую известность получила используемая повсеместно до сих пор на метеостанциях „будка Вильда”, или „нормальная будка”. В 1874 г. на сети появился барометр Вильда — Туркетина. Уже к 1877 г. на сети этот барометр заменил барометр Купфера.

В 1870 г. Вильд сконструировал нормальный (контрольный) барометр ГФО, точность которого достигала 0,01 мм ртутного столба. Этот барометр долгое время являлся лучшим в мире по точности измерений.

Являясь высшим в то время авторитетом в области метрологии, Вильд получил настолько широкое признание, что начавшееся в 70-е годы конструирование нормальных барометров велось, в основном, по образцу нормального барометра Вильда и при консультации последнего.

Работы ученого по определению температуры воздуха являлись классическими и не потеряли своего значения и сейчас. Так, им были сформулированы три главных условия, соблюдение которых было обязательным при измерении температуры воздуха:

- защитить термометры от лучистого теплообмена;
- создать необходимую вентиляцию у резервуаров термометров;
- выбрать такую высоту установки термометров, чтобы их показания были более или менее свободны от влияния подстилающей поверхности.

При несоблюдении хотя бы одного из этих условий термометр показывает не температуру воздуха, а свою собственную температуру.

Существенен вклад Вильда в разработку методических основ измерения влажности воздуха. Им выполнены основополагающие работы

* Любопытным фактом является введенный Вильдом порядок, при котором приборы и инструменты высылались из-за границы в ГФО за счет мастера и оплачивались только после их проверки. В случае неисправности прибора он высылался обратно для замены.

по точности определения осадков с помощью дождемеров. При этом он лично провел целую серию испытаний различных типов дождемеров и различных типов ветровых защит дождемеров.

В 1877 г. при участии Вильда был разработан барограф Вильда — Геслера.

В 1871 г. на сети был принят „малый” флюгер Вильда с указателем для силы ветра. В 1873 г. Венским метеорологическим конгрессом этот флюгер был рекомендован к повсеместному использованию.

В 1876 г. по эскизам Вильда механиком ГФО Геслером был сконструирован самопишущий прибор для измерения осадков.

В 1875 г. Вильдом были предложены условные обозначения для атмосферных явлений, которые в основном сохранились и по настоящее время.

Заметный вклад ученый внес в организацию и развитие дождемерных наблюдений, наблюдений за снежным покровом, за датами вскрытия и замерзания рек и водоемов. По его инициативе в Павловской магнитно-метеорологической обсерватории начались активнометрические наблюдения, наблюдения за атмосферным электричеством и др.

Все это дало веское основание Вильду в отчете по ГФО за 1891 г. написать: „Теперь мы можем сказать, что благодаря новым исследованиям и улучшению нашего нормального барометра и нормальных термометров работы ГФО в этом направлении могут на долгое время считаться законченными”.

Выше упоминалась роль ГФО и лично ее директора в поверке приборов. Уже с 1869 г. все приборы рассылались на сеть только после их поверки в ГФО и при наличии заключения ГФО о годности приборов для эксплуатации. Это, безусловно, сказалось на качестве наблюдений и позволило получить сравнимые и однотипные результаты измерений.

Большое внимание с самого начала своей деятельности Вильд уделял инспектированию станций. Хотя число инспектируемых станций, принимая во внимание условия передвижения того времени, было и невелико (в 1895 г. инспектировалось только 54 станции, или около 8 % их общего числа), введение инспектирования станций сыграло важную роль в развитии метеорологической сети России.

По вступлении на пост директора ГФО 4 июля 1869 г. Вильд совершил инспекторскую поверку сети. Его путь лежал через Москву, Нижний Новгород, Казань, Самару, Саратов, Царицын, Ростов-на-Дону, курорты Минеральных Вод, Гудаур, Тифлис, Поти, Керчь, Севастополь, Одессу, Киев, Москву.

В дальнейшем инспектирование сети стало постоянной обязанностью ГФО, выполняемой и поныне. Основная заслуга в развитии этого направления деятельности ГФО принадлежит следующему ее директору, академику М. А. Рыкачеву.

С самого начала вступления на пост директора ГФО Вильд занялся изданием материалов наблюдений, оставшихся от его предшественников. Эти наблюдения печатались в Летописях Главной физической обсерватории. Уже в 1874 г. дело было поставлено так, что Летописи с результатами наблюдений за текущий год выходили из печати в конце или даже в середине следующего года.

Принятая в России система издания материалов наблюдений была одобрена Международным метеорологическим конгрессом и в 1874 г. была рекомендована всем странам.

А. И. Воейков в 1874 г. писал: „В Европе нет ни одной метеорологической системы, владеющей изданием наблюдений, равносильной русской по своему научному значению, так как оригинальные данные, при современном состоянии науки, имеют особую ценность”.

С 1872 г. ГФО по инициативе Г. И. Вильда и М. А. Рыкачева начала издавать „Ежедневный метеорологический бюллетень”, а с 1892 г. — ежемесячный бюллетень для европейской части России. В последнем печатались среднемесячные данные о температуре, осадках, ветре, а также делались обзоры и выводы за каждую декаду месяца.

Более подробно вопросу издания данных наблюдений посвящен специальный очерк (см. п. 5.3).

1 января 1872 г. вышел в свет первый ежедневный метеорологический бюллетень. Этот день принято считать днем рождения службы погоды, 125-летний юбилей которой, таким образом, отмечается в 1997 г.

Среди заслуг Вильда особо следует выделить его роль в организации международного сотрудничества по созданию метеорологической сети в системе ММО — ВМО, его международный авторитет, обеспечивший высокое международное признание организации метеорологической службы России.

Как известно, Вильд был одним из главных инициаторов и организаторов Первого международного метеорологического конгресса в 1873 г. в Вене. Он был одним из вице-президентов Конгресса и в качестве председателя или докладчика вошел в пять подкомитетов из восьми, созданных Конгрессом. От Венского конгресса ведет начало международное сотрудничество в области метеорологии.

Вильд вместе со Скоттом разработали международный метеорологический код, который был принят в 1875 г. На Втором международном конгрессе в Риме в 1879 г., на котором была учреждена ММО (ныне ВМО), Вильд был избран первым президентом ММО и пребывал на этом посту 17 лет, до 1896 г. Здесь же он был избран председателем Международного метеорологического комитета (ММК). Этот комитет был преемником созданного в 1873 г. на Венском конгрессе постоянного комитета, готовившего Римский конгресс, членом первого состава которого состоял Вильд.

В 1891 г. в Мюнхене Вильд вновь был переизбран на пост председателя ММК.

По предложению Вильда были введены международные метеорологические таблицы, в наблюдениях и расчетах стала использоваться метрическая система, была предложена и принята большинством стран единообразная установка приборов на метеостанциях, приняты одинаковые международные символы и сокращения для характеристик явлений погоды, введена единая форма публикаций результатов наблюдений, начато широкое использование телеграфа для сообщений о погоде в общепринятом коде, разработана новая международная классификация облаков, организован и проведен Первый международный полярный год, организована метрологическая служба и др.

По предложению Вильда на заседании Первого международного метеорологического конгресса в 1873 г. было решено все метеорологические станции делить на три разряда. К I разряду относились обсерватории с обширным составом наблюдений и самопишущими приборами. Ко II разряду были отнесены станции с регулярными наблюдениями за атмосферным давлением, температурой, влажностью, ветром, облачностью, осадками, гидрометеорами. На станциях III разряда велись наблюдения лишь за отдельными метеозементами.

В то время станциями I разряда были ГФО (С.-Петербург — Павловск), станции в Тифлисе, Гельсингфорсе и при русской миссии в Пекине.

Впоследствии станции II разряда подразделялись, в свою очередь, на станции 1-го и 2-го классов.

По сути дела уже перечисленные выше этапы создания метеорологической сети и издания результатов наблюдений подтверждают, что Вильд вряд ли недооценивал практическую значимость метеорологии, что ему иногда приписывалось. Так, он достаточно трезво и правильно оценил синоптический метод прогнозов. Просто ученый считал необходимым первоначально создать надлежащую базу для решения практических задач, т. е. создать сеть. И с этим трудно не согласиться.

Как физик Вильд достаточно прозорливо отмечал, что будущее в прогнозе погоды — за физически обоснованными (в нынешнем понимании — гидродинамическими моделями) методами прогноза. Однако для этого еще не созрела теоретическая база и не хватало необходимых наблюдений. Тем не менее он всячески поддерживал работы по созданию службы прогнозов, возглавляемые М. А. Рыкачевым.

Благодаря усилиям прежде всего Рыкачева при содействии Г. И. Вильда создавалась служба штормового оповещения. В бытность Вильда директором ГФО с 1894 г. синоптик ГФО С. Д. Грибо-

едов начал составлять метеорологические прогнозы для нужд сельского хозяйства.

В 1893 г. Вильд разработал и представил в Министерство государственного имущества „Проект метеорологических учреждений для сельского и лесного хозяйства”.

Уже после ухода Вильда с поста директора работы ГФО в области службы погоды были награждены дипломами первого разряда на выставке предметов любительского промыслового и торгового судоходства. Министерство финансов в конце пребывания Вильда в России наградило ГФО дипломом и золотой медалью за отличную постановку предсказания штормов и погоды.

Практическую направленность имели и работы Павловской магнитно-метеорологической обсерватории — детища Вильда.

Проведение Первого международного полярного года, на многие десятилетия определившего практическую направленность работ по освоению полярных районов, происходило при непосредственном и самом активном участии Вильда.

В 1875 г. в Академию наук поступило из Венской Академии наук сочинение Г. Векса „Об убыли воды в реках и ручьях культурных стран и сопровождающем это явление усилении половодий”. В своем сочинении Векс высказал мысль о том, что в результате истребления лесов, осушения болот, возделывания полей, лугов, увеличения населения и домашних животных происходит уменьшение стока воды в реки, что приводит к их обмелению. Это мнение в то время оспаривалось рядом известных гидротехников.

Рассмотреть это заявление Академия наук поручила академикам Г. Гельмерсену и Г. И. Вильду. В своем заключении они подтвердили факт влияния истребления лесов и болот, которые, бесспорно, являются регуляторами влаги, на процесс обмеления рек и водоемов. Одновременно ученые вновь поставили вопрос о необходимости накопления рядов наблюдений. Таким образом, уже более 120 лет назад ставился вопрос о влиянии человеческой деятельности на влагооборот (которое в наше время стало поистине катастрофическим) и Вильд принимал самое непосредственное участие в обсуждении этого и других практически важных народнохозяйственных проблем, связанных с метеорологией.

Важным в практическом отношении явился выпущенный в 1881 г. капитальный труд Вильда „О температуре воздуха в Российской империи”. Эта работа была уникальным для того времени обобщением результатов наблюдений. В ней были выполнены важные разработки вопросов методики обработки климатических данных. Позднее, в 1888 г., было опубликовано второе капитальное исследование Вильда, посвященное наблюдениям за осадками и климатологии осадков Российской империи с атласами. При Вильде в ГФО был выполнен и ряд других климатических исследований (А. А. Каминский

„Влажность воздуха Российской империи” 1894 г., А. М. Шенрок „Снежный покров” 1892 г. и др.). Расцвет же климатологических исследований ГФО приходится на более позднее время. Он связан с именем преемника Г. И. Вильда М. А. Рыкачева.

Характеризуя деятельность академика Г. И. Вильда в целом, следует всегда помнить о неоценимом вкладе, который он внес в развитие отечественной и мировой метеорологии и геофизики, особенно в создание системы метеорологических наблюдений в России и в других странах, а также государственной метеорологической сети и системы ее функционирования.

Ближайшим помощником и единомышленником Вильда на протяжении всего 27-летнего периода его пребывания в ГФО был М. А. Рыкачев, который начал работать в ГФО еще до прихода в нее Вильда в 1867 г.

В 1892 г. Рыкачев был избран членом-корреспондентом Академии наук. После ухода Вильда из ГФО Рыкачев в 1895 г. был избран академиком и приступил к исполнению обязанностей директора ГФО. В этой должности он проработал 18 лет, вплоть до 1913 г. В общей сложности стаж его работы в ГФО составил 46 лет. Наряду с академиком А. Я. Купфером и Г. И. Вильдом Рыкачев внес огромный вклад в развитие метеорологических сетей и метеорологической службы, метеорологической и гидрологической науки в целом. Рыкачев, став преемником Вильда на посту директора ГФО, во многом реализовал их совместные планы. И сам этот факт преемственности не потерял своей актуальности и в наши дни. Иногда в научной литературе пытались и пытаются противопоставлять заслуги Вильда и Рыкачева. По-видимому, правильное оценивать их совместную деятельность и отдельно оценить роль Рыкачева как директора ГФО, как продолжателя дела Купфера — Вильда в создании метеорологических сетей и службы погоды и как разностороннего ученого-метеоролога, аэролога и гидролога.

По свидетельствам современников, Рыкачев уступал Вильду как администратор. Этот тезис, правда, как мы увидим ниже, можно и оспаривать, судя по результативности научно-организационной деятельности Рыкачева. По-видимому, верно и то, что Рыкачев больше преуспевал как ученый-исследователь. У Вильда на это оставалось меньше сил и времени.

Всего Рыкачевым было опубликовано около 300 работ. Эти работы свидетельствуют о широком кругозоре ученого, о его неоценимом вкладе как в научную, так и в научно-организационную деятельность. Важность этого сочетания не всегда должным образом оценивается и поныне.

Окончив в 1864 г. Морскую академию, М. А. Рыкачев (1840—1919) начал приобщаться к метеорологии и воздухоплаванию.

Дело в том, что в 1865 г. Морское министерство при содействии ГФО начало организовывать сеть станций и обсерваторий в портах и на побережье морей. Одной из задач при этом ставилось создание службы штормовых предостережений (в современной терминологии „предупреждений”). Для ознакомления с системой штормовых предупреждений и постановкой дела в метеорологических службах Западной Европы туда был командирован молодой талантливый морской офицер, только что окончивший Морскую академию, Рыкачев. Он довольно долго работал в Гринвичской обсерватории у известного ученого, проявляющего интерес к метеорологии и воздухоплаванию, Д. Глэйшера, совершившего в 60-е годы прошлого столетия несколько полетов на аэростатах. Свои первые работы он опубликовал в Морском сборнике.

В 1867 г. Рыкачев вернулся в Россию и был откомандирован в распоряжение директора ГФО, которым в ту пору короткое время был академик Людвиг Мартынович Кемц, автор первого учебника по метеорологии. В это время стоял вопрос о построении карт давления (прообраз синоптических карт), необходимых для прогнозирования погоды. Для их составления, в свою очередь, необходимо было разработать систему приведения давления к уровню моря и произвести нивелировку метеорологических станций, т. е. определить высоту станций над уровнем моря. К этой работе по инициативе Кемца сразу же был привлечен в то время нештатный сотрудник ГФО Рыкачев. Кемц возбудил ходатайство о постоянном прикомандировании Рыкачева к ГФО в качестве помощника директора, что было сделано в 1868 г. уже при Г. И. Вильде. По предложению Вильда при метеорологической комиссии Географического общества была создана специальная комиссия (Г. И. Вильд, Э. К. Кемц, М. А. Рыкачев, А. А. Тилло), под руководством которой была выполнена эта важная для функционирования сети работа.

Став помощником директора ГФО Вильда, не владевшего до конца своего пребывания в России русским языком, Рыкачев активно включился как в работу по реализации всех начинаний Вильда, так и в постановку научных исследований ГФО. Именно с М. А. Рыкачевым связано становление и развитие морской метеорологии как науки.

Нетрудно видеть, что практическими потребностями Военно-Морского флота в метеорологических данных прежде всего определился сам факт прикомандирования Рыкачева к ГФО. Эта практическая направленность исследований превалировала на протяжении всего периода деятельности Рыкачева в ГФО. Вильд же ставил своей главной задачей создание базы для более эффективного применения метеорологии. В то же время Вильд, как и Рыкачев, правильно оценивал практическую значимость метеорологии — необходимость

создания метеорологической сети наблюдений как основы метеорологической службы.

Только с таких позиций следует рассматривать роль каждого из этих ученых и их совместный вклад в становление системы метеорологических наблюдений и метеорологической службы России.

На Рыкачева легло непосредственное руководство сетью метеорологических станций России, которое без его помощи Вильд не мог бы осуществить, не владея русским языком. Рыкачев непосредственно возглавил обработку материалов наблюдений, к чему он был привлечен еще Кемцем. На Рыкачева легла обязанность подготовки к печати Летописей ГФО. Он вел практически всю переписку ГФО с учреждениями и отдельными лицами, особенно внутри России. Рыкачеву наравне с Вильдом принадлежит заслуга в осуществлении инспекции станций — он осуществлял длительные инспекционные поездки. Так, в 1872 г. он побывал на 19 станциях европейской части России и Урала, впоследствии совершал инспекционные поездки — в 1885, 1889, 1892 гг. и позже, уже будучи директором ГФО. Обычно в инспекционные поездки Рыкачев брал большое количество приборов и инструментов.

Непосредственно с именем Рыкачева связано создание сети в районе Арало-Каспийской низменности и амударьинского оазиса. С этой целью в 1874 г. ГФО и Географическим обществом была создана специальная комиссия, куда вошел Рыкачев, которая руководила этими работами. В период с 1882 по 1899 г. здесь была организована сеть из 36 станций. Всего же их работало около 50. При участии Рыкачева в 1873 г. в Ташкенте была организована астрономическая обсерватория, при которой была открыта также метеостанция, преобразованная в 1892 г. в метеорологическое отделение. Рыкачев неоднократно (в 1892, 1909, 1912 гг.) ставил вопрос об организации в Ташкенте метеорологической обсерватории, которая в конце концов была открыта и которая долгое время находилась в ведении ГФО. Она руководила деятельностью сети станций региона. Впоследствии на базе этого учреждения возник ныне функционирующий Среднеазиатский гидрометеорологический институт.

Нужно отдать должное Рыкачеву и как организатору других филиальных обсерваторий. Так, именно ему принадлежит заслуга в организации обсерватории во Владивостоке, которой упорно добивалось Морское министерство. Еще в 1841 г. при русской миссии в Пекине были начаты магнитно-метеорологические наблюдения. В 1849 г. при этой миссии была построена магнитно-метеорологическая обсерватория, проработавшая до 1883 г. После этого Академия наук и Морское министерство неоднократно ставили вопрос об организации на Дальнем Востоке обсерватории либо в Порт-Артуре, либо во Владивостоке или Хабаровске. И только в 1913 г. при участии ГФО и лично Рыкачева эта обсерватория была открыта. Дальневосточная

сеть к тому времени состояла из 70 станций II разряда и 37 станций III разряда.

Много было сделано Рыкачевым для развития магнитных наблюдений. В 1909 г. по его предложению при Академии наук была организована постоянная межведомственная магнитная комиссия, председателем которой он стал.

Исключительная заслуга принадлежит Рыкачеву в создании и развитии сети и службы штормового оповещения, что предусматривало создание сети станций, передающих сообщения по телеграфу. Так, в 1872 г. в России имелось 55 станций, в то время как в других странах Европы таких станций было 19. В 1876 г. таких станций было 48 и 39 соответственно, в 1882 г. — 83 и 62, а в 1889 г. — 140 и 54. Этот процесс шел при активной поддержке гидрографического департамента Морского министерства, с которым Рыкачев не прекращал взаимодействия, и при поддержке других министерств и ведомств.

В июне 1876 г. в ГФО было учреждено отделение морской метеорологии, в состав которого вошли отделы телеграфных сообщений о погоде и морской метеорологии. Рыкачев с 1872 г. возглавлял сначала отдел морской метеорологии, а затем вновь организованное отделение.

Выше уже упоминалось, что в 1897 г. ГФО была награждена дипломом первого разряда, а также золотой медалью за отличную постановку работ по предсказанию погоды. Не умаляя роли Вильда, следует отметить, что непосредственная заслуга в этом принадлежит Рыкачеву. В очерке Д. Ф. Нездурова справедливо отмечено следующее: „Необходимо здесь сказать, что главная заслуга в тех успехах, которых достигла служба погоды в России в конце XIX века, прежде всего и более всего принадлежит М. А. Рыкачеву”.

После ухода Вильда из ГФО на Рыкачева легла ответственность по подготовке уже упоминавшегося решения Госсовета 1898 г. по объединению и унификации сетей России и проведению в жизнь этого постановления.

Большая заслуга принадлежит Рыкачеву в организации наблюдений в свободной атмосфере. По примеру Д. Глейшера, с которым он работал еще в Гринвичской обсерватории с 1869 по 1873 г., Рыкачев совершил ряд подъемов на аэростатах, работая в этой области с большим увлечением. В 1880 г. по его инициативе при Русском техническом обществе был создан воздухоплавательный отдел. В 1904 г., когда в Кучино (под Москвой), на территории поместья Д. А. Рябушинского и при его финансовой поддержке был организован аэродинамический институт, возглавлявшийся отцом русской авиации Н. Е. Жуковским, М. А. Рыкачев вместе с В. В. Кузнецовым организовали при нем аэрологическую обсерваторию. Здесь было начато производство змейковых, шаро-зондовых и шаро-пилотных

наблюдений. На ее базе впоследствии была организована Московская аэрологическая обсерватория. Эти начинания Рыкачева на многие годы определили уровень развития службы аэрологических наблюдений в России и в мире.

Рыкачев оказал неоценимую помощь Н. Е. Жуковскому, поддерживая его исследования в аэродинамическом институте. Он занимался вопросами воздухоплавания еще в стенах Морской академии и совершил не один полет с научной аппаратурой на аэростатах, поэтому эта проблема интересовала его, прежде всего, с точки зрения получения данных о свободной атмосфере. Тем не менее им был выполнен ряд работ по теории полета, по определению подъемной силы ветра и др. Эти работы были отмечены Н. Е. Жуковским, А. Ф. Можайским, Д. И. Менделеевым, К. Э. Циолковским и др. Все воздухоплавательные съезды в период жизни Рыкачева проходили под его руководством.

Нельзя не отметить роли Рыкачева в создании и сравнении метеорологических приборов.

Так, в 1905—1906 гг. начались наблюдения по испарителю конструкции Рыкачева. В 1908 г. для наблюдения за давлением ветра стал использоваться анемограф давления конструкции Рыкачева. При его непосредственном участии проходили испытания и сравнения других приборов, в частности термографов и термометров.

Рыкачев был одним из главных исполнителей работ ГФО по изданию метеорологических наблюдений. Так, составление и издание ежедневного метеорологического бюллетеня ГФО осуществлялось при непосредственном участии Рыкачева и под его руководством.

Нельзя не отметить роли Рыкачева и в области гидрологии. Он был председателем постоянной водомерной комиссии при Академии наук. Им также опубликован ряд капитальных работ по вскрытию и замерзанию рек. Ему принадлежит одна из первых работ по связи режима рек с метеорологическими факторами.

Рыкачеву принадлежит заслуга в выпуске первого капитального климатологического атласа России.

Выше уже упоминалось постановление Госсовета 1898 г., сыгравшее важную роль для унификации сетей. Все принципиальные вопросы по реализации этого постановления должен был решить Первый метеорологический съезд, подготовка, организация и проведение которого были возложены на Рыкачева. Съезд состоялся в 1900 г. Главным вопросом на съезде было обсуждение вопросов организации и руководства метеорологическими наблюдениями в интересах сельского хозяйства, а также вопрос организации наблюдений на морях, на курортах и др.

Реализация этих решений; а также все более возрастающие практические запросы к метеорологии и в то же время новые финансовые затруднения, связанные, в частности, с русско-японской войной, под-

толкнули Рыкачева к организации Второго метеорологического съезда.

Однако процесс создания местных и ведомственных сетей не прекращался. Кроме того, финансирование сетей по-прежнему осуществлялось не только ГФО, но и в значительной мере другими ведомствами. Так, в 1908 и 1911 гг. имелось 1019 и 1105 станций I и II разрядов. ГФО финансировало непосредственно только 30 станций, а к примеру, Главное управление землеустройства и земледелия — 139 станций, Министерство народного просвещения — 86, Морское министерство — 63 и др.

В связи с развитием торгового мореплавания отдел торговых портов в 1909 г. начал создавать свои метеорологические станции. Началась организация специализированных гидрометеослужб отдельных морей и бассейнов, а также метеорологической службы торговых портов (1910—1911 гг.), занимавшейся оперативным обслуживанием торгового мореплавания (Черное, Азовское, Каспийское, Балтийское, Белое моря, другие моря Северного Ледовитого океана и др.). М. А. Рыкачев принял самое деятельное участие в налаживании этой службы, видя непосредственную пользу от практического применения метеорологии.

Как уже отмечалось, с именем Рыкачева связан выход в свет постановления Государственного совета 1898 г. и нового „Положения о ГФО“, предусматривавших меры по единству в проведении общих метеорологических наблюдений на всех сетях.

Рыкачев возглавил работу по подготовке нового съезда. Одновременно он возглавил работу по подготовке нового устава и нового положения о ГФО. Согласно этим документам, перед ГФО ставились следующие три главные задачи: устройство крепкой, устойчивой сети метеорологических станций, развитие научной деятельности, удовлетворение практических запросов.

Второй метеорологический съезд, работой которого руководил Рыкачев, состоялся в 1909 г. Главным вопросом этого съезда было согласование деятельности всех метеорологических сетей и упорядочение работы метеорологических учреждений.

Съезд признал необходимым:

— организацию на государственные средства постоянной метеорологической сети с опорными пунктами;

— устройство центральных метеорологических учреждений на Дальнем Востоке и в Туркестане;

— установление со стороны как Главной физической, так и филиальных обсерваторий постоянного контроля наблюдений путем своевременной их обработки и по возможности ежегодного осмотра станций;

— для удовлетворения этих насущных потребностей метеорологического исследования России — значительное увеличение средств и штатов ГФО и филиальных обсерваторий.

Съезд выразил пожелание, чтобы областным метеорологическим центрам и сетям, уже организовавшимся и правильно работающим, была оказана широкая правительственная поддержка в разработке и издании их трудов. Было признано крайне желательным восстановление и продолжение деятельности метеорологических сетей юго-запада России. Съезд выразил пожелания об увеличении числа станций в Сибири и о включении их в ежедневную сводку данных, поступающих в ГФО для построения синоптических карт, а также настоятельное пожелание об организации добавочных метеорологических станций на Крайнем Севере по указанию ГФО.

В решении съезда говорилось также о необходимости расширения исследовательской деятельности ГФО.

Основываясь на решениях этого съезда и в соответствии со складывавшимися условиями, М. А. Рыкачев провел огромную научно-организационную работу по выпуску нового закона о метеорологической службе, который был утвержден в 1912 г.

В соответствии с этим законом были существенно увеличены штаты ГФО и ее финансирование, и, кроме того, ГФО переходила из ведения Академии наук в ведение Министерства просвещения.

Для общего руководства ГФО всеми ведомственными метеорологическими службами при Академии наук был организован специальный комитет Главной физической обсерватории, состоявший из академиков и представителей других ведомств.

Согласно Уставу, комитет ГФО являлся высшим учреждением, имевшим полномочия оценивать научную деятельность ГФО и способствовать выполнению других стоящих перед страной задач в области метеорологии и ее приложений.

В мае 1913 г., завершив громадную и трудную научно-организационную работу по проведению нового закона в жизнь, разработав новую линию деятельности ГФО как научно-исследовательского института, проработав в обсерватории в общей сложности 47 лет, М. А. Рыкачев ушел в отставку в возрасте 74 лет. Его деятельность — яркий пример благородного служения науке и России. Человек огромной эрудиции, знаний, высокой культуры и долга, он положил много сил на то, чтобы возвысить свою Родину и русскую науку.

В 1914 г. в отчете о деятельности ГФО за 1913 г. преемник М. А. Рыкачева на посту директора ГФО и его ученик по Морской академии академик Б. Б. Голицын писал: „Проведение новых штатов вывело ГФО на новый путь, и заслуга эта всецело принадлежит академику М. А. Рыкачеву, который, несмотря на встречавшиеся на пути

затруднения и препятствия, настойчиво шел к намеченной цели. Усилия его в этом направлении увенчались успехом”.

Начатая первым директором ГФО академиком А. Я. Купфером деятельность по созданию метеорологической сети и метеорологической службы России была, в основном, завершена трудами двух выдающихся деятелей — академиком Г. И. Вильда и М. А. Рыкачева.

5.2. Роль А. И. Воейкова в создании метеорологической сети России

А. И. Воейков как климатолог понимал, что без хорошо налаженных метеорологических наблюдений, без метеорологической сети изучение климата невозможно. Выдающийся ученый и путешественник, посещая многие страны, интересовался, прежде всего, постановкой метеорологических наблюдений. В путешествиях он сам вел наблюдения, и без тщательно проверенных барометра и термометра в поездку не отправлялся. Барометр он получил в ГФО, о чем сохранилась запись в одном из отчетов Вильда (в Обсерватории существовал запас приборов, которые выдавались путешественникам). Зная о том, как образцово ведутся метеорологические наблюдения в Павловской магнитно-метеорологической обсерватории, он часто посещал эту Обсерваторию и знакомился там с новыми приборами. Так, в 1901 г. он посетил Обсерваторию вместе с академиком О. В. Баклундом, директором Пулковской астрономической обсерватории. Заметим, что старшим наблюдателем в то время в Павловске работал будущий известный ученый С. И. Савинов, а основоположник школы долгосрочных прогнозов Б. П. Мультановский был принят младшим наблюдателем после окончания Санкт-Петербургского университета.

Не занимая в России административную должность, Воейков не мог непосредственно оказывать влияние на организацию и качество метеорологических наблюдений. Однако он постоянно уделял внимание этой стороне наблюдений.

А. И. Воейков, возвратившись на Родину после окончания в 1865 г. Геттингенского университета, сразу же вступил в члены Русского географического общества (РГО), которое к тому времени уже действовало 20 лет, занимаясь в России вопросами „землеведения и народонаселения”, в том числе и исследованиями климата. Воейков принял участие в работе общества, посещая его заседания. В то время на большинстве заседаний Географического общества председательствовал известный географ, будущий вице-президент общества Петр Петрович Семенов-Тян-Шанский. Просматривая лист посещения заседаний общества, ученый обратил внимание на то, что Воейков наиболее аккуратно посещал заседания, на которых обсуждались вопросы метеорологии и климатологии.

В 1870 г. Воейков был избран секретарем Метеорологической комиссии, работа которой в период пребывания на должности председателя Вильда была малоэффективной. В 1882 г. Совет общества официально упразднил ее. Однако уже в следующем году была создана новая Комиссия, председателем которой на первом же заседании 1 февраля 1883 г. единогласно был избран Воейков. С этого года деятельность Комиссии была всецело связана с председателем, возглавлявшим ее в течение 32 лет, до последних дней своей жизни.

Воейков во многих своих работах широко пропагандировал идею внедрения метеорологических знаний в практику сельского хозяйства. Он указывал на необходимость организации в России сельского хозяйства на научной основе, уделяя при этом большое внимание использованию достижений метеорологии, и по праву считается родоначальником сельскохозяйственной метеорологии.

В марте 1885 г. Воейков выступил в Вольном экономическом обществе с большим докладом о значении метеорологии для сельского хозяйства, и в этом же году ему удалось как председателю Метеорологической комиссии добиться в Министерстве государственных имуществ специального ежегодного ассигнования 2 тыс. рублей (сумма по тому времени немалая) на организацию метеорологических станций с сельскохозяйственным уклоном. Сразу же Комиссия занялась организацией метеорологических наблюдений и наблюдений за периодическими явлениями природы. В первую очередь, Воейков обратил внимание на важность изучения осадков как элемента, имеющего особенно большое значение для сельского хозяйства. Комиссией была разработана программа наблюдений, которая по всей России рассылалась вместе с бланками наблюдений общественным организациям и частным лицам.

В популярной статье, опубликованной в газете „Хозяин“, Воейков указал на важность наблюдений за осадками и грозами и обратился с призывом организовать такие наблюдения и присылать материалы для обработки в метеорологическую комиссию РГО. Призыв ученого нашел горячий отклик, и к концу 1885 г. Комиссия начала получать метеорологические наблюдения со всех концов России. Материалы быстро обрабатывались и затем публиковались в бюллетене „Метеорологические сельскохозяйственные наблюдения“. Первый выпуск был опубликован в 1888 г., всего было издано пять выпусков.

Воейков установил живую связь и деятельную переписку с сельскими хозяевами, нередко снабжая их приборами для наблюдений, приобретаемыми им на собственные средства. Всего было организовано 12 станций, работающих в области сельского хозяйства. К 1897 г. сеть этих станций значительно расширилась и перешла в ведение Министерства земледелия, но станции продолжали вести наблюдения, несмотря на прекращение субсидирования. Воейкова поддерживали в его начинаниях известные ученые П. И. Броунов и

А. В. Клоссовский. Ученые нередко сами снабжали станции приборами, составляли для них новые инструкции по мере расширения наблюдений. К 1888 г. Клоссовскому удалось создать только в одной Херсонской губернии 67 метеорологических станций. В центральной и северной частях Украины сеть станций была создана П. И. Броуновым.

По инициативе Воейкова в России в 1870 г. была создана первая сеть дождемерных станций, действовавшая под руководством РГО до 1882 г., когда она была передана в ГФО. Сеть состояла из 233 пунктов, расположенных в 45 губерниях европейской части России и в 21 губернии азиатской части России и на Кавказе. Значительную часть результатов наблюдений этих станций Воейков обрабатывал и использовал в своей работе.

Метеорологическая комиссия РГА содействовала организации в 1888 г. наблюдений за снежным покровом, а в ГФО они начались в 1890 г. Кроме этих наблюдений, на нескольких больших сельскохозяйственных метеостанциях II разряда, состоящих в ведении Комиссии, были организованы наблюдения за температурой почвы, солнечным сиянием по гелиографу и влажности воздуха, а на других станциях — за промерзанием почвы. Воейков отмечал, что сельским хозяйствам метеорологические наблюдения вполне доступны „и почти не отвлекают от занятий хозяйством. Накопление материалов дает возможность хозяину знать ранние морозы осенью или в конце лета, а весной или в начале лета — в долинах” (А. И. Воейков, т. IV, с. 262).

Воейков первым употребил название „сельскохозяйственно-метеорологическая станция” и первым начал разрабатывать программу наблюдений для таких станций. Ученый организовал ряд сельскохозяйственно-метеорологических станций при содействии таких прогрессивных агрономов и педагогов, как И. Н. Клингген и Я. Г. Близнин. Клингген — известный русский агроном и практик, лично занимавшийся вопросами сельскохозяйственной метеорологии. Между ним и Воейковым поддерживались постоянные деловые связи. Клингген лично занимался наблюдениями в имении Белый Колодец. Близнин организовал в 1884 г. первую на Украине густую сеть дождемерных станций в Елизаветградском уезде и заведывал ею до 1892 г.

Воейков часто инспектировал многие станции, совершая поездки в районы на свои средства. Сельскохозяйственные метеорологические станции в дальнейшем стали называться агрометеорологическими станциями и вошли в общую сеть станций. Это были специализированные станции, на которых наряду с метеорологическими наблюдениями по общесетевой программе велись наблюдения за развитием растительных культур, состоянием почвы и т. п. по специальным программам.

По мере накопления материала и анализа его результатов из метеорологии выделяется агрометеорология и ее составная часть —

агроклиматология, учение о климате как факторе земледелия. Изучение влияния метеорологических факторов на урожай посевных культур началось в 1883—1885 гг., а к концу XIX века агрометеорология начала выделяться в самостоятельную дисциплину. Изучая климат России, Воейков оценивал климатические ресурсы страны для сельскохозяйственного производства.

По существу работы Воейкова получили практическую реализацию только в наше время. В середине 1950-х годов в Гидрометеоиздате начали издаваться Агроклиматические справочники по областям СССР. Первым в 1954 г. вышел Агроклиматический справочник по Московской области тиражом в 25 000 экземпляров. В настоящее время изданы такие справочники более чем для 120 административных областей и краев. В 1937 г. был издан подготовленный Агрогидрометеорологическим институтом „Мировой агроклиматический справочник“, в 1960 г. — Атлас сельского хозяйства СССР, в 1965 г. — карта „Агроклиматические зоны земного шара“. В 70-х годах в Гидрометеоиздате начали издаваться справочники „Агроклиматические ресурсы“. Всего к 1988 г. было выпущено около 100 справочников по районам СССР. Однако кажется по меньшей мере странным, что ни в том, ни в другом справочнике в списках литературы не указаны работы А. И. Воейкова, первого в России агрометеоролога и агроклиматолога, создателя сети агрометеорологических станций, родоначальника сельскохозяйственной метеорологии, изложившего впервые ее задачи и пути их решения, по которым и пошла в дальнейшем сельскохозяйственная метеорология как у нас, так и за рубежом.

Быстрое развитие в советское время агрометеорологической службы уже в 30-х годах обуславливало потребность в квалифицированных агрометеорологах. Подготовка инженеров-агрометеорологов была возложена в 1937 г. на Московский гидрометеорологический институт, а в 1949 г. в Одесском гидрометеорологическом институте было создано агрометеорологическое отделение. Подготовка специалистов средней квалификации — техников-агрометеорологов — ведется в гидрометеорологических техникумах, а наблюдатели готовятся в гидрометеорологических школах.

Тесная связь науки и практики, прежде всего климатологии и сельского хозяйства, — одно из направлений научной деятельности А. И. Воейкова, которым он занимался всю свою жизнь. Создание Воейковым сети агрометеостанций, дождемерной сети и сети по наблюдению за снежным покровом повысило роль метеорологической сети и усилило влияние метеорологии на практическую направленность науки.

5.3. Издание результатов метеорологических наблюдений

Древняя Русь, история которой насчитывает свыше двух тысячелетий, зависела от погоды, возможно, в большей мере, чем ряд других стран.

Е. И. Тихомиров отмечает, что до нас дошли записи о погоде, сделанные нашими предками еще за 3000 лет до нашей эры. Как свидетельствуют исторические данные, начиная с Зарубинецкой археологической культуры (III век до н. э. — III век н. э.) Древняя Русь, простиравшаяся от Кракова до Курска, постепенно распространялась к востоку. Ее четырнадцать племен довольно быстро расселились по Восточно-Европейской равнине, для которой характерна большая изменчивость погоды.

Естественно, что уже самые первые письменные документы, дошедшие до нас или упоминающиеся в более поздних письменных источниках, содержали данные о погоде.

Зависимость от погоды и других природных явлений проявилась и в названиях богов Древней языческой Руси, которым поклонялись наши предки словены. Их боги были повсюду в „яви”, т. е. в видимом мире. Это свет, тепло, молния, дождь, родник, река, ветер, дуб, земля, дававшие пищу. Все это было большое и малое, поддерживающее жизнь.

Первое тысячелетие нашей эры (I — X века н. э.), которое по классификации Ю. К. Бегунова относится к Первой Восточнославянской языческой цивилизации, так же как и предыдущий период, содержит мало записей о погоде — лишь отдельные упоминания.

Вторая (Киевская Русь, 988 — 1240 гг.) и Третья (Московское Великое Княжество, конец XIII века — 1547 г.) цивилизации оставили уже достаточно много записей о погоде и других природных явлениях. В основном это летописные источники, содержащие первую письменную информацию о погоде. Достаточно подробное их обобщение и анализ даны в работах Е. П. Борисенкова, В. М. Пасецкого и др., содержащих обширную библиографию.

Более или менее систематизированные записи о погоде связаны с периодом Пятой цивилизации (Российская цивилизация, а с 1721 г. Российская империя).

Согласно имеющимся историческим источникам, в середине XVII века царь Алексей Михайлович приказал вести ежедневные записи о состоянии погоды в Москве и ее окрестностях, которые осуществлялись с 1657 по 1677 г. дворцовой стражей. Так появились „Дневальные записи”, обнаруженные Д. О. Святским.

В 1696 г. стали вестись метеорологические наблюдения по распоряжению Петра I на военно-морском флоте, что было вызвано объективными практическими запросами. Известно, в частности, что в 1696 г. выстроенный в Воронеже русский военно-морской флот полу-

чил приказ спуститься по Дону к Азовскому морю. Однако этот приказ не был выполнен, так как сильные восточные ветры вызвали обмеление Донских гирл. Именно этот факт послужил толчком к началу регулярных метеорологических наблюдений на флоте.

Вице-адмирал К. И. Крюйс начал проводить метеорологические наблюдения в 1709 г., а в 1722 г. Петр I через своего статс-секретаря А. В. Макарова повелел: „Его Величество указал к Вашему превосходительству отписать, чтобы Вы приказали иметь справедливую записку журналу погоде и ветрам и присылать последнюю сюда” (в Москву, где жил тогда Петр I).

Петр I сам вел наблюдения за погодой, результаты которых заносились в так называемые Походные журналы царя Петра I.

После того как в 1723 г. секретарь Лондонского Королевского общества Дж. Джюрин в журнале общества поместил статью „Приглашение к производству общими силами метеорологических наблюдений”, на его призыв откликнулись в ряде стран, в том числе и живший в России пастор Т. Консетт. С 24 ноября 1724 г. по 23 июля 1725 г. он проводил в Петербурге метеорологические наблюдения, результаты которых затем были опубликованы в одном из журналов.

После основания в 1724 г. Академии наук метеорологические наблюдения были продолжены на более или менее регулярной основе.

В 1725 г. по указу Петра I была снаряжена Великая Северная экспедиция, организовавшая около 20 метеорологических станций. Впоследствии наблюдения этой экспедиции были переданы в Архив Академии наук и затем опубликованы, но лишь частично. Имеются указания на то, что значительная часть этих наблюдений и наблюдений Камчатской экспедиции копировалась тогдашним директором астрономической обсерватории академиком Иосифом Николаем Делилем (брат которого был участником Северной экспедиции) и отсылались во Францию. Там часть этих наблюдений была опубликована. Об этом свидетельствует книга француза Л. Котта „Метеорология” (1784), а также книга Гмелина „Сибирская флора” (1747).

Таким образом, первые публикации данных метеорологических наблюдений относятся к началу XVIII века. Их можно найти в таких изданиях, как „Commentaric”, „Novi Commentaric” и других изданиях Академии наук, в описаниях путешествий, в отчетах об экспедициях и др. Однако эти публикации все же не носили регулярного характера.

Значительная заслуга в организации регулярных изданий результатов магнитных и метеорологических наблюдений принадлежит академику А. Я. Купферу, с именем которого связано учреждение в 1834 г. Нормальной обсерватории, в ведение которой были переданы также магнитно-метеорологические обсерватории в Екатеринбурге, Нерчинске, Барнауле, Колывани. С этого времени все материалы магнитных и метеорологических наблюдений присылались в Нормальную обсерваторию и подвергались проверке и контролю.

В 1836 г. началось регулярное издание результатов магнитных и метеорологических наблюдений. Их подготовкой к изданию и редактированием занимался лично академик А. Я. Купфер.

Первый том с результатами наблюдений увидел свет в 1837 г. под заголовком „Метеорологические и магнитные наблюдения, произведенные в Российской империи“. С этого времени материалы наблюдений начали издаваться регулярно, правда, до 1847 г. они издавались только на французском языке. С 1848 г. это издание начало называться „Сводом наблюдений, произведенных в Главной физической и подчиненных ей обсерваториях“.

В „Своде...“ печатались данные ежегодных наблюдений за давлением, температурой воздуха, абсолютной и относительной влажностью, состоянием неба, ветром, осадками, явлениями погоды и др. В „Своде...“ помещались таблицы с данными ежегодных магнитных наблюдений, а также наблюдений за солнечной радиацией. „Свод...“ публиковался раз в два-три года в типографии Александра Якобсона. В 1852 г. было издано „Прибавление к своду магнитных и метеорологических наблюдений“.

С ноября 1849 г., после организации на базе Нормальной обсерватории Главной физической обсерватории, регулярно, четыре раза в год, стало издаваться „Метеорологическое обозрение“. В нем помещались ежедневные средние значения атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, данные о минимальных и максимальных температурах и др. До 1857 г. в обозрении печатались также графики суточного хода метеорологических величин.

В 1846 г. по инициативе А. Я. Купфера были изданы „Выводы из метеорологических наблюдений, деланных в Российском государстве“, куда вошли дополнительные материалы наблюдений, произведенных в Иркутске, Якутске, Пекине. Если в 1837 г. публиковались данные наблюдений только трех пунктов, то в 1850 г. таких пунктов было уже 15, а в 1856 г. — 47.

В 1845 г. было создано Географическое общество, в которое поступали данные метеорологических наблюдений экспедиций, а также отдельных лиц и других сетей. Эти материалы печатались в организованном обществом журнале, начавшем выходить в 1859 г. под редакцией Л. М. Кемца на немецком языке.

В 1865 г. „Свод...“ был переименован Вильдом в „Летописи Главной физической обсерватории“.

В связи с болезнью и смертью в мае 1865 г. А. Я. Купфера в это время отмечалось некоторое снижение качества наблюдений, и в 1865 г. публикация результатов наблюдений в ГФО на некоторое время была прекращена.

Дальнейшее развитие этой работы в России связано уже с именем нового директора ГФО академика Г. И. Вильда. Однако прежде чем приступить к оценке этого этапа издания материалов наблюдений,

следует отметить, что трудами предшественников Вильда в России уже были заложены основы регулярной публикации данных метеорологических наблюдений и доведения этой информации до общественности. Так, в 60-е годы по инициативе министра внутренних дел России П. А. Валуева в газете „Северная почта“ стали ежедневно печатать метеорологические карты и таблицы с целью информирования широкой публики. На этих картах приводились сведения о температуре, ветре, облачности, туманах, грозах и др. Вполне естественно, что эти карты страдали существенными недостатками. Тем не менее они, безусловно, сыграли свою роль, возбуждая интерес общественности к метеорологии. Несомненно также и их положительная роль в совершенствовании самой системы издания данных метеорологических наблюдений и формы их представления потребителям.

Став директором ГФО, Г. И. Вильд, прежде всего, произвел полную проверку накопившихся материалов наблюдений, найдя в них много ошибок, которые по возможности были им устранены. В 1869 г. после обработки и контроля данных, произведенных непосредственно Г. И. Вильдом и его помощником М. А. Рыкачевым, публикация материалов наблюдений продолжалась, при этом значительно расширились их объем и состав. Так, если первый том „Летописей...“ за 1865 г. содержал 321 страницу, то в „Летописях...“ за 1870 г. было уже 723 страницы, а за 1894 г. — 1400 страниц.

В первой части „Летописей...“ печатались наблюдения всех обсерваторий, при этом наблюдения Павловской обсерватории — полностью. В этой же части помещались ежемесячные и годовые выводы из наблюдений за осадками, снежным покровом, грозами, вскрытием и замерзанием рек и водоемов. Очень короткое время в 1895 г. публиковались также данные самописцев.

Во второй части „Летописей...“ помещались материалы наблюдений сети станций. При этом данные более надежных станций печатались полностью, а данные остальных станций — в форме месячных и годовых выводов. Заметим, что наблюдения, произведенные до 1870 г., публиковались в тех же единицах измерений, которые применялись при наблюдениях: температура определялась в градусах Реомюра, давление воздуха и осадки — в дюймах, линиях и полулиниях, направление ветра — в старых обозначениях, скорость ветра (визуальная) — по пяти градациям. Атмосферные явления обозначались начальными буквами их французских названий.

Начиная с 1870 г. результаты наблюдений публиковались в метрической системе единиц. Названия облаков были указаны латинские (по Говарду). Атмосферные явления отмечались особыми знаками (символами). Влажность воздуха вычислялась по новым таблицам.

По инициативе Г. И. Вильда в „Летописях...“ начиная с 1889 г. печатались результаты инспекций станций в виде примечаний к данным наблюдений соответствующих станций.

Поскольку публикации материалов наблюдений придавалось большое практическое значение, в ГФО в 1892 г. было учреждено специальное отделение „Еженедельного бюллетеня“.

„Летописи...“ печатались на русском и французском языках в количестве 4000 экземпляров и рассылались не только в учреждения и отдельным ученым, но и наблюдателям станций.

Необходимо отметить, что со временем качество „Летописей...“ существенно повысилось. Как отмечал А. И. Воейков, если издания за 1860—1864 гг. отличались небрежностью, наличием опечаток, то Вильд со свойственной ему пунктуальностью ввел строгий контроль за качеством и достоверностью публикуемых данных.

„Летописи...“ ГФО и форма, которую им придал Вильд, были высоко оценены его современниками. Так, Воейков, несмотря на склонность критически оценивать деятельность Вильда, писал: „... только теперь мы можем сказать, что система наблюдений и их изданий, установленная русским правительством, не только не была ошибкою, но даже оказала большую услугу науке. Эти данные необходимо печатать для того, чтобы возможно было извлечь из них наивозможную пользу и таким образом сделать их доступными каждому изучающему метеорологию“.

В 1874 г. Вильд разработал новую форму печатания „Летописей...“ и представил ее в образованный к тому времени под его председательством Международный метеорологический комитет (ММК) с целью введения единообразия публикации данных метеорологических наблюдений. Эта форма была одобрена ММК и рекомендована для использования метеорологическими службами всех стран. В постановлении Второго международного метеорологического конгресса в Риме в 1879 г. было записано, что конгресс принимает для наблюдений международных станций II разряда форму издания, предложенную по представлению Вильда постоянным комитетом Венского конгресса в 1874 г. Эта форма сохранялась очень длительное время. Сохранялась она и после ухода Вильда из ГФО и из ММК.

Предложенная Вильдом форма издания метеорологических наблюдений, принятая в ГФО, нашла широкое международное признание. Так, в приветствиях, полученных в 1899 г. Николаевской главной физической обсерваторией, эта тема прозвучала вполне определенно. Известный австрийский метеоролог Ю. Ганн по этому поводу писал: „Обсерватория доставила для всевозможных метеорологических исследований материал более богатый, чем какое-либо другое центральное метеорологическое учреждение на земном шаре“.

В послании в адрес Венского университета по случаю этой же даты отмечалось: „Обработывая обширные результаты своих наблюдений и печатая их в образцовом виде, обсерватория положила основание для физико-географических исследований шестой части суши“.

Материалы „Летописей...” долгое время служили основой для составления многих климатических справочников, включая климатический справочник СССР (1964—1974 гг.) и более поздние издания справочного характера.

В 1872 г. ГФО начала издавать „Ежедневный метеорологический бюллетень”. Заслуга в издании этого бюллетеня целиком и полностью принадлежит академику М. А. Рыкачеву. Первый (рукописный) том этого бюллетеня увидел свет 1 января 1872 г. Первоначально в основную задачу бюллетеня входило „предупреждение морских портов о погоде”. Именно с этой основной целью был прикомандирован Морским министерством к ГФО Рыкачев с группой морских офицеров, в разное время работавших в морском отделении (Э. В. Майдель, Б. Шпиндлер, Ю. М. Шокальский и др.). В первых изданиях бюллетеня печатались лишь цифровые данные и то по ограниченной сети, состоявшей из 26 станций. В 1874 г. на издание бюллетеня правительством были выделены специальные средства.

Издание „Ежедневного метеорологического бюллетеня” было важным начинанием, которое продолжается и поныне.

С созданием в ГФО в 1876 г. под руководством Рыкачева Отделение морской метеорологии с двумя отделами — отделом телеграфных сообщений о погоде и отделом метеорологии морей — значительно расширилась практическая направленность работ ГФО в части организации службы штормовых предупреждений, службы краткосрочных прогнозов погоды, системы обработки данных морских метеорологических наблюдений и их издания.

В архивах ГФО к тому времени скопились данные наблюдений, производимых тогда на 100 судах, начиная с 1836 г.

Вопрос о публикации данных морских метеорологических наблюдений, как и о публикации данных сухопутных станций, поднимался Рыкачевым неоднократно. В 1879 г. по предложению Рыкачева этот вопрос обсуждался на Втором международном метеорологическом конгрессе в Риме, и предложения Рыкачева получили одобрение конгресса.

В 1882 г. Главная физическая обсерватория впервые издала материалы метеорологических наблюдений, производимых на судах военно-морского флота, маяках, во время кругосветных плаваний и др. за 1859—1880 гг. Этим шагом Россия вновь продемонстрировала пример международному сообществу в публикации данных метеорологических наблюдений.

По этой же схеме публиковались данные судовых метеорологических наблюдений Главным гидрографическим управлением Морского министерства. Однако после 1880 г. печатание данных судовых наблюдений за погодой было прекращено.

В 1889 г. обсерватория получила дополнительные средства на издание „Ежедневного метеорологического бюллетеня” с картами по-

годы за утренний и вечерний сроки и с метеорологическими данными за все три срока наблюдений. Бюллетень начал выходить на четырех листах.

В 1890 г. ГФО был поставлен вопрос об издании еще двух бюллетеней — „Еженедельного” и „Ежемесячного”. Первоначально на эти цели средств не нашлось. Однако в 1892 г. Министерство финансов, озабоченное опасностью засух и неурожаев и их финансовыми последствиями для России (особенно после сильнейшей засухи 1891 г.), выделило необходимые средства. Указанные выше бюллетени начали выходить с ноября 1892 г. и содержали данные о температуре и осадках 100 станций.

С 1894 г., помимо приложения к „Вестнику”, „Еженедельный бюллетень” начал распространяться бесплатно в 148 адресов. „Ежемесячный бюллетень” в 1894 г. рассылался безвозмездно в 419 адресов и только 72 экземпляра рассылались по подписке.

Указанные бюллетени преследовали цель прежде всего удовлетворить практические запросы, и в первую очередь запросы сельского хозяйства. Именно по этой причине впоследствии, с 1903 г., издание „Еженедельного бюллетеня” взяло на себя Главное управление земледелия и землеустройства.

Для того чтобы печатать результаты обобщения данных наблюдений, а также научные сообщения, с 1869 по 1894 г. издавался „Метеорологический сборник”. С 1894 г. эти материалы стали печататься в Известиях АН и в Записках физико-математического отделения Академии наук.

Легко проследить, что система издания материалов метеорологических наблюдений и форма их представления в печати зародились в России. Этот опыт затем уже был перенят во многих странах Европы. Он совершенствовался со временем, но во многом принятая нашими предшественниками система сохранилась и поныне. Действительно, Гидрометцентр и сейчас издает ежедневный метеорологический (синоптический) бюллетень с картами погоды, обзором синоптических процессов и прогнозами погоды.

Территориальные управления также издают соответствующие бюллетени по своим регионам.

Основной объем метеорологических наблюдений переведен на технические носители и используется с применением новых технических средств типа персональных ЭВМ.

Можно с достаточным основанием отметить, что предложенная метеорологической службой России (ГФО) система изданий результатов метеорологических наблюдений была логически завершенной и долгие годы и десятилетия оставалась образцовой для всех стран.

ГЛАВА 6. РОССИЯ — ИНИЦИАТОР ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ГОДА И ОРГАНИЗАТОР МЕЖДУНАРОДНОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО КОМИТЕТА

Вступление в действие системы магнитных и метеорологических наблюдений, основанной русским правительством в 1834 г. и охватившей российские земли от Петербурга до Ново-Архангельских в Русской Америке, дало мощный толчок международному геофизическому сотрудничеству европейских стран. Еще более важным для объединения усилий естествоиспытателей явилось основание метеорологического центра России в лице Главной физической обсерватории, на которую с первых дней ее существования были возложены функции метеорологической службы страны.

По словам Александра Гумбольдта, Россия создала „превосходное учреждение, которое покрыло сетью магнитных и метеорологических станций почти всю половину земного шара, всю Северную Азию“. Гумбольдт, видя в этом шаге России одно из великих научных предприятий, предложил Королевскому обществу в Лондоне по примеру России создать подобные станции в английских колониях. Англия откликнулась на это предложение Гумбольдта созданием обсерваторий на острове Св. Елены, мысе Доброй Надежды, в Дублине, Гринвиче, Торонто, Мадрасе, Бомбее и некоторых других заморских территориях и предложила русским ученым принять участие в трехлетних геофизических наблюдениях по согласованной программе.

3 ноября 1839 г. Англия по дипломатическим каналам официально обратилась к правительству России с просьбой произвести „полный ряд наблюдений на обсерваториях, управляемых Купфером в Петербурге, а также в Барнауле, Якутске, Ситхе в согласии с обсерваториями, устроенными английским правительством и Ост-Индской компанией на мысе Доброй Надежды, о. Св. Елены, Ван-Дименовой Земле, Южном океане и в трех местах Восточной Индии, для коих уже назначены наблюдатели“.

Таким образом, международное магнитное и метеорологическое сотрудничество, которое до сих пор велось по взаимному соглашению отдельных ученых, постепенно поднималось до уровня межгосударственных отношений.

Для придания этому сотрудничеству высокого научного уровня, по мнению Купфера, необходимо было построить в Екатеринбурге, Барнауле и Нерчинске поблизости от существующих обсерваторий деревянные павильоны, в которых будут поставлены наблюдения „над изменениями склонения, горизонтального и вертикального напряжения“, оснастить их инструментами, укомплектовать штаты

квалифицированными наблюдателями, которые должны пройти предварительную подготовку под руководством Купфера.

И, наконец, следовало построить к осени 1841 г. центральную физическую обсерваторию, которую „министр финансов намерен учредить при Горном корпусе”.

На осуществление намеченных дел, включая экспедиционную поездку Купфера в Сибирь, правительством было отпущено более 12 тысяч рублей.

Все предложения Купфера были приняты штабом Корпуса горных инженеров, за исключением одного: вопрос о новом здании обсерватории остался нерешенным.

Под предлогом рассмотрения рамок геофизического сотрудничества Купфером была предпринята попытка организовать обсерваторию в устье Лены, в том самом районе Севера Сибири, где была впоследствии во время Первого Международного полярного года Россией основана главная полярная станция Сагастырь. Об этом стало известно из письма Эдварда Сэбина, отправленного 20 февраля 1840 г. из Лондона.

„Милостивый государь!

Посылаю Вам 12 экземпляров нашего „отчета”, относящегося к магнитным обсерваториям; не откажите использовать их так, как Вы найдете наиболее подходящим для достижения нашей цели, и, если Вы считаете желательным иметь его больше экземпляров, будьте добры мне об этом сообщить. Если найдете это уместным, то преподнесите один экземпляр г. графу Канкрину от имени Общества, а если Вы имеет возможность переслать один экземпляр г. Гэмару, это было бы очень кстати. Нам очень хотелось бы получить от него сообщение о его намерениях; Королевское общество было готово послать в Гаммерфест три магнитометра в распоряжение норвежских офицеров, когда пришло Ваше письмо, где говорилось о планах г. Гэмара. После этого приготовления были прекращены.

Мы были в восторге, когда узнали о Ваших проектах, особенно в отношении устья Лены, а также Пекина.

Король Баварский утвердил необходимые средства на магнитную обсерваторию в Мюнхене на 3,5 года, она должна быть вполне сходной с нашими. Это известие сообщил Королевскому обществу г. Ламон.

Примите уверения
в моей неизменной преданности.
Эдвард Сэбин”

К сожалению, Купферу не удалось основать обсерваторию в устье Лены. Зато ему посчастливилось поставить наблюдения в Норвегии, Гаммерфесте, где они велись много лет и были опубликованы в знаменитом „Своде”. Еще раньше по совету Купфера выдающимся фин-

ским геофизиком Нервандером, были начаты уникальные магнитные и метеорологические наблюдения.

Одновременно академик Абих организовал наблюдения в Тифлисе, где уже строилась обсерватория. Кроме того, к этому предприятию собирался присоединиться Московский университет.

В совместных одновременных наблюдениях участвовала знаменитая обсерватория Казанского университета, где все измерения производились под руководством И. М. Симонова.

Правда, в августе 1842 г. Казань охватила грандиозный пожар. Сильно пострадал университет с его астрономической и магнитной обсерваториями. И. М. Симонову с тяжелым сердцем пришлось на несколько недель отказаться от участия в совместных наблюдениях, которыми он занимался с большой любовью.

„Мои обсерватории, астрономическая и магнитная, — отвечал он Купферу 5 декабря 1842 г., — полностью сгорели, но все магнитные приборы спасены и уже починены, кроме дамасского бруска, который Вы любезно оставили, проезжая через Казань. Он, как и маленькое зеркало, стал жертвой огня. Что касается астрономических приборов, то я их нашел в весьма плачевном состоянии. Однако благодаря попечителю, ректору, моему помощнику и студентам существенные части больших приборов спасены, кроме часового круга, рефрактора с его осью. Действительно наша прекрасная молодежь сделала больше, чем можно было ожидать. Они спустили с вышки обсерватории телескоп рефрактора, тогда как сами еле держались на ногах из-за нестерпимой жары от уже объятых пламенем соседних домов. Я очень признателен студентам, которые были так добры, что спасли все самое ценное, а главное мою библиотеку”.

И. М. Симонов вскоре установил магнитные приборы во временном деревянном павильоне и возобновил одновременные геофизические наблюдения, в которых кроме него участвовал профессор Кнорре.

Великолепно действовала обсерватория на острове Ситха в Русской Америке, где первым начал магнитные наблюдения Ф. П. Врангель. Теперь, будучи директором Российско-американской компании, этот ученый мореход с присущей ему щедростью позаботился об образцовой постановке геофизических наблюдений на северо-западных берегах Америки, о чем свидетельствует благодарственное письмо Купфера, хранящееся в семейном фонде Врангеля в Центральном государственном архиве Эстонской ССР.

В мае 1841 г. Купфер выехал в Сибирь. Конечным пунктом его командировки был Нерчинск, где он должен был провести наблюдения над вечной мерзлотой — главной целью его поездки обследования обсерваторий в Екатеринбурге, Нерчинске, Барнауле. Он несколько раз уклонялся от предписанного маршрута, чтобы договориться с учителями местных училищ и гимназий о ведении метеорологических наблюдений.

Декабриста М. Ф. Митькова Купфер снабдил образцовыми метеорологическими приборами. Позаботился он и о том, чтобы получить копии наблюдений декабристов братьев Борисовых из Читы и Петровского завода. Послал приборы в Селенгинск, где затем под руководством декабриста Н. А. Бестужева их вел местный врач Кольберг, награжденный за свои труды золотой медалью Русского географического общества. Метеорологические приборы Купфер оставил в Ишиме, Тобольске, Березове и многих других городах и впоследствии от местной интеллигенции получил ряды наблюдений. Кроме того, ученый посетил Нижний Тагил, Казань, Москву, где опоздал вопрос о постановке геофизических наблюдений. Возвратившись в Петербург в ноябре 1842 г., Купфер представил подробный отчет о своей командировке, в котором обосновал необходимость постройки новых каменных зданий в Екатеринбурге, Барнауле и Нерчинске. Одновременно им были внесены предложения об оснащении этих обсерваторий самыми современными метеорологическими и магнитными приборами. Ввиду того что русская геофизическая сеть с опозданием приступила к проведению совместных с Англией наблюдений, Купфер предложил продлить их еще на три года, известив об этом английское правительство через Министерство иностранных дел.

„Время, остающееся до начала второго срока периода наблюдений, — писал Купфер, — мы употребим для новых каменных обсерваторий (в Нерчинске, Барнауле, Екатеринбурге, Петербурге), для нас необходимых, и предприятие получит ход, достойный России по своей важности”.

По этому вопросу Купфер уже имел обмен мнениями с секретарем Королевского общества и Британского общества поощрения наук Эдвардом Сэбиным, который принимал самое деятельное участие как в подготовке, так и в осуществлении международного научного предприятия. Сэбин в своем письме от 27 января 1842 г. писал, что, „было бы хорошо, если бы русское правительство взяло, в свою очередь, инициативу на себя и предложило бы нашему правительству продолжать совместно существующую систему наблюдений до тех пор, пока научная цель этих обширных работ не будет выполнена. Мы надеемся, что Вам вскоре удастся исполнить Ваши благие намерения... С нашей стороны желательно, чтобы наблюдения продолжались еще в течение трех лет”.

Прочитывая эту выдержку из письма Э. Сэбина, Купфер переходил в отчете к подробному рассмотрению современного состояния русской системы метеорологических и магнитных наблюдений. Он отмечал важную роль России в осуществлении международного предприятия. Кроме четырех обсерваторий Горного ведомства, в нем участвовали обсерватории в Гельсингфорсе, Казани, Тифлисе, Пекине, Ситхе, которые, как правило, снабжал инструментами Корпус

горных инженеров. Купфер подчеркивал, что геофизические наблюдения становятся научным предприятием всей России. Если суммы на их расширение и совершенствование могут показаться слишком значительными для Корпуса горных инженеров, то вряд ли они будут „велики для России”.

Ученый снова возвращается к мысли о постройке физической обсерватории в Петербурге. При этом он делает упор на вопрос престижа. Купфер подчеркивает, что, подав пример всей Европе организацией системы геофизических наблюдений, Россия дала опередить себя не только Англии, но и другим государствам. Все это наносит ущерб престижу Русского государства. Купфер снова настаивает на „немедленной постройке” центральной обсерватории, в которой должны приводиться в порядок все наблюдения, производимые в России, и распространяться по всем странам земного шара, разрабатываться и упрощаться методы наблюдений. Она, по его мысли, должна быть доступна всякому. Словом, требуется не только лучшее, каменное помещение, но и создание таких условий, чтобы обсерватория действительно стала центром магнитных исследований России.

„Все зависит от того, каким образом будут смотреть на этот вопрос, — пишет Купфер в разделе отчета о постройке центральной обсерватории, — хочет ли Россия удержаться в том положении, какое она приняла в этом деле, или она допустит возвыситься перед собой другим государствам: хочет ли она производить или только подражать”. Это обращение Купфера возымело свое действие. Было принято решение „приступить к полному соображению об учреждении при Горном институте физической обсерватории”.

Поставив вопрос об устройстве обсерватории на уровень государственных задач, решение которых может иметь важный международный резонанс, Купфер преодолел сопротивление главного управляющего Корпуса горных инженеров, министра финансов Е. Ф. Канкрин.

О том, что он добился цели и получил 60 тысяч рублей от Правительства, Купфер известил Гумбольдта. Последний в благодарственном письме к Е. Ф. Канкрину подчеркнул, что основание обширной центральной обсерватории „составляет эпоху в истории развития наук и послужит великим примером всем государствам Европы”.

Между тем Купферу приходилось заботиться о многом, и прежде всего о покупке земли под обсерваторию в Петербурге. Решение этого вопроса затянулось на целых два года. В те же недели и месяцы надо было и словом и делом помогать Симонову, Нервандеру и всем другим заведующим обсерваториями от Екатеринбурга до Ситхи. Надо было обрабатывать, проверять и держать корректуру „Сводов”, которые регулярно выходили в двух томах и регулярно рассылались всем заинтересованным учреждениям и виднейшим ученым мира. Все это исполнялось почти прежними силами. Купферу

добавили наблюдателей, но даже не разрешили обзавестись секретарем. И все-таки он чувствовал себя счастливым. Постепенно сложилось своего рода общество друзей физики Земли. К нему принадлежали:

в России — Симонов, Нервандер, Рейнеке, Литке, Врангель, Бэр, Кемц;

в Англии — Эдвард Сэбин, Джон Гершаль;

в Германии — Гумбольдт, Гаусс, Дове;

в Бельгии — Кетле;

в Швеции — Берцелиус.

По прошествии пяти лет международного сотрудничества, все ощутимее становились обширные результаты научных наблюдений по согласованной международной программе. В конечном итоге в нем участвовали, кроме России и Англии, обсерватории Германии, Франции, Италии, Финляндии, Швеции, Норвегии, Бельгии и других европейских стран. Россия, не считая самостоятельных публикаций Гельсингфорской обсерватории, за 1841—1845 гг. издала десять томов уникальных наблюдений. На их основе Купфер опубликовал несколько исследований по метеорологии, в том числе труд о распределении средних температур на территории России, от Архангельска до Николаева, и от Петербурга до Ситхи. Одновременно увидели свет несколько работ по земному магнетизму, в которых были использованы наряду с отечественными данными результаты наблюдений обсерваторий в Индии. В 1841 г. вышло новое „Руководство к деланию магнетических и метеорологических наблюдений, составленное для горных инженеров, заведующих магнитными обсерваториями” на русском и французском языках. В том же 1842 г. опять-таки в связи с участием России в международном геофизическом предприятии, Купфер подготовил и издал на русском и французском языках „Психрометрические и барометрические таблицы, составленные для употребления в метеорологических обсерваториях Российского государства”. На самом же деле таблицы эти, судя по письмам Эдварда Сэбина, использовались на всех английских обсерваториях, а также в Германии, Франции, Финляндии и т. д.

Исключительно важное научное значение имели работы финского ученого, профессора Нервандера, которые велись при постоянной поддержке Купфера (сохранилась обширная переписка). Еще в 1840 г. Купфер вместе с Ленцем дали восторженную оценку трудам Нервандера.

„В настоящее время, — отмечали Купфер и Ленц в своем отзыве на работу Нервандера, — когда обращено столь большое внимание на метеорологию и земной магнетизм, трудно переоценить труд, подобный труду г. Нервандера. Открывая своими работами новую сторону магнитных и метеорологических явлений, он доказывает нам, что ежечасные наблюдения, которые вскоре охватят большое число пунктов на земной поверхности, не только дадут нам более точные

средние, но и обещают выявить совсем новые точки зрения на эти замечательные явления и на их взаимную связь...”

Последующие исследования Нервандера привели, по мнению русских ученых, к открытию закона периодичности в ходе температуры и исследованиям причин, определяющих эту периодичность. По представлению Купфера за исключительно ценные результаты метеорологических и магнитных наблюдений профессору Нервандеру была присуждена Демидовская премия Петербургской Академии наук.

Англия не располагала таким геофизическим центром, как Россия. Поэтому изданием наблюдений занимались сами обсерватории. В постановке этого дела не было той регулярности, четкости и единообразия, которые были достигнуты в Нормальной обсерватории Петербурга усилиями Купфера и его сподвижников. Вместе с тем ученые Англии опубликовали большое число работ по земному магнетизму и метеорологии, о доставке которых Купферу и Петербургской Академии наук неустанно заботился Эдвард Сэбин. Он же прислал Купферу отчет о замечательном плавании Джемса Росса в Антарктику, где тот открыл часть берегов ледяного континента, вулканы Эребус и Террор, Землю Виктории, одну из гор которой назвал именем Эдварда Сэбина. Джемс Росс не смог открыть магнитный полюс, но установил, что он находится в глубине Антарктиды. Карты гидрографических съемок в южных морях и Тихом океане, выполненные Россом, Сэбин также переслал Купферу.

По инициативе Купфера в 1845 г. был проведен Международный магнитный конгресс, на котором Россия и Англия обязались продлить еще на три года совместные геофизические наблюдения.

Международное геофизическое сотрудничество 40-х годов XIX века дало мощный толчок развитию исследований в области метеорологии и земного магнетизма. В ходе этого великого научного предприятия ярко выявилась необходимость объединения с целью познания самых сложных, малоизученных физических процессов на земном шаре — в атмосфере, в океане, в глубинах Земли. При этом стало очевидным, что, прежде всего, необходимо объединение всех метеорологов мира. Знаменательно, что на заключительном этапе совместных наблюдений Купфером были разработаны предложения по созданию национальных метеорологических служб по типу службы, созданной в России, и объединению их деятельности путем проведения периодических конгрессов для руководителей этих служб, что нашло воплощение в основании Международного метеорологического комитета.

Весной 1846 г. Купфер получил от Сэбина приятную весть. 23 апреля он был избран иностранным членом Лондонского Королевского общества. Купфер выразил искреннюю благодарность за оказанную ему честь: „Публичное признание, которым Общество отмечает таким образом вклад, внесенный мною в исследования по зем-

ному магнетизму и метеорологии, представляет весьма ценную награду за мои труды, и я удвою усилия, чтобы остаться ее достойным, насколько это будет доступно в пределах моих сил и способностей”.

Купфер продолжал неустанно трудиться. Впереди его ждали новые великие достижения и признание ученых заслуг почти всеми академиками и научными обществами мира.

Наконец, 1 апреля 1849 г. центральная физическая обсерватория России была основана. За ней вступила в действие первоклассная обсерватория в Тифлисе, учреждены метеорологические заведения в различных поясах России. Купферу было ясно, что „мы превзошли” в изучении метеорологии и земного магнетизма все другие государства.

Собираясь в 1850 г. в поездку по Европе, Купфер считал необходимым сообщить иностранным ученым об этих выдающихся достижениях России. Тем самым он надеялся „возобновить толчок, данный науке, и в то же время связать еще теснейшими узами наблюдения, произведенные в различных местностях, рассеянных по всей земной поверхности”.

Собрание английских ученых в Эдинбурге, по мнению Купфера, было „прекрасным средством” для достижения волнующей цели, заключающейся в организации широкого международного метеорологического сотрудничества.

Купфер отдавал себе отчет в том, что русско-английское сотрудничество в проведении одновременных магнитных наблюдений постепенно угасает. Это было особенно справедливо в отношении Англии. Уже в середине 40-х годов английские коллеги заговорили о недостатке средств, о нежелании правительства всерьез поддерживать международное научное предприятие.

Купфер пытался действовать через российское Министерство иностранных дел и встретил там поддержку. Англии от имени русского правительства было сделано официальное предложение не только продлить, но и расширить магнитное сотрудничество. Однако Великобритания дала ясно понять, что намерена ограничиться достигнутыми ранее результатами. Возможно, сказывалась постоянно усиливающаяся напряженность в отношениях Англии и России. Это пока еще не тревожило Купфера. Собираясь летом 1850 г. на научный конгресс в Эдинбург, он готовился выступить с новым важным предложением.

Купфер понимал, что преобразование скромной Нормальной обсерватории в Главную (или Центральную) физическую обсерваторию является началом нового периода в развитии геофизики. Многие европейские ученые были восхищены успехами Купфера в объединении русских исследований в области метеорологии и земного магнетизма. Такие мысли встречаются в письмах Гумбольдта, Кетле, Довэ, Сэбина уже с середины 30-х годов в связи с основанием постоянно действующей геофизической сети и, в особенности, с регулярной пу-

бликацией „Сводов”, в которых с каждым годом публиковалось все больше данных, полученных русскими наблюдателями.

Купферу было очевидно, что для обеспечения прогресса в области метеорологии необходимо, чтобы централизованные наблюдения, подобные русским, были созданы всеми государствами земного шара. Эта важная проблема была сформулирована в речи, которую Купфер произнес на конгрессе ученых в Эдинбурге летом 1850 г. Он заявил своим коллегам следующее: „Я явился пред это собрание не с тем, чтобы сообщить ему результаты нашей деятельности, которые печатаются в наших записках, но собственно с тем, чтобы при помощи этих ученых увеличить количество точек наблюдений. Издержки, необходимые для учреждения магнитных обсерваторий, слишком велики, чтобы желать еще увеличить число их; кроме того, в Англии и России их достаточно много, и они удовлетворяют настоящим требованиям науки, но что касается до наблюдений метеорологических, то слишком мало мы собрали бы их, если бы они производились лишь при магнитных обсерваториях; содержание метеорологических заведений стоит при том гораздо меньше, чем обсерваторий магнитных, и поэтому увеличение числа их не представляет тех затруднений.

Поэтому я в особенности старался показать необходимость увеличить число местностей, в которых производились бы одни метеорологические наблюдения, и в то же время сообщить этим трудам сколь возможно большее единство; эти труды приобретают особенную важность в своей совокупности, поэтому я предложил устроить заведения чисто метеорологические по образцу наших и назначить главного директора, вручив ему наблюдение за всеми такими учреждениями, которые будут основаны в Англии. Если бы эту систему приняли все государства образованного света, то от времени до времени могли бы собираться директора этих заведений всех стран для рассуждения о ходе наблюдений и об усовершенствованиях, которые могут быть выведены из их совокупных трудов”.

Ученое собрание в Эдинбурге назначило комиссию для рассмотрения предложений Главной физической обсерватории. Купфер не сомневался, что Англия и ее колонии покروются метеорологическими станциями, „которые дополнят собственно русскую сеть и в которых наблюдения будут производиться в строгом соотношении с наблюдениями русскими”.

Во время посещения Франции Купфер с теми же предложениями обратился непосредственно к французскому правительству, в частности к министру земледелия и торговли, академику Дюма и министру народного просвещения Пэрье. Дюма проявил большой интерес к русскому проекту и обещал его провести в жизнь.

В Берлине Купфер обсуждал вопрос о единстве публикаций наблюдений с директором Прусской метеорологической обсерватории, другом и коллегой Генрихом Вильгельмом Дове. Готовность евро-

пейских государств приступить к исполнению проекта Купфера, по его словам, налагала на Россию „обязанность удвоить число станций при той же степени совершенства”. Вскоре предложения Купфера о создании единообразной метеорологической сети на всем земном шаре и об основах международного метеорологического сотрудничества стали широко известны как в Европе, так и в России. Даже в далеком Селингинске декабрист Н. А. Бестужев знал из „Санкт-Петербургских ведомостей” о переговорах директора Главной физической обсерватории с зарубежными коллегами о единстве наблюдений и сожалел, что метеорологи не обсуждали при этом проблемы изучения атмосферного электричества.

Особенно горячо международный проект Купфера поддержали известный нидерландский геофизик Кетле и американский метеоролог Мори. Не говоря уже об Эдварде Сэбине, который был посвящен во все детали проекта в дни их личных встреч.

Купфер стремился пробудить зарубежные страны не только создать метеорологические центры по образцу российских, но и распространить систему корреспондентов на государства Нового и Старого света. С этой целью в издаваемом с 1850 г. посезонном „Метеорологическом обозрении России” был введен раздел „Метеорологические корреспонденции”. „При помощи корреспондентов в остальной Европе и в Америке, — писал Купфер в отчете за 1850 г., — я рассчитываю, со временем, к концу каждого времени года доставлять картину всех колебаний барометра, температуры и пр. не только в России, но и по всей земной поверхности”.

Система корреспондентов оказалась жизнеспособной только в России. Добровольным наблюдателям русская метеорология обязана многими своими успехами.

„Сношения Главной физической обсерватории с заграничными учреждениями земного магнетизма и метеорологии увеличиваются непрерывно, — писал Купфер в отчете за 1852 г., — Королевско-великобританский корпус морских инженеров, владеющий множеством весьма интересных метеорологических мест, разбросанных в океанах, сообщил нашему правительству через английское посольство проект учреждения многих метеорологических станций в упомянутых странах, особливо для изучения законов бурь, просил о содействии Главной физической обсерватории, проект тот с заключением Академии наук и моим сообщен управляющему министерством финансов министру иностранных дел, но еще разрешение не последовало”.

Далее Купфер отмечал, что столь же успешно развиваются полезные для земледелия и мореплавания наблюдения в США, Пруссии, Австрии, Франции и Испании. Он считал весьма важным, чтобы русское правительство обратило внимание на эту отрасль науки, и тогда „вся поверхность Земли будет в скором времени покрыта множеством

метеорологических станций, которые значительно пополнят и исправят климатические наши познания обитаемого нами земного шара”.

Можно лишь сожалеть, что в историческом очерке, посвященном 100-летию Всемирной метеорологической организации, не упомянуто имен Купфера и Гумбольдта, Араго, Гауса, Сэбина и других геофизиков середины прошлого века. Это они, взаимно условившись вести одновременные наблюдения в строго установленные дни и часы, затем добились от своих правительств основания большого числа магнитных обсерваторий и своим соглашением не только заложили фундамент международного геофизического сотрудничества, но, как уже отмечалось наметили программу, которая была положена в основу деятельности Международного метеорологического комитета. По крайней мере, еще в 1899 г. члены этого комитета и геофизики всего мира помнили о том, что Купфер первым внес в 1850 г. предложение об учреждении в каждом государстве обсерваторий (по типу ГФО) с подведомственной сетью метеорологических и магнитных станций. По проекту Купфера директора этих учреждений должны были собираться в определенные сроки для выработки единообразной системы наблюдений и для обсуждения плана дальнейших исследований. Уже тогда отмечалось, что основание Международного метеорологического комитета, от которого ведет свою родословную Всемирная метеорологическая организация, положило начало осуществлению Эдинбургского проекта Купфера.

Между тем Управление флота США через государственного секретаря обратилось к правительствам России, Англии, Швеции, Франции и Голландии с предложением созвать конференцию, на которой желательно было обсудить проект директора Вашингтонской обсерватории лейтенанта Мори о создании единой системы метеорологических морских наблюдений. В середине марта 1853 г. Купфер указал, что Министерство иностранных дел России сообщило этот проект Морскому ведомству. Предложение Мори вне очереди было рассмотрено в Ученом комитете. Заключение на проект Мори было поручено составить известному полярному исследователю Павлу Ивановичу Крузенштерну, сыну первого русского кругосветного мореплавателя.

П. И. Крузенштерн в обширном отзыве отметил, что реализация проекта лейтенанта Мори принесет пользу не только науке, но и мореплаванню, которое, пережив застой из-за нехватки средств, будет, как он надеялся, развиваться в широких масштабах. С особой похвалой Крузенштерн отзывался о составленных Мори картах ветров и течений, использование которых позволило бы значительно сократить продолжительность плавания судов, особенно на океанских путях.

1 апреля 1853 г. П. И. Рикорд, председатель Ученого комитета, сообщил управляющему Морским министерством, что комитет одоб-



Рис. 1.
М. В. Ломоносов (1711—1765).



Рис. 2.
Ф. Ф. Беллингаузен
(1778—1852).



Рис. 3.
М. П. Лазарев
(1788—1851).



Рис. 4.
Декабрист Петр Борисов
(1800—1854), производивший метеорологические наблюдения в Петровском заводе (каземате).

Рис. 5.
Декабрист М. Ф. Митягов
(1791—1849), выполнивший 10-летний цикл метеорологических наблюдений в Енисейске.

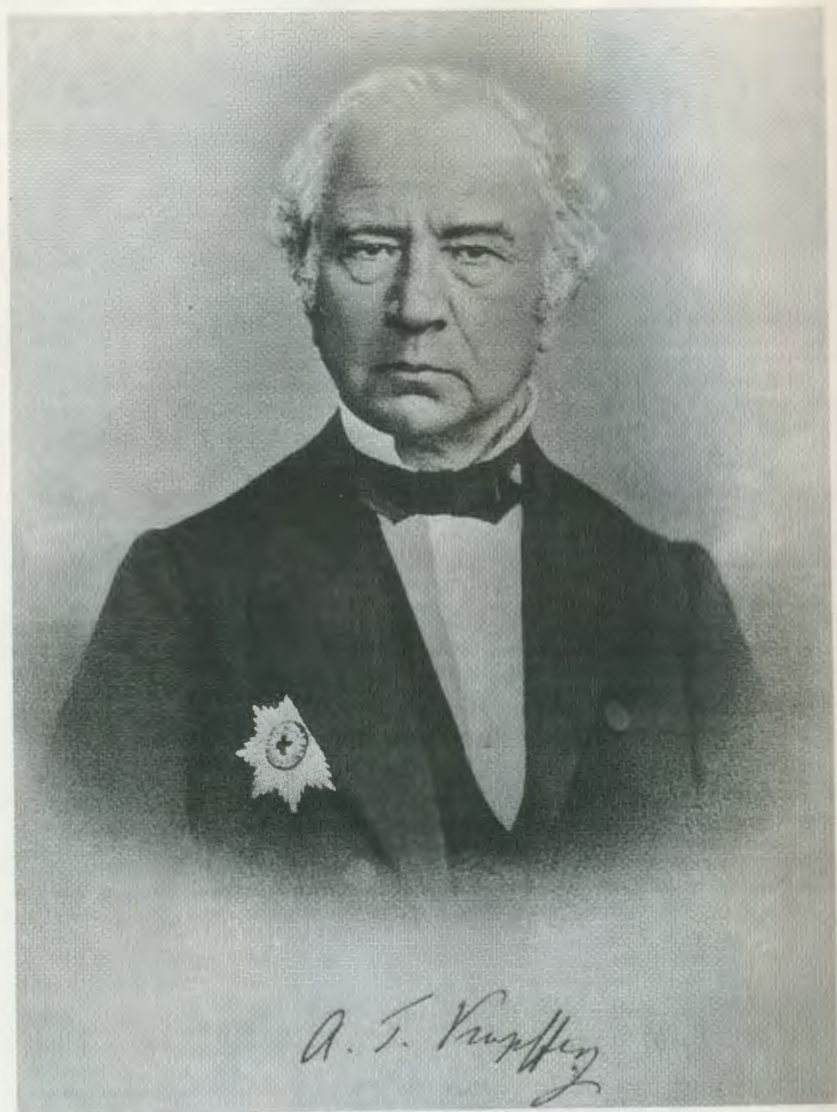


Рис. 6.
Академик Адольф Яковлевич Купфер (1799—1865).

**УКАЗ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА,
САМОДЕРЖЦА ВСЕРОССИЙСКАГО.** *изъ Правительствующаго Сената*

Но указу ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, Правительствующій Сенатъ слушалъ докладъ Г. Министра Финансовъ, что въ видѣхъ исполненія основныхъ законовъ «олическихъ явленій вообще и для изслѣдованія въ особенности Россіи въ физическомъ отношеніи, въ Мѣзѣ мѣсяцѣ 1843 г. составился Высочайшимъ повелѣніемъ объ устройствѣ при Институтѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ приличнаго зданія для Физической Обсерваторіи. Нынѣ, по окончаніи постройки сего зданія, оныя Министръ, поднесши въ Высочайшия ГОСУДАРЯ ИМПЕРАТОРА благоумеренныя проекты штата и положенія для Главной Физической Обсерваторіи, испрашивая повелѣнія на приведеніе оныхъ въ дѣйствіе съ 1го Іюля 1849 г., съ тѣмъ, чтобы издержки на содержаніе Обсерваторіи въ семь году сумму, во свѣдѣніи оцѣно 3 т. руб. сер., отчасти на счетъ свободныхъ суммъ горныхъ, и съ 1850 г. слѣдующую на то по штату сумму 9 т. руб. сер. въ годъ, вносить по принадлежности въ Государственную казну. ЕГО ИМПЕРАТОРСКИЕ ВЕЛИЧЕСТВО, въ 1-й день сего Апрѣля Высочайшимъ повелѣніемъ утвердить нынѣ положеніе и штатъ Главной Физической Обсерваторіи, такъ и упомянутое представляемое сего, Министра Финансовъ, Доклада о томъ Правительствующему Сенату, оныя Министръ, представляетъ къ Высочайшему повелѣнію списки съ положенія и штата Главной Физической Обсерваторіи, для записаннаго распоряженія къ обнародованію оныхъ. Приказали: Означеннаго Высочайшимъ утвержденнаго положенія и штата для Главной Физической Обсерваторіи, начертать потребное количество экземпляровъ, разослать, для учиненія распоряженія къ приведенію оного въ исполненіе неизмѣненію, къ Г. Министрамъ: Финансовъ, Народнаго Просвѣщенія и Главнотелѣграфическому и къ Почтовому Департаменту, для приведенія въ исполненіе въ известныя и дальнѣйшія, до кои касаться можетъ, исполненія, во всѣхъ Губерніяхъ Имперіи при указѣхъ; для припечатанія же въ Сенатскихъ Відомостяхъ въ Канцелярію Сенатской Тайной при извѣстіи. Означенныхъ положенія и штата прилагается при семъ по одному экземпляру. Апрѣля 28 дня 1849 году.

Во свѣдѣнію.

По Высочайшему повелѣнію.

О распубликованіи положенія и штата
Главной Физической Обсерваторіи.

По 1-му Департаменту.

Рис. 10.
Указ Его Императорскаго Величества
о распубликованіи Положенія и штата
Главной физической обсерваторіи.

Рис. 11.
Штат Главной физической обсерваторіи.

Рис. 12.
Титульный лист Свода наблюдений
ГФО за 1851 год.

Рис. 13.
Титульный лист Наставленія к произ-
водству магнитныхъ и метеорологическихъ
наблюденій, составленнаго академикомъ
А. Я. Купферомъ.

Штатъ

Главной Физической Обсерваторіи.

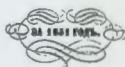
	Число чиновъ.	Ихъ содержаніе въ годъ серебромъ.			
		Одному.		Всѣмъ.	
		Рублей.	Коп.	Рублей.	Коп.
Директору, ему жалованья, независимо отъ получасныхъ изъ по другимъ должностямъ окладовъ	1	1.800	—	1.800	—
Смотрителя	1	450	—	450	—
Старшихъ наблюдателей	2	240	—	480	—
Младшихъ наблюдателей изъ горныхъ урядниковъ, на жалованье изъ, включая наемъ и обмундированіе	3	—	—	360	—
На содержаніе Обсерваторіи въ учебномъ отношеніи	—	—	—	3.710	—
На ремонтъ аэрамъ, отопленіе, освѣщеніе, смазку водою и на содержаніе прислуги	—	—	—	1.600	—
На поѣздки Директора	—	—	—	600	—
Итого	7	—	—	9.000	—

Примчаніе. Директору Обсерваторіи по должности, пенсія и мундиру предоставляются разряды академикомъ; Смотритель состоитъ въ разрядахъ: по должности въ IX, по пенсіи въ VI; а старшіе наблюдатели по должности въ XII, по пенсіи въ VII.

Подписалъ: Министръ Финансовъ Ф. Вронченко.

СВОДЪ НАБЛЮДЕНІЙ
ПРОКОНДЕЛИМАХЪ
ВЪ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДЧИНЕННЫХЪ ЕЙ ОБСЕРВАТОРИЯХЪ,
ПО ВЫСОЧАЙШЕМУ ПОВЕЛѢНІЮ
ИМПЕРАТОРА
ГЛАВНЫМЪ УПРАВЛЕНІЕМЪ ГОРНЫХЪ ДЕЛЪ И РУДОУПРАВЛЕНІЯ

АКАДЕМИКА А. И. КУБЕРОВА.
ДИРЕКТОРА ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ



САИТУУУУУУУУУУУ.
ВЪ УПРАВЛЕНІИ ГОРНЫХЪ ДЕЛЪ И РУДОУПРАВЛЕНІЯ
1858.

Издано въ 1858 г.

НАСТАВЛЕНІЕ
КЪ ПРОВЕДЕНІЮ
МАГНИТНЫХЪ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХЪ
НАБЛЮДЕНІЙ,
КАКЪ ОБЩАГО
АКАДЕМИКА А. И. КУБЕРОВА.
ДИРЕКТОРА ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ
ДЛЯ МАГНИТНЫХЪ ОБСЕРВАТОРИЙ ГОРНЫХЪ ДЕЛЪ И РУДОУПРАВЛЕНІЯ
ВЪ 1858 ГОДУ.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ВЪ ТАВОГРАФИИ АЛЕКСАНДРА ШИШКОВА.
1858.



Рис. 14.
Александр Гумбольдт
(1769—1859).



Рис. 15.
Непременный секретарь
Императорской Академии наук
академик К. С. Веселовский
(1819—1901).



Рис. 16.
Первоначальное здание ГФО.

Рис. 17.
Надстроенное здание ГФО.



Рис. 18.
Академик Г. И. Вильд (1833—1902).

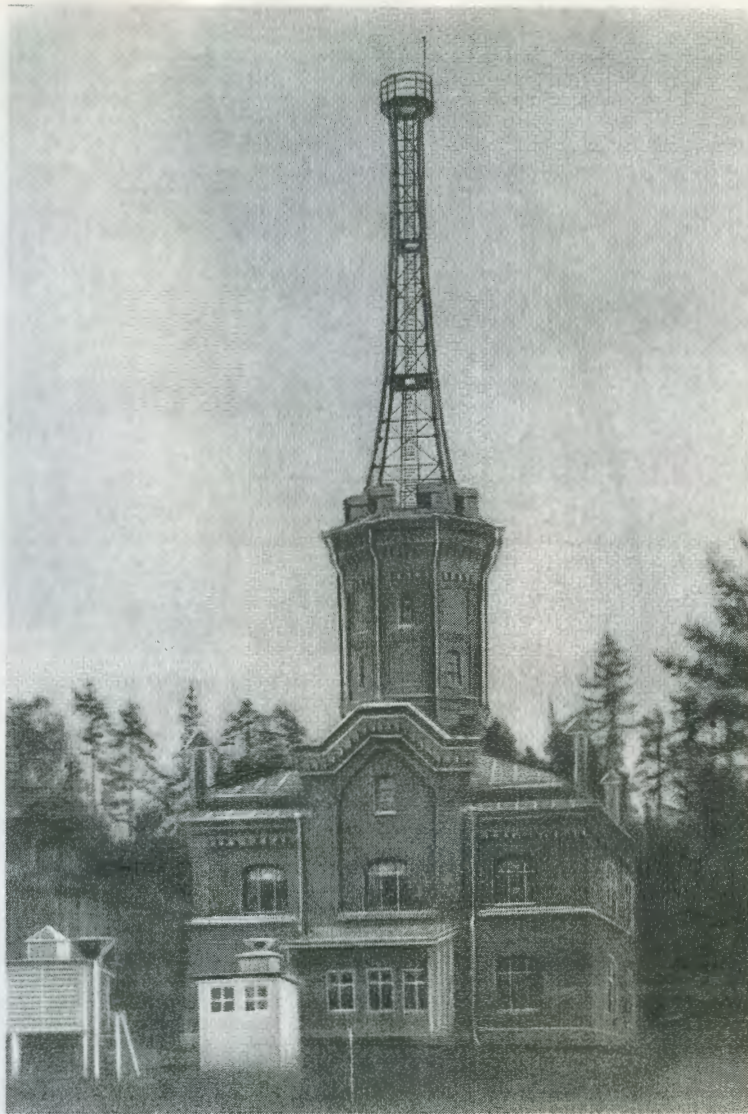


Рис. 19.
Павловская обсерватория.



Рис. 20.
Академик М. А. Рыкачев
(1841—1919).



Рис. 21.
Начальник русской
полярной станции
на устье Лены Н. Юргенс.

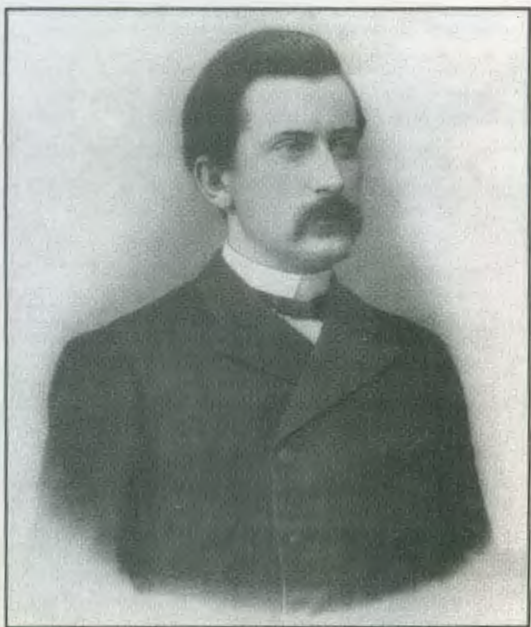


Рис. 22.
Врач и наблюдатель доктор
А. Бунге.

Рис. 23.
Наблюдатель А. Эйгнер.

*ЭКСПЕДИЦИЯ ИМПЕРАТОРСКОГО РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА.
EXPEDITION DER KAISERL. RUSSISCHEN GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.*

ТРУДЫ РУССКОЙ ПОЛЯРНОЙ СТАНЦИИ НА НОВОЙ ЗЕМЛЕ.

Часть I. Магнитныя наблюдения

ОБРАТОВАНИЕ К. К. АНДРЕЕВИЧЪ.

ИЗДАНИЕ ПОД РЕДАКЦИЕЙ П. В. СИЛА.

96222

96222 BEOBACHTUNGEN DER RUSSISCHEN POLARSTATION AUF NOWAJA SEMLA

I THEIL. MAGNETISCHE BEOBACHTUNGEN

BEARBEITET VON K. ANDREJEFF.

HERAUSGEBEN VON P. W. SILLER.



1891.

*ЭКСПЕДИЦИЯ ИМПЕРАТОРСКОГО РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА.
EXPEDITION DER KAISERL. RUSSISCHEN GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.*

ТРУДЫ РУССКОЙ ПОЛЯРНОЙ СТАНЦИИ НА УСТЬЕ ЛЕНЫ.

Часть I. Астрономическія и магнитныя наблюденія

за 1882—1884 годовъ.

ОБРАТОВАНИЕ А. Е. ФРОЛОВЪ, Ф. Ф. ШИМАНОВЪ и К. Д. КРУТЕНКОМЪ.

ИЗДАНИЕ ПОД РЕДАКЦИЕЙ А. А. ТИЛЛО.

Въ продажѣ: 1) въ Петербургѣ, 2) въ Москвѣ, 3) въ Варшавѣ, 4) въ Берлинѣ, 5) въ Лондонѣ, 6) въ Парижѣ, 7) въ Спбѣ, 8) въ Нью-Йоркѣ, 9) въ Вашингтонѣ, 10) въ Филадельфій, 11) въ Бостонѣ, 12) въ Чикаго, 13) въ Сан-Франциско, 14) въ Сан-Педро, 15) въ Сан-Диего, 16) въ Сан-Хосе, 17) въ Сан-Антонио, 18) въ Сан-Давид, 19) въ Сан-Хуан, 20) въ Сан-Луис, 21) въ Сан-Хосе, 22) въ Сан-Педро, 23) въ Сан-Диего, 24) въ Сан-Хосе, 25) въ Сан-Луис, 26) въ Сан-Хосе, 27) въ Сан-Луис, 28) въ Сан-Хосе, 29) въ Сан-Луис, 30) въ Сан-Хосе.



22600

BEOBACHTUNGEN DER RUSSISCHEN POLARSTATION AN DER LEMAMÜNDUNG.

I THEIL. ASTRONOMISCHE UND MAGNETISCHE BEOBACHTUNGEN

1882—1884.

BEARBEITET VON V. FROLOV, F. SCHARINOW und K. KRUTENKOW.

HERAUSGEBEN VON P. W. SILLER.

А въ продажѣ: 1) въ Петербургѣ, 2) въ Москвѣ, 3) въ Варшавѣ, 4) въ Берлинѣ, 5) въ Лондонѣ, 6) въ Парижѣ, 7) въ Спбѣ, 8) въ Нью-Йоркѣ, 9) въ Вашингтонѣ, 10) въ Филадельфій, 11) въ Бостонѣ, 12) въ Чикаго, 13) въ Сан-Франциско, 14) въ Сан-Педро, 15) въ Сан-Диего, 16) въ Сан-Хосе, 17) въ Сан-Антонио, 18) въ Сан-Давид, 19) въ Сан-Хуан, 20) въ Сан-Луис, 21) въ Сан-Хосе, 22) въ Сан-Луис, 23) въ Сан-Хосе, 24) въ Сан-Луис, 25) въ Сан-Хосе, 26) въ Сан-Луис, 27) въ Сан-Хосе, 28) въ Сан-Луис, 29) въ Сан-Хосе, 30) въ Сан-Луис.



1895.

Рис. 24.
Титульный лист Трудов
русской полярной станции
на Новой Земле.

Рис. 25.
Титульный лист Трудов
русской полярной станции
на устье Лены.



Рис. 26.
Александр Иванович
Воейков
(1842—1916).

Рис. 27.
Степан Осипович Макаров
(1849—1904).



Рис. 28.
Академик Б. Б. Голицын
(1862—1916).



Рис. 29.
Дмитрий Иванович
Менделеев
(1834—1907).

ряет предложенную Мори систему метеорологических наблюдений и предлагает командировать сведущего и опытного морского офицера.

Между тем Мори обратился с письмом к Купферу, в котором он выражал восхищение его проектом создания по образцу российской систем наблюдений на всей земной поверхности. Одновременно он просил Купфера поддержать проект создания единой системы наблюдений на морских судах. Мори выражал надежду, что Купфер примет участие в проектируемой конференции. Купфер поддержал проект Мори, но отправиться в США он не имел никакой возможности (позже выяснится, что конференция состоится в Брюсселе).

22 апреля правительством было принято решение направить в США делегата („комиссара“) для участия в морской метеорологической конференции. Им был избран капитан-лейтенант А. С. Горковенко. Проект инструкции для комиссара по просьбе Рикорда составил друг Купфера, известный полярный исследователь Михаил Францевич Рейнеке, выполнивший в 1827—1832 гг. обширные метеорологические наблюдения на Белом море, а в 1833—1852 гг. — на Балтике. Рейнеке, снесясь с Купфером, рекомендовал комиссару прежде всего ознакомиться с состоянием метеорологии в Европе, с курсом лекций профессора Л. М. Кемца по метеорологии, с „Руководством для производства магнитных и метеорологических наблюдений“, составленным академиком Купфером, и „Наставлением Морского министерства для метеорологических наблюдений в русских военных портах“. Затем комиссару следовало изучить способы метеорологических наблюдений в Главной физической обсерватории и узнать, где в России они производятся.

А. С. Горковенко должен был познакомиться в Главной физической обсерватории с приборами, которые употребляются на русских военных судах, а из „Описания северного берега России“ (капитальный труд Рейнеке) взять сведения о том, какие наблюдения ведут наши суда, посещающие Новую Землю. По мнению Рейнеке, представитель России на морской метеорологической конференции должен добиваться простоты и ясности форм записи метеорологических наблюдений. Считалось, что исследования военных моряков должны охватывать не только атмосферные явления, но и процессы в океанах, прежде всего течения. Для этой цели (по достижении международного соглашения) военные суда, отправляющиеся в океанские плавания, необходимо было снабжать различными самыми совершенными приборами. „Все снаряды должны быть, — писал Рейнеке, — сверены с исправными образцами Главной метеорологической обсерватории“.

Проект инструкции русскому делегату на морскую метеорологическую конференцию, составленный Рейнеке, интересен тем, что он свидетельствует об энтузиазме, с которым отнеслись передовые представители русского флота к созданию международной системы мор-

ских метеорологических наблюдений. Они считали, что морские метеорологические исследования должны развиваться в тесном контакте с Главной физической обсерваторией, с директором которой их связывали дружеские отношения.

В мае 1853 г. управляющий Морским министерством утвердил представленную Ученым комитетом инструкцию капитан-лейтенанту Горковенко. В своей метеорологической части она почти дословно повторяла проект Рейнеке, благословенный Купфером.

Одновременно Купфер отправил письмо в Брюссель Кетле, который играл важную роль в созыве конференции, а затем был ее председателем. В нем содержалось важное предложение: соединить морские метеорологические наблюдения с наблюдениями физических обсерваторий на суше и тем самым распространить международную метеорологическую наблюдательную систему на весь земной шар. В качестве первого шага конференция должна была обратиться к русскому правительству с просьбой дать указания русским обсерваториям об участии в международном метеорологическом мероприятии.

Конференция состоялась в Брюсселе. В ней, кроме России и США, участвовали Англия, Голландия, Дания, Норвегия, Португалия, Франция и Швеция.

Представитель России выдвинул предложение о том, чтобы метеорологические наблюдения на военных судах велись специально подготовленными лицами и чтобы способы наблюдений были возможно более простыми в связи с предполагаемым широким привлечением к ним промыслового флота, плавающего в малоисследованных полярных морях.

Конференция достигла договоренности о возможном единообразии наблюдений на море.

Участники конференции условились об обмене материалами и о сравнении однотипных метеорологических инструментов различных стран.

Конференция в Брюсселе, как сообщил в сентябре 1853 г. Кетле в качестве ее председателя, опасалась обращаться к русскому правительству, чтобы не превысить своих полномочий.

„Разрешите, — писал Кетле, — добавить к этому письму пару слов от себя лично. Я не устал повторять господину Мори, что он не должен отчаиваться в возможности присоединения постоянных обсерваторий различных стран к обсерваториям, которые будут установлены на судах различных стран, чтобы покрыть земной шар единой метеорологической сетью. Ваше письмо пришло весьма кстати в подтверждение моих предположений, я написал о них также полковнику Сэбину и собираюсь написать еще нашим коллегам гг. Дове, Крейлю и Ламону, которые имеют в распоряжении большие средства. К счастью, принято решение отделить метеорологические наблюдения от гидрологических, и я был очень доволен, что приняли наши

сроки наблюдений: полдень, 2, 4 и 6 часов, и ничего, стало быть, не придется менять. Все же г. Мори и некоторые из моих коллег, по-видимому, полагают, что нужна будет еще чисто метеорологическая конференция для согласования общего плана наблюдений, которые должны производиться на море и на суше. Что Вы об этом думаете? Мне было бы очень важно знать Ваше мнение. Я полагаю во всяком случае, что нам не следует упускать этого благоприятного случая исследовать земной шар вдоль и поперек”.

Мори обратился к известному полярному исследователю и мореплавателю Ф. П. Литке с просьбой подготовить соображения по поводу решений конференции, имея при этом в виду, что именно на него будет возложено общее руководство метеорологическими исследованиями русского флота.

Посоветовавшись предварительно с Купфером, 3 октября 1853 г. Литке писал генерал-адмиралу, великому князю Константину Николаевичу:

„Исполняя приказание Вашего императорского высочества, имею честь представить при сем в особой записке соображения мои по предмету известной Брюссельской морской конференции.

Если Вашему высочеству это угодно (как сообщает мне А. В. Головнин), то я с удовольствием готов принять на себя общее направление этого дела, но учреждение центрального бюро в том или другом виде, которое бы находилось в Петербурге, под управлением способного человека почитаю я необходимым. Заказ, прием, поверка, отпуск инструментов и многие другие подробности могут с удобством исполняться только в Петербурге. Но все зависит от выбора лица, на которое это дело возложится. Всего натуральнее, казалось бы, поручить его самому представителю нашего правительства на конференции А. С. Горковенко. Избрание его на это поручение ручается за его способности, а участие в конференции и сношение с столь многими специальными людьми должны были его близко ознакомить с самим предметом. Я ж со своей стороны всегда буду готов содействовать ему моими советами, сколько моего умения станет”.

Обращает на себя внимание участие в этом деле А. В. Головнина, сына знаменитого русского мореплавателя. Головнин был ближайшим сотрудником Литке по Географическому обществу, ученым секретарем которого он являлся многие годы. Этот факт важен не только потому, что расширяет круг лиц, интересовавшихся развитием метеорологического дела в России. Дело в том, что Головнин в бытность министром народного просвещения осуществлял проект Купфера по созданию русской службы погоды и добился отпуска средств на создание 30 метеорологических станций, которым предстояло перейти в подчинение Главной физической обсерватории после передачи ее в систему Академии наук, что произошло не без содействия Головнина и Литке...

Однако вернемся к соображениям Литке относительно „введения единообразных методов для метеорологических и гидрологических наблюдений на военных судах всех морских держав”, которые были определены Брюссельской конференцией.

„Первой мерой, — писал Литке, — для приведения в исполнение условленного на Брюссельской конференции должно быть учреждение центральных мест, на обязанности которых лежало бы общее распоряжение всем этим делом, снабжение военных судов инструментами и инструкциями, наконец, собрание и употребление всех добытых материалов”. В качестве образцовой постановки дела он ставил в пример Главную физическую обсерваторию. Литке подчеркивал, что в отличии от системы Купфера метеорологические наблюдения в военных портах оставлены на произвол судьбы: никто специально не заботится ни о правильной их постановке, ни о снабжении портов и судов инструментами. По его мнению, и на судах, и в портах наблюдения производятся без системы и довольно неудовлетворительно, их следовало в методическом отношении подчинить Главной физической обсерватории.

В связи с тем, что Россия решила принять участие в международной системе морских наблюдений, следовало метеорологическое дело в русском флоте привести в лучший порядок. По мнению Литке, было необходимо „учредить при гидрографическом департаменте особое отделение, обязанностью которого было бы снабжать корабли метеорологическими инструментами, заботиться о их совершенствовании, заведывать метеорологическими наблюдениями в военных портах и на судах, собирать и приводить их в систему”. Литке далее отмечал, что приборы должны изготовляться по образцам Главной физической обсерватории и сравниваться с нормальными инструментами этого заведения, чему „академик Купфер не откажется содействовать”. Кроме того, предусматривалась совместная разработка подробной инструкции наблюдателям.

„Вообще, — писал Литке, — для успеха дела необходимо, чтобы наше метеорологическое отделение было в постоянных и близких отношениях с Главной физической обсерваторией”.

Систему „однообразного ведения метеорологических наблюдений в приморских портах и на военных судах” военные моряки стали без отлагательства приводить в жизнь. Метеорологические журналы Аянского, Петропавловского, Архангельского, Ревельского, Кронштадтского, Астраханского, Бакинского военных портов через гидрографический департамент направлялись в Главную физическую обсерваторию, где с них снимались копии.

Между тем зарубежные геофизики один за другим выступали с поддержкой предложений Купфера о создании в каждой стране центральных метеорологических учреждений с подведомственными сетями, о согласовании сухопутных наблюдений с морскими и о созыве

для этой цели специального геофизического конгресса. Особенно усердствовал Кетле, который все яснее и отчетливее понимал, что без участия сухопутных обсерваторий в согласованных исследованиях наблюдения на морских судах не внесут должный вклад в развитие метеорологии. При этом он высказывал уверенность, что проектируемое сотрудничество выдающихся представителей науки увенчается успехом.

Спустя день Купферу отправил письмо Кетле, в котором сообщал более определенные подробности по поводу проектируемой конференции, вопрос о проведении которой разрешался „как нельзя лучше”. Кроме Сэбина, Кетле получил согласие на участие в конференции Дове, Ламона, Крейля. Одновременно идею Купфера поддержали Бейс-Балло, Ганстеен, Бравэ. Более того, Англия намерена была основать около сотни метеорологических станций.

„Вы видите, — продолжал Кетле, — что метеорологические дела идут хорошо. Если мы сможем устроить съезд и покрыть и материка, и моря обширной сетью наблюдений, то это будет, без сомнения, одно из самых прекрасных предприятий этого столетия. Только бы война не помешала”.

И хотя на Черном море начались уже военные действия между Россией и Турцией, Кетле продолжал делать все от него зависящее, чтобы в сентябре 1854 г. собрать съезд, „великую пользу” которого понимали все метеорологи.

„Нужно непременно, — писал он Купферу 18 января 1854 г., — чтобы правительства заинтересовались задуманным великим предприятием и помогли нам заполнить имеющиеся пробелы в этом центре, способствовали их согласованию и их опубликованию, как это делается у Вас, и чтобы они облегчили международные научные сношения...”

Прошу Вас проповедовать нашим коллегам великий научный крестовый поход”

Купфер сделал пометку на письме Кетле: „Отвечено 4(16) марта 1854 г. Я не теряю надежды на конференцию, хотя политическое небо и выглядит мрачно”.

Война разразилась. Планировавшийся на лето 1854 г. съезд не смог состояться.

Правда, ученые с надеждой ожидали, что военные действия в скором времени прекратятся, и они все-таки смогут собраться вместе. Кетле даже просил Купфера, проводившего лето 1854 г. за границей, посоветоваться с Гумбольдтом, „нашим знаменитым старейшиной”. В свою очередь, Бейс-Балло писал, что если съезд не может состояться в 1855 г. в Брюсселе, то „мне хотелось бы пригласить Вас всех в Утрехт окончательно в 1856 г., в начале августа”.

В конце 1854 г. Кетле поставил в известность Купфера, что по словам „нашего друга Дове”, присутствующего на заседании Британ-

ской ассоциации содействия успехам наук, англичане отказались от участия в планируемом метеорологическом съезде. Одновременно он сообщил, что к нему обратился У. Ж. Ж. Леверье, директор Парижской астрономической обсерватории, с просьбой „добыть метеорологические наблюдения из России” о буре, которая 14 ноября 1854 г. пронеслась над Крымом и причинила ущерб сосредоточенному в Балаклавской бухте флоту союзников, воевавших на стороне Турции против России.

Купфер одно за другим отправил Кетле два письма. Судя по ответу Кетле вопрос о международном метеорологическом конгрессе, несмотря на разразившуюся Крымскую войну, не был снят с повестки дня.

„Дорогой собрат, — писал он 20 июля 1854 г., — я получил письма, которыми Вы меня почтили; я поспешил переслать г. Леверье наблюдения Москвы, заключенные во втором из них. Мне было очень интересно знать теперь результаты, которые будут отсюда получены. Судя по тому, что мне пишет г. Мюллер, станции, где велись наблюдения, немногочисленны; кроме Парижских наблюдений, имеются наблюдения Рима, Пармы, Гринвича, Брюсселя, Утрехта и те, которые Вы дали для России. Германия не прислала ничего.

Я еще не видел также и результатов наблюдений над бурей в прошедшем ноябре. Г. Леверье при своем посещении Брюссельской обсерватории сказал мне только, что атмосферные волны следовали тому же пути, что и указанный мною в моей работе о барометрическом давлении, и что в форме волн наблюдались те же особенности...

Я с большим удовольствием встречаюсь с г. Дове, если он придет в Брюссель, и мы поставим на очередь дела метеорологического съезда. Организация недавно хотела, чтобы этот съезд собрался в Париже. Технологическое общество косвенным образом со мной советовалось. Я ответил, что это невозможно, так как, во-первых, остается слишком мало времени, а главное, состояние войны лишило бы их участия ученых, которые абсолютно необходимы: не участвовали бы ни г. Мори, ни г. Купфер и Кемц. Я больше не слышал разговоров об этом проекте.

Я с тех пор писал г. Мори, что лучше всего было бы, если бы Америка продолжала бы свое дело и сама обратилась бы с просьбой прислать делегатов на нейтральную почву, все равно куда: тогда можно было бы собраться, несмотря на войну; русские, французы, англичане, американцы и т. д. могли бы встретиться и договориться. Что Вы думаете о таком проекте? Это было бы также способом избежать соперничества между Францией и Англией.

Не придете ли Вы в Брюссель? Это совсем небольшая поездка для человека, привыкшего путешествовать”.

Через несколько недель тяжелая болезнь на долгое время оторвала Кетле от активной научной деятельности.

Вопрос о созыве съезда метеорологов повис в воздухе на многие годы. Только в начале 70-х годов ученые вернулись к проекту Купфера. Основополагающие его идеи нашли воплощение и составили программу деятельности Международного метеорологического комитета, что было отмечено его председателем Э. Маскором. На праздновании 50-летия Главной физической обсерватории, на котором присутствовал весь состав Комитета, он отметил: „Научные труды Купфера по многим отраслям физической географии и его деятельная пропаганда науки составляют, можно сказать, ту программу работ, которую Международный метеорологический комитет стремится обобщить путем соглашения между образованными странами света”.

После окончания Крымской войны, вслед за заключением Парижского мира (1856 г.) Главная физическая обсерватория восстановила научные связи с метеорологами зарубежных стран, в первую очередь с Францией, начав в 1857 г. обмен телеграфными сведениями о погоде. Купфер, которого следует считать отцом Международной метеорологической организации, поддержал инициативу Дове, предложившего в 1863 г. созвать международную конференцию метеорологов. Но его проект, как и „эдинбургский призыв” Купфера, пришелся на пору обострения международной обстановки в мире (гражданская война в США, война Германии с Австрией и другие события).

Необходимость широкого развития международного метеорологического сотрудничества признавалась и Петербургской академией наук. Еще в 1864 г., когда началось обсуждение вопроса о передаче Обсерватории в ведение Министерства народного просвещения, Академия подчеркивала, что успехи в изучении геофизических явлений возможны лишь при объединении усилий научных учреждений всего мира: „Ныне физические обсерватории, как метеорологические, так и магнитные, в каком бы государстве они ни находились, составляют достояние всего образованного мира; это учреждения, так сказать, международные. Только из сравнения большого числа одновременных наблюдений, произведенных в разных местах земной поверхности, могут быть выводимыми с достоверностью общие физические законы”.

Далее Академия отмечала, что международное геофизическое сотрудничество особенно важно в области обмена сведениями о погоде по телеграфу и крайне необходимо для изучения магнитных явлений путем постановки „одновременных наблюдений в различных местах земной поверхности, тем более что России принадлежит честь первого в этом отношении начинания”.

Эти идеи предстояло провести в жизнь академику Вильду. После назначения его на должность директора Главной физической обсерватории он предпринял энергичные шаги по развитию международного сотрудничества. Вильд считал крайне нецелесообразным изу-

чать метеорологические условия страны отдельно от условий соседних государств или даже всего земного шара.

„Всеми уже признано, — писал Вильд в отчете о деятельности Главной физической обсерватории за 1870 г., — что метеорологические работы были бы успешнее, если бы в производстве и издании наблюдений во всех государствах следовали одной и той же системе. Россия, приняв для метеорологических наблюдений метрическую систему и сблизившись в отношении этих наблюдений с государствами Западной Европы еще многими изменениями в системе наблюдений, сделала значительный шаг к этому объединению. Нельзя не пожелать, чтобы и Великобритания и Северная Америка последовали этому примеру, чтобы и там был удовлетворен дух времени, требующий этот только первый шаг к объединению, которое, по моему мнению, должно идти гораздо дальше. Этого, однако, можно достигнуть только на международном конгрессе метеорологов всех стран, на котором должны бы быть приняты общие правила не только относительно производства наблюдений над всеми метеорологическими элементами, исследование которых должно быть более точно определено, но и в отношении вычисления и издания их, на котором могло бы быть установлено в некотором отношении деление труда, предохраняющее от раздробления сил, и который, наконец, вследствие обмена идей способствовал бы развитию многих отраслей метеорологии. За последнее время метеорологические исследования так быстро развились во всех цивилизованных странах, что подобный конгресс сделался общей, неоднократно уже высказанной потребностью. Поэтому он, наверно, состоится, как только обстоятельства времени будут немного благоприятнее для таких мирных занятий”.

Г. И. Вильду принадлежит выдающаяся роль в подготовке Лейпцигской метеорологической конференции. Считая, что дальнейшее развитие метеорологии может быть обеспечено только совместными усилиями метеорологов всего мира, Вильд перешел к практическим действиям. Он вступил в переписку со многими метеорологами о наиболее удобных средствах исполнения этой идеи. Весной 1872 г. Вильд предпринял путешествие за границу, во время которого встретился с директором Центрального института метеорологии и земного магнетизма в Вене, профессором К. Иелинеком и директором Лейпцигской обсерватории, профессором К. Брунсом. Они обсудили вопрос о созыве международной метеорологической конференции в Лейпциге, которая и собралась в августе 1872 г. Инициаторами этого международного форума была предложена и разослана программа, состоявшая из 26 вопросов.

На конференции присутствовали 53 метеоролога, в том числе трое российских ученых (Вильд, Абих, Эттинген). Главное внимание было уделено обсуждению недостатков „инструментов и методов наблюдений”, которые необходимо было подвергнуть исследованию согласо-

ванными усилиями как центральных метеорологических учреждений, так и отдельных ученых с тем, чтобы выработать предложения метеорологическому конгрессу, который было решено созвать в Вене в следующем году. Другой важной проблемой, обсуждавшейся на конференции, были общие единицы мер, в частности переход к метрической системе при метеорологических наблюдениях во всех странах.

Конференция высказала пожелание, чтобы в каждом большом государстве общее руководство, сбор и издание наблюдений „было вверено одному центральному учреждению, в помощь которому могут быть созданы подведомственные обсерватории для облегчения заведывания и надзора за станциями в отдаленных округах”.

Инициатива постановки этого вопроса принадлежала Вильду, стремившемуся не только распространить опыт первого в мире центрального метеорологического учреждения, которое он представлял в Лейпциге, но и опереться на решение международного форума метеорологов в трудной и сложной борьбе за развитие этой стороны деятельности Главной физической обсерватории.

По словам Вильда, центральным метеорологическим учреждениям должны быть отпущены средства: для дальнейшего развития и улучшения сбора метеорологических телеграмм и издания метеорологического бюллетеня, для поверки приборов, для инспекции станций, для издания наблюдений.

Большинство этих задач уже ставилось Вильдом перед Академией наук, а Академией наук — перед русским правительством, но они либо решались в урезанном виде, либо совсем отвергались. Вильд действительно пытался использовать постановления международных метеорологических форумов при решении вопросов о службе погоды, о расширении наблюдений, но без существенного успеха.

Главная физическая обсерватория была инициатором постановки вопроса о непрерывной деятельности международных метеорологических конгрессов. Идея придания „более прочной организации” международному метеорологическому сотрудничеству была четко сформулирована в статье сотрудника ГФО В. П. Кеппена „Об учреждении международного метеорологического института”.

По решению русского правительства Главная физическая обсерватория приняла участие в Венском международном метеорологическом конгрессе, который состоялся 2—16 сентября 1873 г. Кроме академика Г. И. Вильда, Россию на нем представляли В. М. Кеппен (ГФО) и В. П. Врангель (Гидрографический департамент). Насколько большое значение придавалось этому международному собранию, видно из донесения Вильда в Академию наук.

„Задачу метеорологии, — писал он, — можно рассматривать двояко: она состоит, с одной стороны, в исследовании общих законов явлений в атмосфере и в достижении чрез то возможности выводить, наконец, правильные предсказания об этих явлениях, а с другой — в

изучении совокупности условий погоды данного места или страны и в определении различных ее изменений в течение большого промежутка времени.

Никто не сомневается, что для решения первой задачи необходимо собирание и сравнение метеорологических наблюдений из большого числа пунктов земного шара. Можно бы подумать, что для определения климата какого-либо места достаточно было бы ведения продолжительных наблюдений только в этом месте — в сущности это не так... При изучении климата известного места невозможно упустить из виду общего распределения атмосферных явлений.

Таким образом, при всяком метеорологическом изыскании необходимо сравнение наблюдений, простирающихся на большую или меньшую часть земной поверхности, и в этом отношении исследователь встречал до последнего времени величайшие затруднения в том обстоятельстве, что, во-первых, в разных странах наблюдения производились различными инструментами, в разное время, по различным методам и выражались в неодинаковых единицах меры, а это препятствовало непосредственному сравнению наблюдений; во-вторых, неоднородность наблюдений увеличивалась вследствие неоднобразной обработки наблюдений и употребления различного рода редуционных таблиц, а равно и выбора неодинаковых промежутков времени для вычисления средних и нормальных величин. Наконец, отсутствие единообразия в способах обнародования полученных результатов не только в разных странах, но даже и для различных мест одной и той же страны, делает невозможным наглядное сравнение наблюдений, относящихся к различным странам, так что для получения однородных величин для сравнения необходимо предпринять длинную работу транскрипции и перевычислений. Тому, кто не занимается сам метеорологическими исследованиями, трудно составить себе понятие о потере времени и сил, с которой бывает сопряжено одно лишь сопоставление результатов наблюдений... Необходимо было проложить путь к повсеместному введению единообразия в производстве метеорологических наблюдений и в их обработке в различных странах, а это могло быть достигнуто только на конгрессе специалистов, присланных правительством всех государств в качестве представителей этих государств и снабженных от них некоторыми полномочиями. Итак, международный съезд метеорологов оказался необходимостью”.

Академик Вильд был избран на Венском метеорологическом конгрессе членом Постоянного комитета. По представлению Академии наук русское правительство приняло 14 августа 1874 г. решение о признании необходимости метеорологических съездов (конгрессов) и постоянного метеорологического комитета. На заседании последнего в Утрехт был командирован академик Вильд с поручением принять участие в обсуждении вопросов, большинство из которых он сам

предложил внести в повестку дня заседаний комитета. Они касались введения международной формы метеорологических изданий, международного кода для передачи метеорологических телеграмм, устройства международного метеорологического института.

Незаурядный талант организатора, энергия, глубокое понимание задач и перспектив развития геофизических исследований, развитие капитальных климатологических исследований, разработка уникальных приборов, успехи в реорганизации метеорологических наблюдений, создание теоретической и материальной базы русской службы погоды принесли широкую известность Вильду, а Главной физической обсерватории — славу образцового метеорологического учреждения мира.

Во время Венского метеорологического конгресса было достигнуто соглашение между Главной физической обсерваторией и службой погоды США о проведении одновременных ежедневных метеорологических наблюдений в северном полушарии. В них первоначально принимало участие более 50 станций, в том числе 25 лучших метеорологических станций России. Наблюдения продолжались 14 лет — с 1 января 1874 г. по 31 декабря 1887 г. К концу этого предприятия в одновременных наблюдениях со стороны России участвовало более 40 станций.

Г. И. Вильд принимал участие в заседании Постоянного комитета в Лондоне в 1876 г., на котором было принято постановление созвать в ближайшее время в Риме международный метеорологический конгресс. Однако из-за русско-турецкой войны итальянское правительство отложило созыв конгресса на более благоприятное время. Конгресс состоялся в 1879 г. В Рим были командированы: Г. И. Вильд от Академии наук, Д. И. Менделеев от Петербургского университета, К. Вейраух от Дерптского университета.

Римский конгресс избрал Вильда президентом Международного метеорологического комитета, 17 лет Вильд возглавлял Международную метеорологическую организацию. Первое заседание комитета в новом составе должно было состояться в Петербурге. Из государственного казначейства уже были отпущены средства на прием гостей, однако затем по просьбе членов комитета собрание было перенесено в Берн.

Главная физическая обсерватория вместе с большинством метеорологов мира с интересом отнеслась к проекту известного полярного исследователя К. Вайпрехта, предложившего произвести одновременные наблюдения в течение по крайней мере одного года по одной и той же программе в значительном числе пунктов, целесообразно распределенных в Арктике и Антарктике. „Было бы излишним, — писал академик Вильд, — здесь приводить дальнейшие доказательства той выгоды, которую представляет такой способ исследований полярных стран; достаточно упомянуть, что вообще во всех случаях,

когда в физической географии, в особенности в метеорологии и в земном магнетизме, идет речь об исследовании явления возмущений, одни только одновременные наблюдения, распространенные на возможно более обширной области, могут вести к достижению цели и что именно в полярных странах преобладающее значение принадлежит возмущениям”.

Русские ученые включали в повестку дня Второго международно-го метеорологического конгресса, состоявшегося в Риме в апреле 1879 г., вопрос о снаряжении магнитных и метеорологических станций в полярных странах, но Римский конгресс за недостатком времени отказался от его обсуждения и предложил для этой цели создать особую конференцию в Гамбурге.

В конференции, собравшейся 1 октября 1879 г., участвовали делегаты Австрии, Голландии, Германии, Дании, Норвегии, России, Франции, Швеции.

На Гамбургской международной полярной конференции Россию представлял председатель отделения физической географии Русского географического общества, профессор Роберт Эмильевич Ленц, сын знаменитого русского ученого, академика Э. Х. Ленца. Он ознакомил конференцию с русским проектом одновременных географических наблюдений в Арктике, и ее главнейшие положения были приняты за основу международной программы.

„Мне, — докладывал Р. Э. Ленц Русскому географическому обществу, — весьма приятно перед Вами высказать то удовлетворение, которое я испытал, когда убедился, что программа, окончательно выработанная конференцией, оказалась вполне тождественной с той, к которой пришло и наше общество. Это тождество существует не только в общих принципах, но и замечается почти во всех деталях”.

Вместе с тем, по словам Ленца, на конференции выяснилось весьма тревожное обстоятельство. Делегаты конференции, выражая готовность принять участие в Международном полярном предприятии, вместе с тем предупреждали, что вопрос этот еще не согласован с правительствами их стран. Собственно, только Россия и Австрия были готовы немедленно приступить к организации национальных экспедиций.

Конференция основала Международную полярную комиссию. Ее первым президентом был избран директор Гамбургской морской обсерватории, профессор Г. Неймайер. Однако этому видному немецкому геофизику не удалось достичь существенных результатов даже в решении вопроса об участии Германии в международном полярном предприятии.

Вскоре центром организации важнейшего научного предприятия по географическому исследованию полярных стран стала Россия. Энергичные усилия Русского географического общества по организации международной полярной экспедиции горячо поддержала

Главная физическая обсерватория. Именно ее директору Г. И. Вильду предстояло вдохнуть душу в выдающееся международное научное предприятие.

В августе 1880 г. во время второго заседания Международной полярной комиссии в Берне ее президентом был избран директор Главной физической обсерватории, академик Генрих Иванович Вильд. Сразу же после избрания на этот пост он с присущей ему энергией и деловитостью взялся за организацию Первой международной полярной экспедиции, тем более, что русское правительство уже ассигновало 42 тысячи рублей на устройство полярной станции в устье Лены.

На заседании полярной комиссии в 1880 г. в Берне выяснилось, что только четыре страны готовы принять участие в этом грандиозном научном предприятии — Россия, Австрия, Дания и Норвегия. Пришлось еще на год отложить Международную полярную экспедицию, с тем чтобы привлечь к участию в ней еще ряд европейских государств.

„Излишне, — писал академик Рыкачев, — было бы передавать все колебания, которым подвергалось это дело, прежде чем оно увенчалось успехом. Если трудно прийти к соглашению нескольким лицам по поднятым научным вопросам, то понятно, насколько усложняется дело тогда, когда оно, сверх того, требует дипломатических отношений и соглашений между несколькими государствами да еще сопряжено со значительными издержками”.

На втором собрании Полярной комиссии Вильд убедился, что ее члены готовы активно действовать в своих странах. 28 апреля 1881 г. он заявил Петербургской Академии наук: „Представители России — профессор Ленц, Норвегии — профессор Мон и Дании — капитан Гоффмайер заявили, что правительства этих трех государств уже назначили необходимые средства на учреждение в каждом из них собственных обсерваторий, а именно Россия приняла на себя устройство обсерваторий на устьях Лены и филиальной станции на одном из островов Новой Сибири или в Нижнеколымске, Норвегия объявила о готовности учредить обсерваторию в Боссекопе и Финмаркене, Дания — в Упернавике, на западном берегу Гренландии. Лейтенант Вейпрехт представил письменное заявление частного лица, австрийца, графа Вильчека о том, что он обязуется на свои... средства учредить станцию на Новой Земле”.

По окончании конференции Полярной комиссии в Берне Вильд с удовлетворением доложил Петербургской Академии наук, что из восьми станций, создание которых предусматривалось программой, принятой на Гамбургской полярной конференции, „устройство четырех из них можно было признать вполне обеспеченным”. Кроме того, ученый выражал уверенность в создании еще двух станций в районе Шпицбергена и Гренландии. Одновременно он надеялся, что появят-

ся еще две станции на островах и побережьях Русской Арктики, куда собирались направить свои экспедиции Австрия и Голландия.

Было решено, что Первая международная полярная экспедиция начнет свои наблюдения с осени 1882 г.

Благодаря энергичной деятельности членов Полярной комиссии, и в особенности ее президента, к участию в Первом международном полярном годе удалось привлечь новые страны. Соединенные Штаты Америки взяли на себя обязательство основать обсерватории на мысе Барроу (Аляска) и в заливе Леди Франклин. Кроме того, Вильд от своих сподвижников по Полярной комиссии получил сообщение о том, что, вероятно, Франция создаст обсерваторию в южном полушарии на мысе Горн, а Германия — на острове Южная Георгия. Таким образом, первоначальный план этого важного международного научного предприятия можно было считать обеспеченным. В таком положении находились дела с подготовкой Первой международной полярной экспедиции к весне 1881 г.

28 апреля 1881 г. Вильд уже мог заявить Петербургской Академии наук:

„По полученным мной как президентом Международной полярной комиссии официальным сообщением я могу от имени комиссии заявить, что приведение в исполнение Вайпректова проекта одновременных физических, в особенности метеорологических и магнитных, наблюдений на целом ряде станций в арктическом поясе можно считать обеспеченным в течение по крайней мере одного года, начиная с осени 1882 г.“

1 августа 1881 г. в Петербурге под председательством Вильда состоялось заседание Полярной комиссии. „На этой конференции, — писал Вильд, — окончательно установлен общий для всех срок начала и конца одновременных наблюдений, выработана общая программа для всех полярных экспедиций в тех пределах, какие признаны необходимыми для удобства сравнения между собой наблюдений. Вместе с тем комиссия установила пригласить обсерватории всех поясов земного шара, военные и торговые суда принять участие во всех вообще наблюдениях, предпринимаемых в полярных странах, и в особенности срочных магнитных наблюдений“.

На Петербургской полярной конференции было поставлено учредить особый орган „Известия Международной полярной комиссии“ (Mittheilungen der internationalen Polar Commission). Средства на это издание, которое на протяжении многих лет выходило под редакцией Вильда, выделяла Петербургская Академия наук.

Петербургская конференция Международной полярной экспедиции приняла окончательный вариант программы наблюдений Международной полярной экспедиции. Для того чтобы обеспечить высокую надежность наблюдений, было решено производить их в постоянных обсерваториях (полярных станциях). При этом главнейшее

место в их деятельности должны были составлять метеорологические наблюдения и наблюдения над земным магнетизмом. По мнению комиссии, именно в тщательном исследовании этих явлений природы „кроется ключ к решению многих научных проблем полярных областей“.

На Петербургской конференции было решено, что международные полярные станции ведут наблюдения с августа 1882 г. по сентябрь 1883 г.

Программой предусматривалось проведение в течение года ежедневных наблюдений по единому плану, едиными методами и по возможности единообразными приборами и инструментами, с тем чтобы данные наблюдений были сравнимы между собой. Наблюдения разделялись на обязательные и вспомогательные.

Ежечасные метеорологические магнитные наблюдения могли вестись по какому угодно времени, „но магнитные наблюдения в срочные (терминные) дни должно вести непременно по геттингенскому времени (среднему гражданскому)“. Срочными (терминными) днями объявлялись 1 и 15 числа каждого месяца. (Исключение составляло 1 января — срочным днем было 2 января.)

Метеорологические наблюдения включали измерения температуры воздуха (желательно с точностью до 0,1 °С), атмосферного давления, влажности воздуха, силы и направления ветра, атмосферных осадков. Кроме того, рекомендовалось отмечать грозы, град, росу, оптические явления, количество и движение облаков на различных высотах.

Наблюдения над земным магнетизмом включали абсолютные определения склонения и наклонения и горизонтального напряжения. При этом они производились в самой тесной связи и одновременно с наблюдениями по вариационным инструментам, „чтобы показания последних можно было переводить в абсолютные величины, т. е. определять абсолютные значения нулевых точек шкал“.

Затем программой предусматривались наблюдения над переменами всех трех магнитных элементов. При этом рекомендовалось иметь две полные системы вариационных инструментов, с тем чтобы обеспечить непрерывность измерений в случае выхода из строя одного из приборов. Отсчеты по приборам производились ежедневно, а в срочные (терминные) дни — через каждые 5 минут. Кроме того, в срочные дни в один из установленных часов измерения проводились через каждые 20 секунд.

К числу обязательных исследований относились наблюдения за полярными (северными) сияниями. Программой предусматривались ежедневные наблюдения за видом, цветом и движением сияний. Кроме того, каждая станция должна была в возможно кратчайшее время точнейшим образом определить свое местоположение, в первую оче-

редь долготу, что необходимо было для возможно большей синхронности в наблюдениях.

К факультативным исследованиям относились наблюдения за температурой почвы, льда, снега как на поверхности, так и на различных глубинах, наблюдения за земными точками, включая выяснение их связи с магнитными возмущениями и явлениями северного сияния, наблюдения за атмосферным электричеством, рефракцией.

К числу необязательных относились гидрографические исследования. Они включали „наблюдения над морскими течениями, толщиной, строением, таянием и движением льда, измерения глубин и наблюдения над физическими свойствами морской воды, включая определение ее температуры и удельного веса, наблюдения над приливами и отливами по возможности с помощью самопишущих приборов”.

Наконец, экспедициям рекомендовалось вести ботанические, зоологические, геологические исследования и собирать коллекции по различным разделам естествознания.

„Необходимость вести наблюдения однообразно, — писал М. А. Рыкачев, — вызвала обсуждение некоторых вопросов, касающихся способов ведения наблюдений, вследствие чего введены некоторые усовершенствования в этих способах. Так, например, хотя образец русской метеорологической будки и прежде признавался большинством ученых наиболее целесообразным, однако в каждой стране были приняты свои типы. Теперь при снаряжении международных полярных экспедиций почти всюду принята наша будка. Для удобства сравнения результатов это весьма важно.

Относительно магнитных вариационных инструментов: не только в каждой стране, но почти и в каждой обсерватории приборам для наблюдения над переменами горизонтального и вертикального направления придавалась различная чувствительность, во многих случаях, можно сказать, произвольная. Взгляды на этот предмет расходились. Обмен мыслями в этом отношении привел к соглашению и к установлению, по крайней мере, некоторых временных правил.

Способы наблюдений над северным сиянием получили значительное развитие.

Все полярные станции снабжены простыми приборами для определения направления, по которому наблюдается сияние, и для измерения высот, до которых оно распространяется, и вообще для измерения высот выдающихся точек сияния. Сила сияния также будет подвержена хотя бы приближенным измерениям. Большинство станций снабжено фотографическими приборами, которые на некоторых станциях приспособлены для снятия северных сияний.

Все остальные снабжены спектроскопами”.

Большинство полярных экспедиций, снаряженных по программе Первого международного полярного года, были оснащены самыми совершенными и однотипными приборами.

Всем международным полярным предприятиям с 1881 по 1891 г. руководила Международная полярная комиссия, президентом которой был академик Вильд, директор Главной физической обсерватории в Петербурге.

Проект Вайпрехта своим претворением в жизнь обязан, прежде всего, Международному метеорологическому комитету. Его высокий авторитет позволил объединить усилия многих стран мира в одновременном изучении полярных областей земного шара. Бесспорно, выдающаяся роль в руководстве подготовкой и завершением Первой международной полярной экспедиции принадлежит президенту Международного метеорологического комитета и президенту Полярной комиссии, академику Г. И. Вильду. Именно он вдохнул в это научное предприятие душу. Он ревностно защищал проект Вайпрехта и был глубоко опечален тем, что этому всемирно известному полярному исследователю не удалось увидеть самому „обильных плодов для науки” от задуманного некогда им грандиозного предприятия (Карл Вейпрехт умер 29 марта 1881 г. в возрасте 42 лет).

В навигации 1881 и 1882 гг., согласно Международной программе, в Арктику и южный полярный пояс земного шара направились 14 национальных экспедиций.

Круг исследований Первой международной полярной экспедиции не ограничился лишь высокими широтами северного и южного полушарий. Международная полярная комиссия обратилась с просьбой ко всем странам мира во время проведения Первого международного полярного года расширить геофизические наблюдения в различных поясах земного шара, включая все океаны.

Особенно большой размах этой работе стараниями Главной физической обсерватории был придан в России и Финляндии.

В недавно основанной Павловской магнитно-метеорологической обсерватории, которая стремительно завоевывала авторитет образцового геофизического учреждения мира и в которой прошли стажировку многие участники национальных экспедиций Первого международного полярного года, с 1 сентября 1882 г. наряду с ежечасными магнитными и метеорологическими наблюдениями были введены три дополнительных срока, в которые производились отсчеты „по двум сериям магнитных вариационных инструментов”. Кроме того, трижды в сутки „делались наблюдения над земными гальваническими токами”. Дважды в месяц в срочные (терминные) дни измерения велись через каждые 5 минут.

Обсерватория Межевого института в Москве в течение всего срока действия Международной полярной экспедиции вела ежечасные метеорологические и магнитные измерения.

В Нерчинской обсерватории в терминные дни через каждые 5 минут производились наблюдения за изменениями магнитного склонения, не говоря о том, что каждый час велись измерения метеорологических и магнитных элементов.

„В Тифлисской обсерватории, — писал М. А. Рыкачев в начале 1883 г., — уже с июля 1882 г. производятся ежечасные магнитные наблюдения по геттингенскому времени”.

Одновременно Главной физической обсерваторией совместно с Русским географическим обществом были созданы в Сибири шесть новых метеорологических станций, которые располагались в Верхоянске, Киренске, Нохтуйске, Олекминске, Витимске, Прфображенском. Поскольку метеорологическая сеть в Сибири была весьма редкой, создание этих станций явилось важным вкладом в изучение климата этой обширной территории.

В наблюдениях по программе Первого международного полярного года принимали участие обсерватории в Ташкенте и Пекине.

В то же самое время, идя навстречу настоятельным пожеланиям Главной физической обсерватории, Министерство народного просвещения издало циркуляр, которым в связи с проведением Первой международной полярной экспедиции рекомендовало подведомственным учебным заведениям (университетам и гимназиям) организовать метеорологические наблюдения. Это не только способствовало повышению научной значимости Первого международного полярного года, но и дало новый толчок развитию метеорологической сети России.

Кроме того, дирекция телеграфов России предоставила в распоряжение Русского географического общества две телеграфные линии в центральном районе, две на юге России и две на крайнем севере для производства в срочные дни наблюдений над „земными электрическими токами”.

Финляндия, входившая в этот период в состав России, кроме наблюдений на полярной станции в Соданкюля, организовала ежечасные метеорологические наблюдения в Вазе, Куопио и в Ватсилло у Томмеярви. Одновременно в исследованиях по программе Первой международной полярной экспедиции участвовала Гельсингфоргская метеорологическая и магнитная обсерватория. Для этой цели были приобретены все необходимые инструменты и начаты наблюдения в установленный срок.

Таким образом, со стороны России вместе с Финляндией в международном научном предприятии участвовали три полярные станции, шесть обсерваторий и десять метеорологических станций, не считая наблюдений, организованных учебными заведениями по призыву Министерства народного просвещения.

Кроме того, Академией наук было принято решение по окончании предусмотренных международной программой наблюдений в

устье Лены (остров Сагастырь) продолжить исследования на Новосибирских островах, где по ряду обстоятельств не удалось основать филиальную станцию.

В наблюдениях по международной программе приняли участие многие геофизические учреждения мира.

Большинство национальных полярных экспедиций успешно выполнили наблюдения и исследования по программе Первого международного полярного года. Только одной голландской экспедиции не удалось основать обсерваторию в гавани Диксона, поскольку она попала в ледовый плен. Но это не причинило ущерба интересам науки. Наблюдения голландцев и датчан во время дрейфа в Карском море, проводившиеся на протяжении почти всего Первого международного полярного года, дали богатый материал о метеорологических условиях в открытом море и по сей день сохраняют свою научную ценность.

В апреле 1884 г., когда станции Сагастырь и Соданкюля еще продолжали свои наблюдения, состоялась четвертая конференция Международной полярной комиссии.

Конференция была тщательно подготовлена академиком Г. И. Вильдом. После того как национальные экспедиции успешно справились с выполнением программ научных наблюдений, он все свое внимание сосредоточил на обработке и издании добытых результатов. Этому вопросу был посвящен его головной доклад на Венской конференции. Доклад этот очень широко обсуждался. Выступали Р. Скотт, Э. Маскар, Р. Ленц, Х. Мон и многие другие ученые. Всего состоялось восемь заседаний.

Конференция достигла соглашения относительно однородной обработки метеорологических магнитных и других видов наблюдений, о составе материалов, подлежащих изданию, и, наконец, о форме изданий. Ученые надеялись, что эту работу удастся завершить к концу 1885 г.

„При рассмотрении конференцией собранного различными экспедициями богатого и любопытного материала, — докладывал Г. И. Вильд Петербургской Академии наук, — осталась твердая уверенность в том, что обработка последнего будет способствовать значительным успехам науки естествознания”.

Действительно, исследования Международной полярной экспедиции обогатили важными сведениями многие разделы геофизики и географии.

Первая попытка обобщить результаты метеорологических наблюдений была предпринята М. А. Рыкачевым. Им были проанализированы распределение средней годовой температуры воздуха, годовой и суточный ход температуры, минимальные и максимальные температуры. Одновременно были рассмотрены среднее годовое атмосферное давление, годовой ход барометров, распределение атмо-

сферного давления и ветров в январе и июле 1883 г., самые холодные и самые теплые ветры. Анализировались результаты наблюдений за состоянием воздуха, температурой почвы, температурой воды, за нарастанием льда.

Отдельную главу своего труда „Результаты метеорологических наблюдений Первой международной полярной экспедиции” М. А. Рыкачев посвятил полярным сияниям. При этом, кроме данных наблюдений станций Первого международного полярного года, ученый использовал материалы Ф. П. Врангеля, Н. А. Э. Норденшельда, К. Вайпрехта, А. Гумбольдта и других путешественников.

Метеорологические наблюдения наглядно показали, что Арктика и Антарктика оказывают большое влияние на общую циркуляцию атмосферы.

М. А. Рыкачев обратил внимание на существование полярных антициклонов. Впоследствии этому явлению большое внимание уделил Б. П. Мультановский. По словам В. Ю. Визе, дальнейшее изучение антициклонов полярного происхождения привело Б. П. Мультановского к выявлению надежных принципов, по которым можно судить о погоде на значительное время вперед.

В результате исследований русских и зарубежных ученых, основанных на материалах Первого международного полярного года с привлечением наблюдений других станций и экспедиций, была выявлена связь циркуляции атмосферы в Арктике с погодой в умеренном поясе северного полушария.

Большое значение имели многочисленные материалы по земному магнетизму. Они позволили выявить ряд закономерностей в суточном и годовом ходе магнитных величин, а также исследовать природу магнитных возмущений в высоких широтах. При этом были тщательно прослежены особенности магнитной бури, которая началась 15 ноября 1882 г. и наблюдалась несколько дней на всем земном шаре, как это явствует из наблюдений на острове Сагастырь, в заливе Леди Франклин, на острове Южная Георгия и других станциях.

Не менее ценны были наблюдения Первой международной полярной экспедиции за полярными сияниями, которые дали мощный импульс к дальнейшему изучению атмосферного электричества. Большое значение имели гидрологические, астрономические, ботанические, зоологические, гидрографические и другие „факультативные” работы.

Словом, результаты исследований 14 станций, изданные в 27 томах, обогатили науку огромной массой точных знаний, к которым обращались ученые многих поколений.

Что же до трудов национальных экспедиций, то они выходили в свет гораздо медленнее, чем предполагал Вильд. Только в начале 90-х годов появилась надежда, что они будут изданы полностью.

3 сентября 1891 г. в Мюнхене, где перед тем заседал Международный метеорологический комитет, представлявший метеорологические службы различных стран мира, состоялась пятая и последняя конференция Международной полярной комиссии.

Конференция обратилась к Петербургской Академии наук с просьбой принять на себя управление архивом Международной полярной экспедиции. Он состоял из рукописных копий одновременных наблюдений всех станций и 13—16 экземпляров изданий всех полярных станций. Одновременно конференция высказала благодарность Петербургской Академии наук за большую и щедрую поддержку в организации Первого международного полярного года.

„Таким образом, — писал Вильд, — закончилось международное мероприятие, равно важное как для метеорологии, так и для земного магнетизма... Тем самым теперь предоставляется возможность отдельным исследователям применить собранный таким образом полярными экспедициями богатый материал к научным исследованиям во всех направлениях. Эти обобщения, я надеюсь, заполняют пробелы этого великого дела и наметят пути, которыми эти упущения будут восполнены новыми наблюдениями новых подобных предприятий в будущем”.

Докладывая Петербургской Академии наук об успешном завершении Первой международной полярной экспедиции, в которой со стороны России кроме станций Малые Кармакулы и Сагастырь принимали участие Павловская, Тифлисская, Екатеринбургская, Нерчинская и Пекинская обсерватории, Вильд поставил вопрос о необходимости распространения начатых исследований на всю территорию страны. По его мнению, желательным было, прежде всего, начать магнитную съемку всей территории России.

Вильд был глубоко убежден, что международное полярное предприятие 1882—1884 гг. внесло выдающийся вклад в изучение геофизических явлений в северном полушарии. Теперь, по его убеждению, следовало „энергично предпринять метеорологические и магнитные исследования Южного пояса”. По его предложению конференция Международной полярной комиссии выразила надежду, что экспедиции в полярную область южного полушария, которые готовились различными странами, будут заниматься постановкой правильных метеорологических и магнитных наблюдений в интересах науки.

Ученые отдавали себе отчет в том, что Первая международная полярная экспедиция при полном успехе ее могла, конечно, решить только часть стоящих перед геофизикой задач. „Наблюдения одного года ни в коем случае не могут быть достаточными для установления нормального распределения климатических данных и элементов земного магнетизма в полярных странах”, — писал М. А. Рыкачев. Он надеялся, что при разработке результатов экспедиции представится удобный случай, пользуясь приобретенным опытом, обсудить снаря-

жение второй, вероятно, более продолжительной, Международной полярной экспедиции.

Такая экспедиция действительно была снаряжена в 1932-33 г. Она известна как Второй международный полярный год. Его программа была более обширной. Еще более величественными были планы и научные достижения Международного геофизического года (1957-58 г.).

Усилиями Вильда в конце 80-х годов XIX века Международная метеорологическая организация была выведена из кризисного состояния. Как известно, на цюрихской сессии (сентябрь 1888 г.) Международный метеорологический комитет решил прекратить свое существование, так как не смог достигнуть договоренности о созыве нового метеорологического конгресса с таким же официальным характером, как и прежде. Большинство членов комитета решило заменить конгрессы „другого рода съездами метеорологов, как, например, собраниями представителей от различных метеорологических учреждений“. До созыва такого „нового собрания“ был создан исполнительный комитет в составе Г. И. Вильда и Р. Скотта. Именно их усилиями представители метеорологических служб мира были собраны в сентябре 1891 г. на международную конференцию, которая обсудила вопросы о сравнении нормальных термометров, барометров, анемометров различных стран, о классификации облаков, о международной форме изданий, о создании „общего каталога метеорологических статей и сочинений, а также разных серий метеорологических наблюдений всех стран“. На этой конференции снова был избран Международный метеорологический комитет, который на первом заседании опять избрал своим президентом Г. И. Вильда.

Вклад Главной физической обсерватории в становление международного сотрудничества не исчерпывается перечисленными событиями и фактами. И событий, и фактов было гораздо больше. Однако необходимо отметить важную сторону этого вопроса, на которую некогда обращал внимание Гумбольдт.

Следует помнить, что Обсерватория нередко шла впереди метеорологической науки, и так было с организацией Главной физической обсерватории как центрального метеорологического учреждения первой метеорологической службы мира. Главная физическая обсерватория служила примером при создании метеорологического института Германии. Зарубежные ученые были частыми гостями Обсерватории. Ее роль как образцового метеорологического учреждения была признана выдающимися учеными.

По словам доктора Неймайера, директора Морской обсерватории в Гамбурге, Главная физическая обсерватория доставила науке „классические примеры различных климатов“. На ее наблюдениях основаны многие разделы метеорологии и земного магнетизма, а „учреждения и издания Главной физической обсерватории служили

образцами для всего мира и развивались всегда соответственно возрастающим требованиям науки”.

Созданные Обсерваторией метеорологические институты находились на уровне лучших мировых стандартов. „Насколько совершенны были эти основные приборы, — отмечал Рыкачев, — видно из того, что, например, наш нормальный барометр был первым, который во всех частях был исследован с точностью, во всем отвечающей состоянию науки и техники того времени. Этот инструмент послужил образцом для постройки впоследствии нормального барометра Международного бюро мер и весов”.

Готовность ученых ГФО делиться своими достижениями и материалами, идеями и приборами оказала глубокое влияние на становление международного метеорологического сотрудничества и содействовала прогрессу всемирной метеорологии.

Главная физическая обсерватория способствовала созданию замечательной атмосферы доброжелательности, которая была характерна для отношений между геофизиками во второй половине XIX века и способствовала объединению усилий ученых в исследовании геофизических процессов на земном шаре.

В честь 50-летия Главной физической обсерватории и 100-летия со дня рождения Купфера Международный метеорологический комитет провел заседание в Петербурге, в городе, где, по словам Эжени Маскара, было создано первое центральное метеорологическое учреждение и задумана „обширная организация единообразной системы магнитных и метеорологических наблюдений, охватывающих весь земной шар”.

В праздновании 50-летия ГФО приняли участие виднейшие геофизики мира. Усилиями русских ученых, в том числе С. О. Макарова, Д. И. Менделеева, А. И. Воейкова, В. И. Вернадского и др. юбилей Обсерватории превратился во всероссийский праздник русской науки.

О том, как Главная физическая обсерватория справилась с решением важнейших научных проблем в первой половине XX века, будет рассказано в очерках второго тома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абельс Р. Г. Столетний юбилей Свердловской магнитной обсерватории. — Информ. бюл. земного магнетизма и электричества, 1937, № 3.
- Абрамов Я. В. В. Н. Каразин. Биографический очерк. — СПб., 1891.
- Аганин М. А., Оболенский В. Н. Александр Викентьевич Клоссовский (некролог). — Ежемес. метеорол. бюл., 1917, ч. 25, № 2.
- Адамов П. Н. Жизнь, отданная любимому делу. 2-е изд. — Л.: Гидрометеониздат, 1969.
- Бартенев П. И. Собрание писем царя Алексея Михайловича. — М.: 1856.
- Адольф Яковлевич Купфер. — Сев. почта, 1865, № 125.
- Академик Адольф Яковлевич Купфер. — Зап. Акад. наук, 1865, т. 8.
- Адольф Яковлевич Купфер. — Ил. газ., 1865, № 44.
- Адольф Яковлевич Купфер. — Месяцеслов на 1866 г., СПб.
- Адольф Яковлевич Купфер. — Отчет РГО за 1865 г., СПб., 1866.
- Андроникова Е. Л., Слободская Э. Д. Список трудов М. А. Рыкачева. — Труды ГГО, 1961, вып. 123.
- Андроникова Е. Л., Слободская Э. Д., Циммер Г. А. Библиографический указатель работ Главной геофизической обсерватории за период 1918—1967 гг. — Л., 1967, 1969, 1973, вып. 1—3.
- Андреев М. К. И. М. Симонов как теоретик магнетизма. — Природа, 1951, № 8.
- Андреева Е. В. А. И. Воейков — основатель русской климатологии. — Л.: Гидрометеониздат, 1949.
- Андреева Е. В. Наука о погоде на службе России. — Л.: Гидрометеониздат, 1949.
- Андреева Е. В., Андреев Ю. Н. Б. П. Мультиановский — основоположник метода долгосрочных прогнозов погоды. — Л.: Гидрометеониздат, 1950.
- Араго Д. Ф. Избранные статьи из записок Франсуа Араго о научных предметах. СПб, 1866, т. 1—2.
- Арсеньев С. И. Дневник мичмана русского флота. — Метеорол. вестник, 1935, № 3—4.
- Аскинази В. О. Главная геофизическая обсерватория. Ее задачи и деятельность до Октябрьской революции и в десятилетие 1917—1927. — Л., изд. ГГО, 1927.
- Аскинази В. О. О местных метеорологических сетях и сведения о результатах деятельности в 1913 и 1914 гг. — Изд. деп-та земледелия, 1916.
- Багдонас А. И. 200 лет гидрометеорологическим исследованиям в Литве. — Метеорология и гидрология, 1971, № 2.
- Белокуров С. А. Дневальные записки Приказа тайных дел. 7165—7183. — М., 1908.
- Берг Л. С. Избранные труды. — М.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 1. История науки, с. 343—359.

- Бергман Р. О распределении и деятельности метеорологических станций в Российской империи. — СПб., 1892.
- Березина Е. 100-летие станции в г. Кирове. — Климат и погода, 1936, № 1.
- Бетин В. В., Преображенский Ю. В. Суровость зим в Европе и ледовитость Балтики. — Л.: Гидрометеоздат, 1962.
- Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. — СПб., 1859—1861. Ч. 1—3.
- Богатырь Т. К. Гидрометеорологической службе Украины 50 лет. — Метеорология и гидрология, 1971, № 11.
- Богданов К. А. Адмирал Колчак: Биографическая повесть — хроника. — СПб.: Судостроение, 1993.
- Боголепов М. А. О колебаниях климата Европейской России в историческую эпоху. — Землеведение, 1907, т. 14, кн. 3—4.
- Божемянов И. Н., Граф Е. Ф. Канкрин, его жизнь, литературные труды и 20-летняя деятельность управления министерством финансов. — СПб., 1897.
- Борисенков Е. П. Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова. Изд. 2-е, доп. и переработ. — Л.: Гидрометеоздат, 1977.
- Борисенков Е. П. 125 лет Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова (1849—1974). — Труды ГГО, 1974, вып. 344.
- Борисенков Е. П. 125-летний юбилей Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова. — Метеорология и гидрология, 1974, № 3.
- Борисенков Е. П., Кондратьев К. Я., Берлянд М. Е. Международное сотрудничество Главной геофизической обсерватории. — Труды ГГО, 1974, вып. 344.
- Борисенков Е. П., Пасецкий В. М. Экстремальные природные явления в русских летописях. — Л.: Гидрометеоздат, 1983. 250 с.
- Борисенков Е. П. (ред.). Колебания климата за последнее тысячелетие. — Л.: Гидрометеоздат, 1988.
- Борисенков Е. П., Пасецкий В. М. Рокот забытых бурь. — Наука и жизнь, 1987, № 8, с. 74—82; 1987, № 9, с. 115—122; 1987, № 10, с. 112—118; 1995, № 3, с. 112—118; 1995, № 4, с. 70—75.
- Борисенков Е. П., Пасецкий В. М. Тысячелетняя летопись экстремальных природных явлений. — М.: Мысль, 1988.
- Браун И. А. Слово о главных переменах атмосферы и предсказании их. — СПб., 1759.
- Броунов П. И. Избранные сочинения. — Л.: Гидрометеоздат, 1957. Т. 1.
- Будыко М. И. Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова. — Л.: Гидрометеоздат, 1969.
- Будыко М. И. Выдающийся русский метеоролог В. Н. Каразин. — Метеорология и гидрология, 1950, № 4.
- Буханов М. С., Юркевич М. П. М. А. Рыкачев — выдающийся деятель метеорологии и воздухоплавания. — Л.: Гидрометеоздат, 1954.
- Бучинский И. Е. Из истории метеорологической службы на Украине. — Метеорология и гидрология, 1971, № 11.
- Бучинский И. Е. Очерки климата Русской равнины в историческую эпоху. — Л.: Гидрометеоздат, 1954.

Вавилов С. И. Академия наук СССР и развитие отечественной науки. — Вестник АН СССР, 1949, № 2.

Ваннари П. И. Метеорологические сети в России и в других странах. — Зап. РГО, 1911, № 47.

Вейнберг Б. П. Декабрист Муравьев-Апостол и магнитолог Дуэ. — Климат и погода, 1927, № 5—6.

Вейнберг Б. П. Менделеев и метеорология. — Метеорол. вестник, 1934, № 4—7.

Верхунов В. М. История физики в Казанском университете. — Казань: Изд-во КГУ, 1963.

Верхунов В. М. Метеорологические исследования в Казани в XIX веке. — Метеорология и гидрология, 1959, № 10.

Веселовский К. С. Несколько слов в память о А. Я. Купфере. — Зап. Акад. наук, 1865, т. 7, кн. 2.

Веселовский К. С. Воспоминание о первых годах Главной физической обсерватории (1850—1867). — В кн.: Рыкачев М. А. Исторический очерк Главной физической обсерватории. — СПб., 1899, ч. 1.

Веселовский К. С. О климате России. — СПб., 1857.

Визе В. Ю. Климат Якутии. — Л.: Изд-во АН СССР, 1927.

Вильд Г. И. Влияние высоты термометров над поверхностью Земли на определение температуры и влажности воздуха. — Метеорол. вестник, 1877, т. V.

Вильд Г. И. Инструкция, данная Академии наук в руководство метеорологических станциями. — Изд. АН, 1869, 1879, 1886, 1887, 1889, 1891, 1893, 1899.

Вильд Г. И. Летописи ГФО, 1869 — 1895.

Вильд Г. И. Инструкция для метеорологических станций. — СПб., 1869.

Вильд Г. И. О температуре воздуха на Российской империи. — СПб., 1883.

Вильд Г. И. Предположения о преобразовании системы метеорологических наблюдений в России. — СПб., 1870.

Вильд Г. И., Якоби Б. С., Гельмерсен Г. П. и др. Доклад „Предположения о преобразовании системы метеорологических наблюдений в России“ (20 мая 1869 г.). — СПб., 1870.

Вильд Г. И. Об установке термометров для определения истинной температуры воздуха. — Метеорол. вестник, 1879, т. VI, № 9.

Вильд Г. И. О влиянии установки термометров на их показания при определении температуры воздуха. — Метеорологический сборник, 1891, т. XIV(II), № 9.

Вильд Г. И. Магнитная и метеорологическая обсерватория в Павловске. — Изд. АН, 1878.

Вильд Г. И. Магнитная и метеорологическая обсерватория в Павловске. — СПб., 1896.

Вильд Г. И. Об устройстве магнитных обсерваторий. — Изв. АН. 5-я сер., 1898, т. 8, № 3.

Вильд. Г. И. Новые опыты по определению истинной температуры воздуха. — Метеорологический сборник, 1887, т. X, № 4.

Вильд Г. И. О температуре воздуха в Российской империи. — Метеорологический сборник. Ч. I, II и 1-й доп. том, 1881.

- Вильд Г. И. Нормальные барометры Главной физической обсерватории. — Записки АН, 1899, т. XXII.
- Вильд Г. И. Об осадках в Российской империи с атласом. — Метеорологический сборник, 1887, с. 507.
- Вильд Г. И. Об определении атмосферного давления. — Метеорологический сборник, 1874, т. III.
- Вильд Г. И. О новом способе для определения истинной температуры воздуха. — Метеорологический сборник, 1889, т. XII, № 11.
- Воейков А. И. Избранные сочинения в четырех томах/ Под ред. А. А. Григорьева. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1948 — 1957.
- Воейков А. И. Климаты земного шара и в особенности России. — СПб., 1884.
- Воейков А. И. Летописи Главной физической обсерватории, издаваемые директором обсерватории. 1865, 1866 гг. — Известия РГО, 1871, т. VII, с. 224—227.
- Власов В. А. Об организации службы по предсказанию погоды для Московского района. — М., 1913.
- Воейков А. И. Биография М. А. Рыкачева. — Метеорол. вестник, 1909, т. 19.
- Воейков и современные проблемы климатологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1956.
- Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г. Сб. документов и материалов. — М.: Оборонгиз, 1956.
- Гайгеров С. С. О трудах Ломоносова в области метеорологии и аэрологии. — Метеорология и гидрология, 1949, № 4.
- Гамалея П. Я. Рассуждение о ветрах и вкратце о других воздушных явлениях, сочиненное капитан-командиром Гамалею. — Зап. гос. адм. деп-та, 1807, ч. 1.
- Гараган И. А. Метеорологические наблюдения в 1744—1747 гг. в Иркутске. — Метеорология и гидрология, 1959, № 5.
- Гейнц Е. А. Главная физическая обсерватория (1849—1899). — Правит. вестник, 1899, № 73 — 74.
- Гейнц Е. А., Каминский А. А. Первый метеорологический съезд при АН. — СПб., 1900.
- Гейнц Е. А. Очерк 50-летней деятельности Главной физической обсерватории. 1849—1899. — Ежемес. метеорол. бюл., 1899, ч. 7, № 3.
- Гернье В. И. Отношения Лейбница к России и к Петру Великому. — СПб., 1871.
- Главная физическая обсерватория. — В кн.: Материалы для истории академических учреждений за 1889—1914 гг. Пг, 1917. Ч. 1.
- Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова за 50 лет Советской власти. — Труды ГГО, 1967, вып. 218.
- Гельмерсен Г., Вильд Г. И. Донесение комиссии, рассматривающей Записку Г. Векса об уменьшении количества воды в источниках и реках. — СПб., 1887.
- Герцен А. И. Александр I и В. Н. Каразин. — Собр. соч., т. 16. — М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Глебов П. А. Наука о погоде. — Л.: Гидрометеиздат, 1955.
- Голицын Б. Б. Освобождение экспедиции Вилькицкого от льдов и связи с синоптическим характером зимы и лета 1915 г. — Изв. АН, 6-я сер., 1916, т. 10, № 4.
- Голицын Б. Б. О метеорологических наблюдениях на Новой Земле. — Зап. Акад. наук, 8-я сер., 1900, т. 9, № 3.

- Гнучева В. Ф. Географический департамент Академии наук XV века. — М. — Л.: Изд-во АН СССР, 1946.
- Грибоедов С. Д. Предсказание погоды с сельскохозяйственными целями. — Метеорол. вестник, 1908, № 4.
- Грибоедов С. Д. О нуждах отделения ГФО для предсказания погоды. — В кн.: Прот. I Метеорол. съезда при АН 24—31 января 1900 г. — СПб., 1900.
- Грибоедов С. Д. Характер деятельности змейковых станций. — В кн.: Прот. I Метеорол. съезда при АН 24—31 января 1900 г. — СПб., 1900.
- Грибоедов С. Д., Ковашич А. М., Кузнецов В. В. и др. Доклад по вопросам, касающимся наблюдений в свободной атмосфере и предсказаний погоды по местным признакам. — В кн.: Прот. I Метеорол. съезда при АН 24—31 января 1900 г. — СПб., 1900.
- Григорьев А. А. Руководящие климатологические идеи А. И. Воейкова. — В кн.: А. И. Воейков. Избр. соч. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 1.
- Григорьев А. А. А. И. Воейков и современные проблемы климатологии. — Л.: Гидрометеоздат, 1956.
- Греков В. И. Очерки из истории русских географических открытий в 1725—1765 гг. — М.: Изд-во АН СССР, 1960.
- Гурлянд И. Я. Приказ великого государя тайных дел. — Ярославль, 1902.
- Давитая Ф. Ф. А. И. Воейков и его деятельность в области климатологии. — В кн.: А. И. Воейков и современные проблемы климатологии. — Л.: Гидрометеоздат, 1956.
- Давитая Ф. Ф. Роль Главной геофизической обсерватории в создании региональных метеорологических центров СССР. — Труды ГГО, 1974, вып. 344.
- Декабристы в Бурятии. — Верхнеудинск, 1927.
- Делендович Ю. А. Климатология. — В кн.: Развитие физико-географических наук (XVII — XX вв.). — М.: Наука, 1975.
- Древние славяне в отрывках греко-римских и византийских писателей по VII в. н. э. — Вестник древней истории, 1941, № 1.
- Доклад комиссии по вопросу о предсказании урожая или недородов С. Д. Грибоедовым. — Изв. АН, 6-я сер., 1912, т. 5, № 10.
- Дроздов О. А. Метеорология и климатология. — В кн.: Географическое общество за 125 лет. — Л.: Наука, 1970.
- Даниэль Г. Сто лет международного сотрудничества в области метеорологии (1873—1973). Исторический обзор. — Бюл. ВМО, 1973, т. 22, № 3.
- Елагин. История русского флота. Период азовский. — СПб., 1865.
- Есаков В. А. Александр Гумбольдт в России. — М.: Изд-во АН СССР, 1960.
- Заварина М. В. Жизнь и деятельность академика М. А. Рыкачева. — Труды ГГО, 1961, вып. 123.
- Заварина М. В. Жизнь и деятельность А. И. Воейкова. — В кн.: Современные проблемы климатологии. — Л.: Гидрометеоздат, 1966.
- Зайков Б. Д. Очерки гидрологических исследований в России. — Л.: Гидрометеоздат, 1973.
- Заломанов В. Н. 90-летие Свердловской (б. Екатеринбургской) геофизической обсерватории. — Климат и погода, 1926, № 2—3.

Зубов Н. Н. Отечественные мореплаватели — исследователи морей и океанов. — М.: Географгиз, 1955.

Зюков М. И. Вклад Б. Б. Голицына в разработку новых открытий в физике на рубеже XX века. — В кн.: История физико-математических наук. Труды Ин-та истории естествознания и техники, 1961, т. 43.

Зюков М. И., Хргиан А. Х. Б. Б. Голицын как физик. — В кн.: История и методология естественных наук. — М., изд. МГУ, 1965, вып. 3.

История Академии наук СССР. Т 1 и 2. — М.: Изд-во АН СССР, 1958—1964.

История естествознания в России. — М.: Изд-во АН СССР, 1957—1960.

История СССР. Т. 1—6. — М.: Наука, 1960—1970.

Каминский А. А. К вопросу об организации предсказаний погоды для Белого моря, Мурмана и устьев Печоры. — В кн.: Метеорологические и гидрологические станции и посты в русских портах. — СПб., 1902.

Каминский А. А. Этапы организации сети метеорологических станций в Якутии. — В кн.: Материалы по изучению Якутской АССР. Вып. 2. Геофизические проблемы Якутии. — Л.: Изд-во АН, 1928.

Каминский А. А. Постановка метеорологического дела в России. — Ежемес. метеорол. бюл., 1902, ч. 10, № 1.

Кароль Б. П. Академик Г. И. Вильд. — Л.: Гидрометеиздат, 1988. — 149 с.

Кароль Б. П. М. В. Ломоносов и метеорология. — Л.: Гидрометеиздат, 1951.

Кедров Б. М. Энгельс и диалектика естествознания. — М.: Госполитиздат, 1970.

Кедроливанский В. Н. Метеорологические приборы. — Л.: Гидрометеиздат, 1947.

Руднева А. В. Агрометеорология. — Л.: Гидрометеиздат, 1964.

Керсновский И. Б. Заседания Международного метеорологического комитета в Петербурге. — Ежемес. метеорол. бюл., 1899, ч. 7, № 8.

Кладо Т. Н. Переписка финского физика Ю. Я. Нервандера с академиком А. Я. Купфером (1840—1867). — Сканд. сб., 1962, № 5, с. 337—355.

Клер О. Е. Екатеринбургская магнитная и метеорологическая обсерватория. — Зап. Уральского общества любителей естествознания, 1876, т. 6, вып. 3.

Климатологические условия в районе Северного фронта/ Сооб. ГФО. — Пг, 1915.

Книга устав морской. — СПб., 1720.

Ковалевский Ф. В. Климатология в России в XVIII веке. — Метеорология и гидрология, 1937, № 2.

Козлов С. П. Служба погоды Санкт-Петербурга — Петрограда — Ленинграда. — Метеорология и гидрология, 1972, № 9.

Комков Г. Д., Левшин Б. В., Семенов Л. К. Академия наук СССР. 1724—1974. Краткий исторический очерк. — М.: Наука, 1974.

Кононков А. Ф. Жизнь и деятельность П. И. Страхова. — В кн.: Спаский М. Ф., Страхов П. И. Избранные работы по физике атмосферы. — М., Л.: Гостехиздат, 1951.

Копелевич Ю. Х. Возникновение научных академий. *Середина* XVIII — середина XVII в. — Л.: Наука, 1974.

Красова Л. М. И. Н. Ульянов — организатор метеорологических наблюдений в Пензе. — Человек и стихия, 1970.

Крашенинников в Сибири. Неопубликованные материалы/ Предисл. акад. А. П. Окладникова. — М., Л.: Наука, 1966.

Крашенинников С. П. Описание земли Камчатка. — М., Л.: Изд-во Главсевморпути, 1949.

Крафт Г. Краткое описание наидостоинейших примечания погод и расход воздушных перемен, бывших здесь в Санкт-Петербурге с начала 1726 до конца 1736 году. — Примечания на Ведомости, 1738, ч. 79.

Крафт Г. О исправном усматривании ветров. — Примечания на Ведомости, 1740, ч. 77—79.

Крафт Г. Подлинное и обстоятельное описание построенного в Санкт-Петербурге ледяного дома. — СПб., 1741.

Крылов А. Н. Избрание меня в действительные члены Академии наук и назначение директором Главной физической обсерватории. — В кн.: Крылов А. Н. Собр. трудов. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 1, ч. 1.

Крылов А. Н. Памяти Б. Б. Голицына. — Природа, 1918, № 2—3.

Кудрявцев П. С. История физики. Т. 1 и 2. — М., 1948; М., 1956.

Кузаков В. К. Естественно-научные представления на Руси. (X—XV вв.). — Вопросы истории, 1974, № 1.

Кузин П. С. Циклические колебания стока рек северного полушария. — Л.: Гидрометеиздат, 1970.

Купфер Адольф Яковлевич. — В кн.: Биографический словарь деятелей естествознания и техники. — М.: Изд-во БСЭ, 1958.

Купфер Адольф Яковлевич. — В кн.: Русский биографический словарь. — СПб., 1903, с. 557—558.

Купфер Адольф Яковлевич. — В кн.: Справочный словарь о русских писателях и ученых, умерших в XVIII и XIX столетиях. Т. 2 / Сост. Г. Генниади. — Берлин, 1876.

Купфер А. Я. Выводы из метеорологических наблюдений, деланных в Российском государстве и хранящихся в Метеорологическом архиве Академии наук. — СПб., 1846.

Купфер А. Я. Наставление для делания магнитных и метеорологических наблюдений (с чертежами и планами обсерваторий). — В кн.: Свод магнитных и метеорологических наблюдений за 1846 г. — СПб., 1848.

Купфер А. Я. Отчет о вновь устроенной при Корпусе горных инженеров Главной физической обсерватории, представленный Академии наук А. Я. Купфером. — В кн.: Свод наблюдений, произведенных в Главной физической обсерватории и подчиненных ей обсерваториях за 1847 г. — СПб., 1849.

Купфер А. Я. Психометрические и барометрические таблицы, составленные для употребления в метеорологических обсерваториях Российского государства. — СПб., 1841.

Купфер А. Я. Руководство к деланию метеорологических и магнитных наблюдений, составленное для горных офицеров академиком А. Я. Купфером. — СПб., 1835.

Купфер А. Я. Руководство к производству метеорологических наблюдений. В прибавлении к "Своду наблюдений". — СПб., 1855.

Купфер А. Я. Свод магнитных и метеорологических наблюдений, изданный Главным управлением Корпуса горных инженеров за 1845—1846 гг. — СПб., 1848.

Купфер А. Я. Свод наблюдений, произведенных в Главной физической обсерватории и подчиненных ей обсерваториях. 1847—1863. — СПб., 1859—1865.

Кюхельбекер В. К. Дневник. — Русская старина, 1883, июль.

Лебедев Д. М. Плавание А. И. Чирикова на пакетботе "Св. Павел" к побережью Америки. С приложением судового журнала 1741 г. — М.: Изд-во АН СССР, 1951.

Лебедев Д. М. География в России XVII века. — М.: Изд-во АН СССР, 1949.

Лебедев Д. М., Есаков В. А. Русские географические открытия и исследования. — М.: Мысль, 1971.

Ломоносов М. В. Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих. — Полн. собр. соч., т. 3.

Ломоносов М. В. Рассуждения о большой точности морского пути. — Полн. собр. соч., т. 4.

Ломоносов М. В. О слоях земных. — Полн. собр. соч., т. 5.

Любимов Е. А. Жизнь и труды Ломоносова. — М., 1872.

Магнитная и метеорологическая обсерватория Павловск — Воейково. К 100-летию с дня основания. — Л., 1978.

Макаров С. О. "Витязь" и Тихий океан. — СПб., 1894.

Максимов С. А. Из истории агрометеорологии XVIII—XIX веков. — Метеорология и гидрология, 1959, № 12.

Максимов С. А. П. И. Броунов — основоположник сельскохозяйственной метеорологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1950.

Максимов С. А., Петунин И. М. К истории сельскохозяйственной метеорологии в СССР. — Метеорология и гидрология, 1949, № 5.

Маклаков А. Ф., Ефремычев В. И., Хоменко Я. Н. Очерки развития отечественного гидрометеорологического приборостроения/ Под ред. Б. П. Кароль. — Л.: Гидрометеиздат, 1976.

Малькельдейм М. А. М. М. Поморцев — первый русский аэролог. — Л.: Гидрометеиздат, 1954.

Материалы для истории академических учреждений за 1889—1914 гг. Ч. I. — Пг., 1917.

Материалы для истории русского флота. — СПб., 1865.

Метеорологические наблюдения, веденные на судах русского флота. Т. I—10. — СПб., 1883.

Метеорологическое обозрение России, издаваемое Главным управлением Корпуса горных инженеров под руководством А. Купфера. 1850—1864. — СПб., 1850—1864.

Материалы для истории экспедиций Академии наук в XVIII и XIX веках/ Сост. В. Ф. Гнучева. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1940.

Матушевский Б. Ф., Прох Л. З. Гидрометеорологическая служба Украины за 50 лет Советской власти. — Л.: Гидрометеиздат, 1972.

Менделеев Д. И. О необходимости возобновления образцовых единиц мер и весов в России и о расходах для сего потребленных. Собр. соч. — Л., М.: Изд-во АН СССР, 1950, т. 22, с. 29—49.

Менделеев Д. И. Предисловие к „Временнику Главной палаты мер”

Метеорология и гидрология за 50 лет Советской власти: Сб. статей/ Под ред. акад. Е. К. Федорова. — Л.: Гидрометеиздат, 1967.

Метеорологические станции на крайнем северо-востоке Азиатского материка. — Ежемес. метеорол. бюл., 1916, ч. 24.

Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Ч. I. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. — СПб., 1860.

Молчанов П. А. Предлагаемые основы практической метеорологической службы в России. — Метеорол. вестник, 1917, № 5—7.

Мордвин Н. Морская метеорология и гидрология по исследованиям русских моряков. — СПб., 1893.

Мошениченко И. Е. Очерки развития метеорологии на Дальнем Востоке. — Л.: Гидрометеиздат, 1970.

Мультановский Б. П. Метеорология в древнейших мифах. — Метеорол. вестник, 1922, № 1—4.

Мультановский Б. П. Плавания Колумба в Америку и их геофизическое значение. — Зап. по гидрографии, 1924, т. 48.

Научные результаты Русской полярной экспедиции 1900—1903 гг. под началом барона Э. В. Толля. — СПб., 1909—1915, вып. 1—6.

Невская Н. И. Академик А. Я. Купфер и его труды по геофизике. — В кн.: Из истории естествознания и техники в Прибалтике. — Рига: Зинатне, 1971.

Нездюров Д. Ф. Воспоминания об Александре Ивановиче Воейкове. — В кн.: А. И. Воейков и современные проблемы климатологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1956.

Нездюров Д. Ф. Памяти М. А. Рыкачева (воспоминания). — Труды ГГО, 1965, вып. 123.

Нездюров Д. Ф. А. А. Каминский — выдающийся метеоролог-климатолог. — Л.: Гидрометеиздат, 1953.

Нездюров Д. Ф. А. В. Клоссовский — первый русский метеоролог-геофизик. — Л.: Гидрометеиздат, 1951.

Нездюров Д. Ф. Выдающийся русский ученый Михаил Александрович Рыкачев. — Метеорология и гидрология, 1959, № 8.

Нездюров Д. Ф. Из истории местных геофизических обсерваторий (филиальные обсерватории Главной физической обсерватории). — Метеорология и гидрология, 1949, № 5.

Нездюров Д. Ф. Очерки развития метеорологических наблюдений в России. — Л.: Гидрометеиздат, 1969.

Нездюров Д. Ф. С. И. Савинов — основоположник актинометрии. — Л.: Гидрометеиздат, 1950.

Нормальные барометры Главной физической обсерватории. — Записки АН, 1893, т. XXII.

Обзор развития Гидрометслужбы Литовской ССР. — Вильнюс: Профиздат, 1958. Общее мерзлотоведение/ Отв. ред. П. И. Мельников и Н. И. Толстухин. — Новосибирск: Наука, 1974.

Ореус И. И., Селифонтов Н. Н. Константин Васильевич Чевкин. — Русская старина, 1877, т. 19, 1878, т. 22.

Основные сведения по аэрологии и синоптической метеорологии для летчиков и воздухоплавателей. — Пг, 1917.

Отчеты Главной физической обсерватории за 1849—1917 гг. — СПб., 1850—1913, Пг, 1914 — 1918.

Охлябинин С. Д. Метеорологические приборы. Производство и обработка наблюдений. Текст. — Пг.: Гос. типография, 1915.

Очерки истории техники в России (1861—1917). — М.: Наука, 1975.

Панцхава С. 100 лет метеорологических наблюдений в Тифлисе и развитие геофизической обсерватории в Грузии. — Метеорол. вестник, 1932, № 8—9.

Пасецкий В. М. Арктические путешествия россиян. — М., 1974.

Пасецкий В. М. Иван Федорович Крузенштерн. — М., 1974.

Пасецкий В. М. Декабристы и науки о Земле. — Земля и Вселенная, 1975, № 6.

Пасецкий В. М. Климатические исследования декабристов. — Природа Эстонии, 1975, № 6.

Пасецкий В. М. Фердинанд Петрович Врангель. — М., 1975.

Пасецкий В. М. Географические исследования декабристов. — М., 1977.

Пасецкий В. М. Михаил Францевич Рейнеке. — М., 1978.

Пасецкий В. М., Корóвченко А. С. Декабристы — естествоиспытатели. — Природа, 1975, № 12.

Пасецкий В. М., Кремнская Е. К. Декабристы — естествоиспытатели. — М.: Наука, 1989.

Пасецкий В. М. А. Я. Купфер и А. Гумбольдт. — В кн.: Тез. Межресп. конф. по истории науки и техники в Прибалтике. — Рига: Зинатне, 1976.

Пасецкий В. М. Метеорологический центр России: История основания и становления. — Л.: Гидрометеиздат, 1978.

Пастух В. П. 100 лет Главной геофизической обсерватории. — Метеорология и гидрология, 1949, № 5.

Первый метеорологический съезд при Академии наук. — СПб., 1900.

Переписка Александра Гумбольдта с учеными и государственными деятелями России. — М.: Изд-во АН СССР, 1962.

Петунин И. М. Александр Иванович Воейков — родоначальник сельскохозяйственной метеорологии. — В кн.: Воейков А. И. Избранные сочинения. Сельскохозяйственная метеорология. — Л.: Гидрометеиздат, 1957.

Переписка Александра Гумбольдта с учеными и государственными деятелями России. — М.: Изд-во АН СССР, 1962.

Погосян Х. П., Табаровский Н. Л. Семидесятилетие службы погоды СССР. — Метеорология и гидрология, 1947, № 1.

Покровская Т. В. Климат Ленинграда. — Л.: Гидрометеиздат, 1957.

Покровская Т. В., Бочкова А. Т. Климат Ленинграда и его окрестностей. — Л.: Гидрометеиздат, 1967.

Покровская Т. В. Научная сессия памяти А. И. Воейкова. — Изв. АН СССР, сер. геогр., 1956, № 4.

Полное собрание русских летописей. Т. I—32. — М., 1946—1975.

Положение о метеорологических ~~съемках~~ ^{наблюдениях}, утвержденное Комитетом ГФО в заседании 31 мая 1914 г. — Пг, 1914.

Попов А. П. Запись о погоде 1700 года в Холмогорах. — Метеорол. вестник, 1932, № 8—9.

- Постановления, принятые Вторым метеорологическим съездом при Императорской АН 11—17 января 1909 г. — Ежемес. метеорол. бюл. ГФО, 1909.
- Постановления III съезда Международной ученой воздухоплавательной комиссии в Берлине 19—24 мая 1902 г. — Изв. АН, 5-я сер., 1902, т. 17, № 2.
- Поташев И. Е. Академик М. А. Рыкачев. — Ярославль: Верхне-Волжское книж. изд-во, 1965.
- Походные журналы Петра Великого. 1695—1725. — СПб., 1856.
- Празднование 50-летнего юбилея Главной физической обсерватории. — СПб., 1901.
- Программа вопросов, предложенных на рассмотрение Первого метеорологического съезда. — СПб., 1900.
- Протокол первого заседания при Академии наук Комиссии по развитию метеорологического дела на Черноморском побережье. — СПб., 1905.
- Протоколы Первого метеорологического съезда при АН 24—31 января 1900 г. — СПб., 1900.
- Протоколы заседаний Второго метеорологического съезда при АН 11—17 января 1909 г. — СПб., 1910.
- Протоколы заседаний состоящей при АН Комиссии по исследованию верхних слоев атмосферы. — СПб., 1907.
- Пуйше Э. Метод изаллобар. — Метеорол. вестник, 1924.
- Пять писем столбника Аф. Ив. Матюшкина к царю Алексею Михайловичу. — Чтения в обществе истории и древностей российских при Московском университете, 1848, № 5.
- Рабинович И. М. Российские метеорологи на Курземе: А. Купфер и др. — Рига, 1962, с. 72—78.
- Радовский М. И. К участию русских ученых в международных соглашениях о единстве мер и весов. — Ист. арх., 1958, № 2, с. 120—133.
- Райнов Т. Наука в России XI—XVII веков. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1940.
- Рейнеке М. Ф. Наставления для делания метеорологических наблюдений в военных портах и об исправлении погрешностей корабельных компасов. — Зап. гидрограф. деп-та, 1843, ч. 2.
- Рихтер Г. Д. Жизнь и деятельность А. И. Воейкова. — В кн.: А. И. Воейков. Избр. соч. Т. 1. — М.: Изд-во АН СССР, 1952.
- Рубинштейн Е. С. Александр Гумбольдт (к 100-летию со дня смерти). — Метеорология и гидрология, 1959, № 7.
- Рубинштейн Е. С. А. А. Каминский (к 100-летию со дня рождения). — Метеорология и гидрология, 1963, № 5.
- Рубинштейн Е. С. Советская климатология за 30 лет. — Изв. АН СССР, сер. геогр. и геофиз., 1947, № 5.
- Рыбаков Б. А. Космогония и мифология земледельцев энеолита. — Советская археология, 1965, № 1.
- Рыбаков Б. А. Языческое мировоззрение русского средневековья. — Вопросы истории, 1974, № 1.
- Рыкачев М. А. Автобиография и список научных трудов. — В кн.: Материалы для биографического словаря действительных членов Академии наук. Т. 3. — СПб., 1917.

Рыкачев М. А. Взгляд на десятилетие 1889 — 1899 гг. в Главной физической и подведомственных ей обсерваториях. — Ежемес. метеорол. бюл. ГФО, 1899, т. 7.

Рыкачев М. А. Возможность метеорологических предостережений о наводнениях в Петербурге. — Зап. РГО, 1896, т. 30, № 1.

Рыкачев М. А. Записка по поводу отчета Главной физической обсерватории за 1916 год. — Пг, 1917.

Рыкачев М. А. А. И. Воейков. — Метеорол. вестник, 1916, т. 26.

Рыкачев М. А. Генрих Иванович Вильд. — Изд. АН, 1902, т. 17, № 2—4.

Рыкачев М. А. Краткий обзор главных работ по метеорологии и земному магнетизму за 1907 год. — Журнал Русского физ. и хим. общества, физ. отд., 1908, вып. 4.

Рыкачев М. А. Краткий отчет о заседаниях Международной метеорологической конференции директоров 9—16 сентября 1905 года. — Изв. АН, 1905, т. 23, № 1—2.

Рыкачев М. А. Краткий отчет об участии Главной физической обсерватории на Нижегородской выставке. — Изв. АН, 1896, т. 5, № 4.

Рыкачев М. А. Лондонская морская метеорологическая конференция 1874 года. — Морск. сб., 1875, № 11.

Рыкачев М. А. Празднование 50-летнего юбилея НГФО. I.IV.1889. — СПб., изд. АН, 1901.

Рыкачев М. А. Исторический очерк Главной физической обсерватории за 50 лет ее деятельности. 1849—1899 гг. — СПб., 1899. Ч. I.

Рыкачев М. А. Первая международная полярная экспедиция 1882—1883 гг. — Морск. сб., 1883, № 1—2.

Рыкачев М. А. Повторяемость ветров со скоростью разных степеней в Рос-син. — В кн.: Естествознание и производительные силы России, 1919, т. 1, ч. 1, вып. 7.

Рыкачев М. А. Подотдел метеорологии на Всероссийской промышленной выставке в 1896 г. в Нижнем Новгороде. — В кн.: Производительные силы России. — СПб., 1896.

Рыкачев М. А. Результаты метеорологических наблюдений Первой междуна-родной полярной экспедиции 1882 — 1883 гг. — Спб., 1889.

Рыкачев М. А. О международных наблюдениях над облаками. — Изв. АН, 1896, т. 4, № 4.

Рыкачев М. А. О морской метеорологии по поводу предстоящего метеороло-гического конгресса в Вене. — Морск. сб., 1873, № 6.

Рыкачев М. А. О расширении программы Ежемесячного метеорологического бюллетеня. — Изв. АН, 1897, т. 6, № 5.

Рыкачев М. А. Обзор деятельности Главной физической обсерватории с 1908 до 1911 г. — Метеорол. вестник, 1912, т. 22, № 2—3.

Рыкачев М. А. Определение центра циклона, скорости и направления его по-ступательного движения по наблюдениям над скоростью и направлением ветра в нескольких пунктах. — Морск. сб., 1807, т. 90, № 6.

Рыкачев М. А. О суточном ходе барометра. — Морск. сб., 1879, № 7.

Рыкачев М. А. Отчет о Втором метеорологическом съезде при Академии наук с 11 по 17 января 1909 года. — Изв. АН, 1909, т. 3, № 3.

Рыкачев М. А. Проект организации метеорологической службы предсказания погоды для Белого моря, Мурмана и устьев Печоры, выработанный комиссией, состо-явшей при ГФО, и внесенный в апреле 1902 г. в Общество судоходства. — СПб., 1903.

Рыкачев М. А. Предварительный отчет о заседании Международной полярной аэрологической комиссии, собиравшейся под председательством М. А. Рыкачева в Копенгагене 28 февраля и 1 марта 1914 г. — Изв. АН, 1914, т. 6, № 6.

Рыкачев М. А. Распространение системы штормовых сигналов и применение ее к России. — Морск. сб., 1876, № 12.

Рыкачев М. А. Предложение метеорологическому конгрессу о печатании метеорологических наблюдений, производимых на кораблях. — Кронштадтский вестник, 1879, № 47.

Савинов С. И. Очерк деятельности магнитно-метеорологической обсерватории в Слуцке (Павловск) за 50 лет. 1878—1927 гг. — Л., изд. ГГО, 1927.

Савельев Р. Н. Проект организации метеорологической службы (для железных дорог). — Инженер, 1883, № 11.

Сапожникова С. А. Основоположник русской климатологии А. И. Воейков. — Метеорология и гидрология, 1949, № 5.

Сборник распоряжений по министерству народного просвещения. Т. I. — СПб., 1861.

Свердловская магнитная и метеорологическая обсерватория, 1836—1936. — Свердловск, 1936.

Святский Д. О. К истории наводнений Москвы-реки. — Отд. опт., 1939.

Святский Д. О. К истории начала метеорологических наблюдений в Петербурге. — Метеорол. вестник, 1934, № 4—7.

Святский Д. О. Северное сияние в русской литературе и науке с X до XVIII века. — Труды Ин-та истории науки и техники, сер. 1, 1934, вып. 4.

Селезнев С. М. Всемирная метеорологическая организация: к 100-летию ММО/ВМО. — Л.: Гидрометеиздат, 1973.

Селянинов Г. Т. История создания «Климатов земного шара» А. И. Воейкова и их значение в развитии климатологии. — Изв. ВГО, 1948, т. 80, вып. 1.

Семенов П. П. История полувековой деятельности имп. Русского географического общества. Ч. 1 — 3. — СПб., 1896.

Семенов-Тянь-Шанский П. П., Молчанов П. А., Мультиановский Б. П. и др. Институт практической метеорологии в России. — Метеорол. вестник, 1917, № 5—7.

Симоненко-Розе Т. Н. Работы проф. И. М. Симонова по земному магнетизму. — Изв. АН СССР, сер. физ., 1949, т. 13, № 4.

Симонов И. М. Астрономические и физические наблюдения, сделанные во время путешествия около света. Ч. I. — СПб., 1828.

Симонов И. М. Опыт математической теории земного магнетизма. — Учен. зап. Казанского ун-та, 1835, кн. 3.

Смирнов И. И. Менделеев в климатологии. — Климат и погода, 1934, ч. 10, № 2.

Современные проблемы климатологии. Памяти А. И. Воейкова. — Л., 1966.

Соловьев В. А. А. И. Воейков и современные проблемы климатологии. — Изв. АН СССР, сер. геофиз., 1956, № 6.

Соловьев В. А. К 100-летию ГГО. — Метеорология и гидрология, 1949, № 4.

Сочинения, письма и бумаги В. Н. Каразина. — Харьков, 1910.

Сто лет Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова — 1849—1949. — Л., 1949.

125-летие метеорологической обсерватории Казанского университета. — Метеорология и гидрология, 1937, № 2.

150 лет Пулковской обсерватории/ Отв. ред. В. К. Абалакин. — Л.: Наука, 1989.

Страница истории науки в России/ Публ. Т. Н. Кладо. — В кн.: Очерки истории математики и механики. — М., 1963.

Тверской П. Н. История метеорологии в СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1949.

Тихомиров Е. И. Из истории изучения атмосферы. — Климат и погода, 1932, № 3.

Тихомиров Е. И. Инструкции русским метеорологическим станциям XVIII века. — Изв. ГГО, 1932, № 1 — 2.

Тихомиров Е. И. Исторический очерк развития метеорологии. — Климат и погода, 1926, № 1.

Тихомиров Е. И. История метеорологических наблюдений в Сибири в XVIII столетии. — Климат и погода, № 4(25), 1929.

Тихомиров Е. И. История открытия замерзания ртути. — Климат и погода, 1934, № 1.

Тихомиров Е. И. К истории возникновения современной службы погоды. — Климат и погода, 1926, № 2—3.

Тихомиров Е. И. К истории метеорологии в России в XVIII в. — Изв. ГГО, 1928, № 4.

Тихомиров Е. И. Мангемское метеорологическое общество. — Метеорол. вестник, 1931, № 2—4.

Тихомиров Е. И. Одна из первых метеорологических инструкций (по истории метеорологии в XVIII в.). — Климат и погода, 1929, № 1.

Тихомиров Е. И. О реорганизации службы погоды в России. — Вестник военно-воздушного флота, 1918, № 1.

Тихомиров Е. И. Предельные термометры Крафта и Бернулли. — Проблемы Арктики, 1937, № 1.

Тихомиров Е. И. Роль метеорологии в войне 1914—1918 гг. — Климат и погода, 1928, № 1.

Труды полярной станции на Новой Земле. — СПб., 1886—1891.

Труды полярной станции на устье Лены. — СПб., 1886, 1887, 1895.

Устав и штаты Главной физической обсерватории, утвержденные 4 мая 1871 г. — Зап. АН, 1871, т. 19, кн. 2.

Уставы Академии наук СССР. — М.: Наука, 1974.

Фатеев Н. П. Поверка метеорологических приборов. — Л.: Гидрометеиздат, 1975.

Федоров Е. К. "Слово о явлениях воздушных" Ломоносова. — Изв. АН СССР, сер. геофиз., 1950, т. 14, № 1.

Федоров Е. К., Бёме В. Совещание метеорологов в 1872 г. в Лейпциге. — Бюл. ВМО, 1972, т. 21, № 3.

Федоров Е. К. Часовые погоды. Советская гидрометеорологическая служба. — Л.: Гидрометеиздат, 1970.

Федосеев А. И. Вклад М. В. Ломоносова в метеорологию и гидрологию. — Вопросы истории естествознания и техники, 1962, вып. 12.

Хргиан А. Х. Академия наук и развитие науки об атмосфере. — Метеорология и гидрология, 1974, № 6.

Хргиан А. Х. Жизнь и деятельность М. Ф. Спасского. — В кн.: Спасский М. Ф., Страхов П. И. Избранные работы по физике атмосферы. — М., Л.: Гостехиздат, 1951.

Хргиан А. Х. Знаменательные даты. — Метеорология и гидрология, 1947, № 4.

Хргиан А. Х. Б. Б. Шблицын. — Метеорология и гидрология, 1946, № 4.

Хргиан А. Х. История метеорологии в России. — Труды Ин-та естествознания и техники, 1948, т. 2.

Хргиан А. Х. Лейпцигская метеорологическая конференция 1872 г. (к истории возникновения Международной метеорологической организации). — Метеорология и гидрология, 1972, № 9.

Хргиан А. Х. Михаил Федорович Спасский. — М.: Изд-во МГУ, 1955.

Хргиан А. Х. Некоторые памятные даты. — Метеорология и гидрология, 1947, № 2.

Хргиан А. Х. Очерки развития метеорологии. Изд. 2-е, перераб. — Л.: Гидрометеиздат, 1959. Т. 1.

Хргиан А. Х. Русские синоптики XIX в. и их роль в науке. — Метеорология и гидрология, 1946, № 2.

Хргиан А. Х. Сто лет службы погоды СССР. — Метеорология и гидрология, 1972, № 1.

Хргиан А. Х., Чебуков Л. А. Комплексная климатология за 50 лет. — Метеорология и гидрология, 1975, № 11.

Хромов С. П. Сто лет нашей службы погоды. — Метеорология и гидрология, 1972, № 10.

Ченакал В. К. Русские приборостроители первой половины XVIII века. — Л.: Лениздат, 1937.

Чижев Н. А. О Новой Земле. — Сын Отечества, 1823, ч. 83, № 4.

Шенрок А. М. Основные соображения при организации сети геофизических станций. — Изв. ГФО, 1920, ч. 1, № 1.

Шафрановский И. И. История кристаллографии XIX века. — Л.: Наука, 1980.

Швец Г. И. Выдающиеся гидрологические явления на юго-западе СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1972.

Шенрок А. М. Основные вехи в развитии климатологии. — Метеорол. вестник, 1933, № 11—12.

Шостьин Н. А. Очерки истории русской метрологии. — М.: Стандарты, 1975.

Энгельгардт М. А. А. Гумбольдт: его жизнь, путешествия и научная деятельность. — СПб., 1891.

Янишевский Ю. Д. Актинометрические приборы и методы наблюдений. — Л.: Гидрометеиздат, 1957.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	5
<i>Глава 1. Метеорологические наблюдения в России в доинструментальный период.....</i>	<i>8</i>
<i>Глава 2. Начало инструментальных наблюдений в России.....</i>	<i>17</i>
2.1. Основание Академии наук России и первые метеорологические наблюдения.....	17
2.2. Роль М. В. Ломоносова в становлении метеорологических наблюдений..	25
2.3. Первые метеорологические приборы.....	30
2.4. Метеорологические измерения на русских морях и в Арктике.....	40
<i>Глава 3. Начало организации метеорологической службы России.....</i>	<i>73</i>
3.1. Адольф Яковлевич Купфер — основатель системы метеорологических измерений и метеорологической службы.....	73
3.2. Филиальные обсерватории ГФО.....	101
3.3. Институт корреспондентов ГФО и меценаты в метеорологии.....	107
3.4. Русские метеорологические и магнитные наблюдения в оценке геофизиков Европы.....	119
<i>Глава 4. Роль ГФО в организации метеорологической службы в России.....</i>	<i>195</i>
4.1. Основание ГФО.....	195
4.2. Создание системы телеграфных сообщений о погоде. Начало службы погоды в России.....	199
4.3. Передача Главной физической обсерватории в ведение Академии наук.....	223
4.4. Основание Павловской магнитной и метеорологической обсерватории.....	229
4.5. Роль ГФО в развитии регулярных метеорологических наблюдений.....	236
4.6. Сотрудничество Главной физической обсерватории, Главной астрономической обсерватории и Русского географического общества.....	258
<i>Глава 5. Развитие регулярных метеорологических наблюдений и их издание в России в XIX веке.....</i>	<i>264</i>
5.1. Академики Г. И. Вильд и М. А. Рыкачев и их роль в становлении службы метеорологических наблюдений в России.....	264
5.2. Роль А. И. Воейкова в создании метеорологической сети в России.....	283
5.3. Издание результатов метеорологических наблюдений.....	287
<i>Глава 6. Россия — инициатор проведения Международного геофизического года и организатор Международного метеорологического комитета.....</i>	<i>294</i>
Список литературы.....	328

МОНОГРАФИЯ
ОЧЕРКИ
ПО ИСТОРИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ
СЛУЖБЫ РОССИИ
Том 1

Редактор *О. В. Лапина*
Художественный редактор *Л. А. Унрод*
Технический редактор *Л. К. Сурыгина*
Корректор *Г. Н. Римант*

ЛР № 020228 от 10.11.96 г.

Подписано в печать 31.10.97 г. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная

Усл. печ. л. 20,92. Усл. кр.-отт. 20,92 Уч.-изд. л. 21,45. Тираж 700 экз.

Индекс МОЛ-33. Зак № 715

Гидрометеоздат, 199397, Санкт-Петербург, В.О., ул. Беринга, д.38

multiprint
ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Отпечатано с оригинал-макета в типографии
"Полиграфический центр "MULTIPRINT"
190000, г. Санкт-Петербург, Прачечный пер., 6
Тел./факс 812 315 33 10

Стр.

65

65

66

72

73

75

77

77

97

101

285

296

313

321

328

330

333

334

337

342

Список опечаток

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
65	11-я сверху	Бурге	Бунге
65	15-я сверху	Кательный	Котельный
66	2-я сверху	1990	1900
72	10-я снизу	Бурсилова	Брусилова
73	5-я сверху	Одним	Один
75	11-я сверху	неправительных	неправильных
77	8-я сверху	Кагкрину	Канкрину
77	18-я снизу	Ганстеена	Ганстеена
97	13-я снизу	Эретедт	Эрстедт
101	17-я снизу	Галстен	Ганстеен
285	13-я сверху	РГА	РГО
296	8-я снизу	Эстонской ССР	Эстонии
313	8-я снизу	В. М. Кеппен	В. П. Кеппен
321	20-я сверху	Вейпрехт	Вайпрехт
328	10-я снизу	Аскиназа	Аскинази
330	20-я снизу	воздуха на	воздуха в
333	4-я снизу	Серидна	Середина
334	14-я снизу	1946 г.	1846 г.
337	4-я снизу	съемках	съездах
342	7-я сверху	Шолицын	Голицын