

ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 551.501.9"18"
DOI: 10.17223/19988613/65/24

Т.Ю. Феклова

ВОЗВРАЩЕНИЕ ИМЕНИ. Г.А. ФРИТШЕ – ОРГАНИЗАТОР МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В СИБИРИ

На основании анализа многочисленных архивных материалов, находящихся в Санкт-Петербургском филиале архива Академии наук и Российском государственном архиве, и впервые с привлечением китайских источников доказываются приоритет директора Пекинской обсерватории Т.Ю. Фритше в развитии метеорологии на Дальнем Востоке и Сибири. Впервые приводятся полные списки метеорологических приборов, направленных Главной Физической обсерваторией Санкт-Петербурга в учреждаемые в Сибири станции.

Ключевые слова: Академия наук; Пекин; метеорология; экспедиции.

Человек жив, пока про него помнят. Однако часть исследователей, внесших неоценимый вклад в науку, остается неизвестной и большинству населения, и даже узким специалистам. Иногда их имя лишь вскользь промелькнет в отдельной работе. Кто не слышал о Н.М. Пржевальском, но мало кто знает о директоре Пекинской магнитно-метеорологической обсерватории Г.А. Фритше, в Пекине исправившем инструменты Н.М. Пржевальскому перед его экспедицией в 1870 г. в Центральную Азию. Цель данной статьи – показать существенную роль Г.А. Фритше в развитии метеорологии в Сибири.

История исследования

История метеорологии в общем и в Сибири в частности часто привлекала внимание исследователей. Первой обобщающей работой по истории климата стал труд В.А. Воейкова [1], в котором дается комплексная характеристика климатических факторов. Истории климатологии в Томском университете посвящена работа В.И. Слуцкого [2]. В ней немалое внимание уделяется предыстории возникновения и развития метеорологии в Томске.

Большое значение для становления метеорологии в Сибири имела Пекинская магнитно-метеорологическая обсерватория, работавшая в Пекине с 1848 по 1888 г. Именно она стала координирующим центром для развития метеорологии в Сибири. Отдельные сведения из истории Пекинской обсерватории, а также большой материал по истории метеорологических исследований в Китае содержится в работе П. Кевина МакКоуна (P. Kevin MacKeown) [3], а также в обобщающем труде по истории метеорологии Китая китайских исследователей Цочинг Чу (Coching Chu), Джон Ли (John Lee) и Пао-Кунь Чан (Pao-Kun Chang) [4]. Данная статья призвана уточнить отдельные вопросы становления сибирской метеорологии.

История Пекинской магнитно-метеорологической обсерватории

К середине XIX в. Российская империя занимала огромную территорию, куда входили земли Финляндии, Польши, Средней Азии и Северной Америки. Неофициальное же влияние России (включая религиозное и политическое) простиралось значительно дальше. С начала XVIII в. на территории Пекина (столица Китая) располагалась Российская Духовная миссия, осуществляющая религиозный патронаж русских, проживающих в Китае. Миссия выполняла также функции торгового представительства России и ее неофициального дипломатического консульства, являясь одновременно и научным центром по изучению Китая. Сотрудничество с главнейшим научным учреждением в России – Академией наук – посредством направления от последней инструкций, обучения сотрудников миссии и отправления собственных ученых в Китай превратило миссию в уникальную базу по исследованию закрытой Китайской империи. Статус миссии и ее права были закреплены в российско-китайских договорах, в частности в Кяхтинском (1727), Айгунском (1858) и Пекинском (1860).

Научная составляющая деятельности миссии только укрепилась после основания в 1848 г. на территории ее Северного подворья магнитно-метеорологической обсерватории. Первоначально обсерватория находилась под управлением Департамента горных и соляных дел Министерства финансов, а в 1862 г. была передана под юрисдикцию Императорской Академии наук и вошла в сеть станций и обсерваторий Главной Физической обсерватории Санкт-Петербурга (ГФО) [5. Л. 12 об.]. Сеть включала в себя линию станций от Хельсинки в Финляндии до Тайваня в Китае. Пекинская обсерватория, прежде всего при ее последнем директоре Г.А. Фритше, стала координирующим пунктом для развития метеорологии во всем дальневосточ-

ном и сибирском регионе. Директор основывал новые станции, проводил проверку инструментов в уже имеющихся, снабжал инструментами отдельные экспедиции.

Первым директором Пекинской обсерватории в 1848 г. стал К.А. Скачков, назначенный на эту должность Азиатским департаментом Министерства иностранных дел. Скачков активно занимался метеорологическими исследованиями, а также интересовался историей китайской астрономии. Изучив китайский язык, он написал несколько работ по истории китайской астрономии [6]. Слабое здоровье не позволило ему долго оставаться в Пекине, и в 1857 г. он уволился с должности директора Пекинской обсерватории.

Шесть лет, с 1856 по 1862 г., директором обсерватории был Д.А. Пещуров. Д.А. Пещуров 17 сентября 1856 г. в личном прошении на имя управляющего Азиатским департаментом Министерства иностранных дел Е.П. Ковалевского просил принять его в члены Духовной миссии для выполнения метеорологических и магнитных исследований. Указом императора Николая I от 27 октября 1856 г. он был назначен на должность директора Пекинской обсерватории. Пещуровым впервые были определены астрономические координаты ряда северных китайских городов. В связи с открытием консульства России в Пекине в 1861 г. Д.А. Пещуров был переведен туда в качестве переводчика.

Департамент горных и соляных дел Министерства финансов просил Академию наук подобрать достойного преемника на должность директора Пекинской обсерватории. Директор ГФО А.Я. Купфер 21 марта 1862 г. предложил на эту должность К.К. Неймана, уже прошедшего краткосрочное обучение в Главной Физической обсерватории. Кандидатура Неймана была одобрена как Императорской Академией наук, так и Горным департаментом. Перед отправлением в Китай Нейман получил от Академии наук задание провести инспекторскую поездку по Сибири для осмотра основных метеорологических станций. Однако в Екатеринбурге К.К. Нейман принял решение отказаться от поездки в Пекин и остаться в России. В 1866 г. он был уволен с поста директора Пекинской обсерватории.

14 февраля 1867 г. директор Главной Физической обсерватории в Санкт-Петербурге Л.М. Кемц представил на заседании Академии наук кандидата на должность следующего директора Пекинской магнитно-метеорологической обсерватории Г.А. Фритше, работавшего вычислителем в ГФО. Кандидатура Фритше была одобрена Императорской Академией наук в ходе голосования большинством голосов (20 из 21 проголосовавших). 24 марта 1867 г. Л.М. Кемц представил доклад министру народного просвещения Д.А. Толстому, в котором рекомендовал на должность директора Пекинской обсерватории Г.А. Фритше [7. Л. 1]. Приказом министра народного просвещения за № 8 от 20 мая 1867 г. Фритше был назначен на должность директора обсерватории [8. Л. 11 об.]. На этом посту Фритше много сделал для развития метеорологии и магнитных исследований в Китае и на Дальнем Востоке. 14 января 1868 г. Г.А. Фритше приступил к исполнению своих обязанностей в Пекине. В этом ему помогали двое помощников-албазинцев (этноконфессиональная

группа) П. Сян и И. Дун. В 1873 г. Фритше был командирован из Пекина в Санкт-Петербург для ознакомления и закупки новейших метеорологических и астрономических инструментов.

Основание метеорологических станций в Сибири

Директор Главной Физической обсерватории Г.И. Вильд 3 июня 1874 г. представил доклад товарищу (заместителю) министра народного просвещения А.П. Ширинскому-Шихматову о необходимости инспектирования уже имеющихся и создания новых магнитно-метеорологических станций. Основной целью было создание сети станций, способных проводить метеорологические исследования на современном оборудовании и самыми современными на тот момент методами, что позволило бы перейти от простого наблюдения к прогнозированию краткосрочных и долгосрочных климатических изменений. Предполагалось, что осуществлением данного проекта займется вновь назначенный директор Пекинской магнитно-метеорологической обсерватории Г.А. Фритше на своем обратном пути из Санкт-Петербурга в Пекин, так как почти все города находились вдоль большой почтовой дороги из Санкт-Петербурга, через Кяхту в Пекин. Пекинская обсерватория должна была выслать в города, в которых планировалось основывать новые станции, инструменты, установкой и налаживанием которых должен был заниматься Г.А. Фритше. Он же должен был обучить местных метеорологов работе с современными приборами и методами проведения исследований, превратив самоучек-любителей в профессиональных исследователей.

Уже 5 июня А.П. Ширинский-Шихматов утвердил проект расширения сети метеорологических станций на территории Сибири и разрешил использовать для этой цели 800 руб. из сумм Главной Физической обсерватории, назначенных по § 17 ст. 3 сметы Министерства Народного просвещения за 1874 г. на ученые путешествия и на поездки для осмотров метеорологических станций [Там же. Л. 157]. К тому же еще 18 января 1868 г. император Александр II утвердил положение о том, что под юрисдикцию Императорской Академии наук должны были входить все вновь учрежденные метеорологические станции, что позволило бы сосредоточить все метеорологические наблюдения в стране в одном центре. На содержание этих станций из Государственного казначейства ежегодно выделялась сумма в 4 000 руб. Главная Физическая обсерватория с одобрения Академии наук должна была назначать специальное вознаграждение наблюдателям за труды по метеорологии [9. С. 256–257].

В 1869 г. была опубликована инструкция директора ГФО Г.И. Вильда для метеорологических станций Российской империи. Данная инструкция стала основой для современных метеорологических исследований. Своей инструкцией Г.И. Вильд ввел постоянство, единообразие и цикличность наблюдений (во всех станциях наблюдения стали проводиться строго в 7 ч. утра, 1 ч. дня и в 9 ч. вечера), провел унификацию приборов и методов наблюдений, ввел строгую регла-

ментацию учета. Именно Вильд способствовал тому, что измерения температуры стали проводить в градусах Цельсия. Благодаря деятельности Вильда и распространенной им инструкции метеорологические наблюдения перешли от любительского состояния к полноценным научным исследованиям, перестав быть лишь формой досуга.

Правильности снятия показаний способствовало новое расположение приборов. Именно в инструкции Г.И. Вильда впервые было указано на необходимость изолирования приборов для получения более точных показаний. Для предотвращения воздействия внешних факторов ряд приборов, прежде всего термометры и барометры, стали помещать в специально построенные деревянные будки, приподнятые над землей на два метра и снабженные решетчатыми стенками, свободно пропускающими воздух, также унифицированные для всех станций. Данные метеорологические будки применяются и в современных исследованиях. Для координации исследований и получения точных данных, единовременных на всей территории России, Вильдом рекомендовалось сверять собственные часы с наиболее точными часами в городе. Чаще всего такие часы находились на телеграфных станциях. Таким образом, в ходе экспедиции Г.А. Фритше было необходимо привести уже имеющиеся и вновь построенные станции к единым стандартам измерений и наблюдений, что позволило бы включить их в уже функционирующую сеть метеорологических станций.

Для создания новых станций были выбраны города Ишим, Каинск, Омск, Томск, Красноярск, Троицкосавск (Кяхта). В каждый из этих городов, а также в города, в которых уже были станции, но требовалось обновить инструменты, из Главной Физической обсерватории в Санкт-Петербурге были высланы следующие приборы: железный флюгер с указателем силы ветра; два дождемера с метрическим стаканом; два ртутных барометра системы Г.И. В. Гейслера, спиртовой минимум-термометр и полосной гигрометр (прибор для измерения влажности); жестяная клетка для трех упомянутых термометров; не наполненный ртутный барометр новейшего устройства, к нему 5 фунтов чистой ртути, а также aneroid (прибор для измерения давления, действующий, в отличие от барометра, без помощи жидкости); солнечные часы [10. С. 126].

Инструменты были высланы директором ГФО Г.И. Вильдом в Сибирь в указанные города в начале 1874 г. через общество «Двигатель», сам же Г.А. Фритше выехал по маршруту из Петербурга только в конце июня.

Для проверки и настройки всех инструментов Г.А. Фритше взял с собой инструменты, предварительно настроенные в ГФО. Среди них были: новейший сифонный барометр, сделанный только из металла и стекла (по наблюдениям Фритше, данный барометр мог служить в качестве как походного, так и стационарного); карманный aneroid работы немецкого мастера Г. Гольдшмидта; прибор для наполнения барометрических трубок; около 10 фунтов чистой ртути; несколько запасных трубок для барометра; спирт, дистиллированная вода, серная кислота и механические

инструменты; 3 хронометра системы Б. Пиля и 2 карманных хронометра системы Дж. Арнольда; небольшой астрономический универсальный инструмент; инструменты для определения элементов земного магнетизма (те же, что были использованы Г.А. Фритше в путешествии из Пекина в Санкт-Петербург) [Там же. С. 125].

Первую остановку Фритше сделал в городе Ишиме, куда прибыл 29 июля 1874 г. Ученому пришлось ждать 18 дней в связи с тем, что инструменты не прибыли в Ишим вовремя. Полагая, что инструменты не успели прибыть и в Каинск, Фритше решил учредить метеорологическую станцию в Омске, который лежит на полпути от Ишима до Каинска. Отдельные и нерегулярные метеорологические наблюдения в Омске выполнял старший адъютант окружного штаба И.Ф. Соколов. Обратившись к Соколову с вопросом о его дальнейшем намерении продолжать метеорологические исследования, Фритше получил ответ, что тот готов «возобновить наблюдения» [Там же]. Заручившись согласием Соколова на производство наблюдений, Фритше решил обустроить метеорологическую площадку рядом с новой квартирой И.Ф. Соколова. Новая казенная квартира Соколова располагалась в северо-западной части города в крепости, на правом берегу Оми и Иртыша. Около дома находился обширный сад, в котором Фритше и расположил необходимые приборы. Сверка инструментов и времени исследований проводилась Соколовым по часам телеграфной станции как наиболее точным. Для психрометрических наблюдений на обустроенной Фритше станции находились два термометра со шкалами, разделенными на целые градусы Цельсия. Поправка одного барометра составляла $-0,3^{\circ}\text{C}$, другого $-0,4^{\circ}$. Барометрические исследования велись ртутным барометром со шкалой, разделенной на полулинии (1 русская полулиния равна 1,27 мм). В своем письме к директору ГФО Г.И. Вильду директор Пекинской обсерватории Г.А. Фритше просил прислать в учрежденную станцию все недостающие инструменты, такие как флюгер, дождемер и минимум-термометр для полноценных метеорологических исследований. В дальнейшем на станции велись наблюдения над температурой, осадками и ветром [11. С. 8].

26 июля директор Пекинской обсерватории покинул Омск и через Каинск и Барнаул (выехал оттуда 31 июля) направился в Томск. По пути в Томск Г.А. Фритше решил заехать в Салаир (современная Кемеровская область), чтобы проверить инструменты на метеорологической станции, основанной энтузиастом-любителем, доктором Салаирского завода Ф.Е. Зассом. Завод находился на одном из северных отрогов Алтайских гор. Согласно плану, разработанному в ГФО для организации постоянно действующей сети метеорологических станций, в Салаир из Санкт-Петербурга были направлены инструменты. Установкой инструментов в соответствии с инструкцией ГФО занимался Г.А. Фритше. Термометр, как и во всех остальных станциях, в связи с новой инструкцией был помещен Фритше в специальную деревянную будку, расположенную на открытой местности, и к будке был прикреплен также флюгер с указателем силы ветра и дож-

демером. Помимо этого, на станцию были присланы ртутный термометр и волосной гигрометр (для определения относительной влажности воздуха). Поправка барометра была найдена Фритше в +0,39 мм [10. С. 130]. По мнению директора Пекинской обсерватории, наблюдения, сделанные в Салаире доктором Ф.Е. Зассом вполне соответствовали науке и приносили немалую пользу метеорологии.

В Томск Г.А. Фритше прибыл 8 августа (20 августа по старому стилю). Периодические метеорологические исследования в Томске начались в 1830 г. и проводились благодаря усилиям отдельных работников учебных заведений. С 1830 по 1843 г. наблюдения проводил И.Г. Новотроицкий (директор училищ Томской губернии); с ноября 1846 по июнь 1873 г., но с небольшими пропусками, – С. Эльснер (учитель гимназии) [12. С. 192].

Метеорологические наблюдения Г.А. Фритше попросил выполнять П.А. Буткеева, инспектора томских народных школ. Для удобства наблюдений Г.А. Фритше решил расположить новую метеорологическую станцию за городом, в так называемом «малом лагере», около дома П.А. Буткеева [13. С. 137] (современная ул. Усова в Томске).

Для проведения необходимых барометрических и астрономических исследований необходимо было иметь точные часы. Буткеев, как и И.Ф. Соколов, сверял время для наблюдений по часам телеграфной станции, находящейся в трех верстах от его дома. Однако для удобства Фритше установил во дворе дома Буткеева простые солнечные часы, которые в полдень были способны показывать правильное время с погрешностью в 1–2 минуты.

Все инструменты были установлены лично Фритше в соответствии с инструкцией директора Вильда. Как и на предыдущих станциях, во дворе дома П.А. Буткеева по распоряжению Г.А. Фритше была устроена деревянная будка, предохраняющая термометр от влияния внешней среды. На будке также были установлены флюгер и дождемер. Фритше передал метеорологической станции сифонный барометр. По утверждению самого директора Пекинской обсерватории, «инструменты этой станции были присланы из Главной Физической обсерватории и предварительно были тщательно исследованы, они установлены в соответствии с инструкцией, поэтому наблюдения, производимые по ним столь старательным и искусным наблюдателем, будут вполне исправны» [10. С. 131].

Инспекторская поездка Г.А. Фритше по Сибири в 1874 г. ознаменовалась появлением ряда новых метеорологических станций. На давно действующих станциях были заменены или проверены инструменты. Фритше проводил также обучение персонала новых и старых станций, объясняя принципы действия современных приборов и методы наблюдений (так, впервые, им была введена специальная деревянная будка, предотвращающая воздействие внешних факторов на измерительные приборы). Бывшие самоучки-любители, проводившие метеорологические исследования, скорее, для собственного интереса отныне были включены в жесткую государственную систему научных органи-

заций. Станции были поставлены на бюджетное финансирование, что обеспечило своевременное обновление приборов и наличие жалованья у наблюдателей, однако потребовало соблюдения всех норм работы. Близость указанных городов к телеграфной линии помогло наладить быструю передачу данных в центральную обсерваторию в Санкт-Петербурге, что позволило перейти, в связи с накоплением достоверных данных, от простого наблюдения к прогнозированию погоды. Благодаря действиям Г.А. Фритше исследования стали проходить на регулярной и постоянной основе, с четким соблюдением времени наблюдений (7 часов утра, 1 час дня и 9 часов вечера). Это позволило определить суточные колебания температуры, влажности и силы и направления ветра. В дальнейшем именно через Пекинскую обсерваторию сибирские станции получали новые инструменты и книги, обменивались данными с Главной Физической обсерваторией в Санкт-Петербурге. Наличие современных приборов, установленных специальным образом для уменьшения воздействия внешней среды, обучение персонала, возможность быстрой передачи данных в центральную обсерваторию для формирования общей сводки погоды позволили включить новые станции, созданные Г.А. Фритше в Сибири, в работающую линию метеорологических станций по всей территории России.

Заключение

В XIX в. в России наблюдался существенный интерес к метеорологическим исследованиям. К концу XIX в. именно в Российской империи метеорология достигла наивысшего для того времени расцвета. Отчасти это объясняется огромной территорией, необходимостью учитывать климатические особенности различных биогеографических зон для прогнозирования сельскохозяйственных работ и технических разработок. Внимание правительства к этому вопросу, выраженное прежде всего в достаточном финансировании исследований, привело к тому, что было построено большое количество метеорологических и магнитных обсерваторий, а также региональных станций, в которых велись систематические наблюдения.

Наличие в Китае Российской Духовной миссии позволило основать магнитно-метеорологическую обсерваторию и на территории Пекина. Последний директор этой обсерватории оказал большое влияние на развитие метеорологии в Сибири и на Дальнем Востоке. Проект экспедиции директора Пекинской обсерватории по Сибири был задуман и осуществлен при поддержке Главной Физической обсерватории, Императорской Академии наук и Министерства народного просвещения. Директором ГФО Г.И. Вильдом была разработана специальная инструкция, заложившая основы современной метеорологии в плане регулярности и постоянства наблюдений и унификации приборов и методов. Руководствуясь данной инструкцией, Г.А. Фритше в ходе экспедиции по Сибири в 1874 г. основал или значительно реформировал метеорологические станции в Салаире, Омске, Семипалатинске, Каинске, Барнауле, Томске и Иркутске. Он обучал пер-

сонал, проверял старые приборы и устанавливал новые. В 59 пунктах им были сделаны географические, магнитные, гипсометрические и другие наблюдения. Благодаря его деятельности как организатора и исследователя новые станции существенно дополнили уже

существовавшую сеть метеорологических обсерваторий, значительно повысив качество и достоверность наблюдений. Таким образом, метеорологические исследования в Сибири вышли на новый, более профессиональный уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воейков В.А. Климаты земного шара, в особенности России. СПб., 1884. 640 с.
2. Слущкий В.И. История метеорологии в Томском университете: учеб. пособие. Томск : Изд-во Томского ЦНТИ, 1998. 112 с.
3. MacKeown P.K. Early China coast meteorology. The role of Hong Kong. Hong Kong, 2011. 289 p.
4. Coching Chu, John Lee, Pao-Kun Chang. The temperature of China. National Research Institute of Meteorology. Academia Sinica, 1940. 934 p.
5. Санкт-Петербургский филиал Архива Российской Академии наук (СПбФ АРАН). Ф. 337. Оп. 1. Д. 30: 1858–1869. 135 л.
6. Скачков К.А. Судьба астрономии в Китае // Журнал Министерства народного просвещения. 1874. Т. CLXXIII, № 5. С. 23–58.
7. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 733. Оп. 142. Д. 336. 185 л.
8. Санкт-Петербургский филиал архива РАН (СПбФ АРАН). Ф. 4. Оп. 4. Д. 622. 301 л.
9. Рыкачев М.А. Исторический очерк Главной Физической обсерватории за 50 лет ее деятельности. 1849–1899. СПб. : Тип. Императорской Академии наук, 1899. 415 с.
10. Фритше Г.А. Отчет об учреждении в Сибири в 1874 г. новых метеорологических станций и о состоянии прежних станций // Записки Императорской Академии наук. СПб., 1876. Т. 28, кн. 1. С. 125–138.
11. Климат Омска / под ред. Ц.А. Швер. Л. : Гидрометеоздат, 1980. 244 с.
12. Крюкова К.А., Пинаева Н.В. Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск). История фенологических наблюдений в Томске и Томской губернии // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 1 (21). С. 191–197.
13. Дмитриенко Н.М. День за днем, год за годом: хроника жизни Томска в XVII–XX столетиях. Томск : Изд-во Том. ун-та, 2003. 347 с.

Tatyana Yu. Feklova, St. Petersburg branch of the Vavilov Institute of history of natural science and technology of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg, Russian Federation). E-mail: tat-feklova@yandex.ru

THE NAME'S RETURN. G.A. FRITSCHÉ – THE FOUNDER OF METEOROLOGICAL STATIONS IN SIBERIA

Keyword: Academy of Sciences, Beijing, meteorology, expeditions.

The article is devoted to an understudied theme of meteorology development in Siberia, primarily to its start-up period, specifically to the Academy of Science and the Beijing Magnetic-Meteorological observatory's role in foundation of number of meteorological stations.

The research is based on archival data from St. Petersburg branch of the Academy of Science's archive, the Russian State Historical archive, and also on the works of Chinese authors. The article's methodological base is objectivity concept, systematicity of scientific analysis, complex using of different sources.

Weather observations were always of great interest among scientists. By the end of the 19th century in Russia a network of meteorological observatories and stations had been opened. It provided getting constant and adequate data. The territory extension, lack of transport development, adverse environment made this process very difficult. However, thanks to the work of scientists, separate stations were combined into a functioning network. It extended from Helsinki to Beijing, where in 1848 a magnetic-meteorological observatory was built. The Observatory's last director G.A. Fritsche contributed much to meteorology development in Siberia and the Far East. In 1874 a director of the Main Geophysics observatory in Saint-Petersburg, H. Wild, suggested to the Russian Imperial Academy of sciences a project of foundation of several meteorological stations in Siberia.

The project was supported by the Academy of Sciences and the Ministry of Education. The realization of the plan was delegated to the Beijing Magnetic-Meteorological observatory's director – G.A. Fritsche. In the same, 1874, year G.A. Fritsche during his journey from St. Petersburg to Beijing founded several meteorological stations in such cities as: Ishim, Kainsk, Omsk, Tomsk, Krasnoyarsk. He chose places for stations and observers, installed and checked instruments, taught the staff. Time synchronization of observations was according to clocks, located on telegraph stations. The staff also had to send regularly reports and synoptic tables of temperature, pressure and humidity to the Main Physical Observatory in Saint-Petersburg. All the instruments on new stations were installed according to the director's new "Instruction", published in 1869. Due to this instruction there were set new rules of instruments' location, their maximum isolation from environmental conditions, regularity and constant observation, universal coordinated time of observations (7 a.m., 01 p.m. and 09.p.m.).

Thus, G.A. Fritsche's activity on organization of new meteorological stations in Siberia led to foundation of functional line of stations, which provided taking a quantum leap in professional observations.

REFERENCES

1. Voeykov, V.A. (1884) *Klimaty zemnogo shara, v osobennosti Rossii* [Climates of the globe, especially Russia]. St. Petersburg: A. Ilyin
2. Slutsky, V.I. (1998) *Istoriya meteorologii v Tomskom universitete* [The history of meteorology at Tomsk University]. Tomsk: TsNTI.
3. MacKeown, P.K. (2011) *Early China coast meteorology. The role of Hong Kong*. Hong Kong: Hong Kong University Press.
4. Coching, Chu, Lee, J. & Pao-Kun Chang. (1940) *The Temperature of China*. National Research Institute of Meteorology. Academia Sinica.
5. The St. Petersburg Branch of the Archive of the Russian Academy of Sciences (SPbF AРАН). Fund 337. List 1. File 30.
6. Skachkov, K.A. (1874) *Sud'ba astronomii v Kitae* [The fate of astronomy in China]. *Zhurnal Ministerstva Narodnogo Prosveshcheniya*. CLXXIII(5). pp. 23–58.
7. The Russian State Historical Archive (RGIA). Fund 733. List 142. File 336.
8. The St. Petersburg Branch of the Archive of the Russian Academy of Sciences. Fund 4. List 4. File 622.
9. Rykachev, M.A. (1899) *Istoricheskiy ocherk Glavnoy Fizicheskoy observatorii za 50 let ee deyatelnosti. 1849 – 1899* [The historical outline of the Main Physical Observatory for 50 years of its activity. 1849–1899]. St. Petersburg: Imperial Academy of Sciences.
10. Fritsche, G.A. (1876) *Otchet ob uchrezhdenii v Sibiri v 1874 g. novykh meteorologicheskikh stantsiy i o sostoyanii prezhnikh stantsiy* [Report on the establishment of new meteorological stations and the state of former stations in Siberia in 1874]. *Zapiski Imperatorskoy Akademii nauk*. 28(1). pp. 125–138.
11. Shver, Ts.A. (ed.) (1980) *Klimat Omska* [The climate of Omsk]. Leningrad: Gidrometeoizdat.
12. Kryukova, K.A. & Pinaeva, N.V. (2013) History phenological observations in Tomsk and Tomsk province. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya – Tomsk State University Journal of Biology*. 1(21). pp. 191–197. (In Russian). DOI: 10.17223/19988591/21/15
13. Dmitrienko, N.M. (2003) *Den' za dnev, god za godom: khronika zhizni Tomska v XVII–XX stoletiyakh* [Day after day, year after year: a chronicle of the life of Tomsk in the 17th – 20th centuries]. Tomsk: Tomsk State University.