

УДК 91(091)

## ВКЛАД АКАДЕМИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XVIII ВЕКА В ИЗУЧЕНИЕ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА РЕКАХ РОССИИ

Савенкова В.М., Широкова В.А.

*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Москва, Россия (109012, Москва, Старопанский пер., д. 1/5), e-mail: [savenkovavm@mail.ru](mailto:savenkovavm@mail.ru)*

---

Систематическое изучение ледового режима рек России началось с организации сети водомерных постов в конце XIX века. В более ранний период изучение велось преимущественно экспедиционными методами. В статье рассматривается вклад участников академических экспедиций второй половины XVIII века в изучение ледовых явлений на реках России. Особое внимание уделяется опасным явлениям, часто сопровождающим вскрытие, а также замерзание рек, и негативно влияющим на быт прибрежного населения, таким как ледовые заторы, зажоры, наводнения и т.д. Авторы работы обобщили и систематизировали расспросные данные и материалы наблюдений, полученные в ходе путешествий, в которых были заложены основы для дальнейшего изучения ледовых явлений на реках.

Ключевые слова: академические экспедиции второй половины XVIII века, ледовые явления на реках.

## THE CONTRIBUTION OF THE ACADEMIC EXPEDITIONS OF THE SECOND HALF OF THE 18<sup>TH</sup> CENTURY TO THE STUDIES OF ICE PHENOMENA IN RUSSIAN RIVERS

Savenkova V.M., Shirokova V.A.

*S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, RAS, Moscow, Russia (1/5 Staropanskiy per., Moscow 109012), e-mail: [savenkovavm@mail.ru](mailto:savenkovavm@mail.ru)*

---

The systematic studies of river ice regime in Russia began with setting up a network of gauge stations in the late 19<sup>th</sup> century. During the earlier period, the studies were mostly conducted within the framework of expeditions. The paper examines the contribution of the participants in the Academy's expeditions of the second half of the 18<sup>th</sup> century to the studies of ice phenomena in Russian rivers. Particular attention is given to hazardous phenomena that often accompany breakup and freezing of the rivers, and negatively affect the life of the riverside population, such as ice congestions, ice jams, floods, etc. The authors have summarised and systematised the data of inquiries and materials of observations obtained during the journeys, which provided the basis for future studies of ice phenomena in rivers.

Keywords: academic expeditions of the second half of the 18<sup>th</sup> century; ice phenomena in rivers.

**Введение.** Для подробного и всестороннего изучения природных ресурсов России во второй половине XVIII в. был проведен ряд масштабных экспедиций, организация которых опиралась на проекты, разработанные М.В. Ломоносовым. Это прежде всего знаменитые «физические экспедиции» Петербургской академии наук 1768–1774 гг. Экспедиционные академические исследования дали богатейший материал о географии, геологии, растительном и животном мире страны; нравах, обычаях, языках и способах ведения хозяйства населением. А также ряд важных сведений о ледовых явлениях на реках России, таких, как время вскрытия и замерзания, характер прохождения половодий и т. д.

**Цель** – показать, каков вклад академических экспедиций второй половины XVIII века в историю изучения ледовых явлений на реках России.

**Методы исследования.** В основе исследования лежит анализ большого числа опубликованных источников, изданных в изучаемый период.

**Основной материал.** Важнейшим итогом академических экспедиций этого времени стала публикация таких фундаментальных трудов, как «Путешествие по разным провинциям Российской Империи» П.-С. Палласа в 5-ти книгах [6, 7, 8, 9]; «Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства» И.И. Лепехина в 4-х частях [3, 4]; «Путешествие по России, для исследования трех царств естества» С.-Г. Гмелина в 4-х книгах [1]; «Записки путешествия» И.-П. Фалька [10]; «Путешественные записки от Санкт-Петербурга до Херсона в 1781 и 1782 году» В.Ф. Зуева [2] и «Путешествие по озерам Ладожскому и Онежскому» Н.Я. Озерецковского [5]. Среди описаний природы и наблюдений «за естеством земли и вод» имеет место и фиксация некоторых особенностей ледового режима рек, связанного с сезонными явлениями, то есть совокупностью закономерно повторяющихся процессов возникновения, развития и разрушения ледяных образований на водных объектах. Особое внимание путешественники обращали на природные явления на реках, создающие опасность наводнений или невозможность переправы через них и т. п. Прежде всего, это высокое или, наоборот, низкое весеннее половодье, очень ранний или поздний ледоход и ледостав, зажоры и заторы.

*Экспедиция, возглавляемая П.-С. Палласом в 1768–1774 г., обследовала Европейскую Россию, Нижнее и Среднее Поволжье, Оренбургский край, Урал, Западную и Восточную Сибирь, Забайкалье. Паллас по ходу экспедиционных маршрутов отмечал сроки наступления (даты вскрытия и замерзания рек), объяснял причины, определяющие эти сроки, давал первые эмпирические «прогнозы» затопления местности в результате подъёма уровня воды на реках из-за бурного таяния снегов (наводнения) и прослеживал пространственно-временные закономерности изменений ледовых явлений в различных природных зонах. Более того, Паллас предпринял попытку описать и выделить фазы ледового режима большинства рек, по которым пролегал его путь. Используя современную гидрологическую терминологию, речь идет об осенних ледовых явлениях или замерзании, ледоставе, весенних ледовых явлениях или вскрытии.*

20 октября 1768 г. (здесь и далее даты приводятся по старому стилю) исследователь зафиксировал осенний ледоход и ледостав на реке Волга у города Симбирск, отметив при этом прямую зависимость установления неподвижного ледяного покрова (ледостава) от ветра и понижения температуры воздуха [6].

14 декабря 1768 г. в двух городах Симбирске и Тетюши Паллас отметил зависимость толщины льда от морфометрических характеристик реки, он пишет: «близ Симбирска не можно было по причине не твердого льда переехать через Волгу ... Местечко Тетюши находится от Симбирска в 97 верстах [выше по течению]...сия река здесь гораздо уже,

нежели при Симбирске; то давно уже ездили по льду, напротив того ниже она еще во многих местах льдом не покрылась» [6].

В период ледостава на реках иногда сохраняются участки, свободные ото льда – полыньи, имеющие двойное происхождение: динамическое и термическое. Термические полыньи возникают под влиянием выхода относительно теплых грунтовых вод, их на реке Уса описывает Паллас: «...находятся в берегу ключи, которые тому причиною, что в таких местах реки лед никогда крепко не замерзает. Сии полые места, или собственно полыньи, делают езду по льду опасную...» [6].

Весенние ледовые явления Паллас фиксировал на реках Самара, Белая, Миасс, Ангара, Селенга, Кама и др. В Самаре в 1769 г. из-за теплой погоды за короткое время на освещаемых полуденным солнцем увалах растаял снег, и 9 апреля на реке Самара начался весенний ледоход, поднялся уровень воды в устье, 11 апреля лед тронулся и на Волге: «так что того же вечера прошло онаго больше двух третин». К 15 апреля из-за сильного северного ветра река полностью очистилась ото льда [6].

При описаниях вскрытия рек и подъема уровня воды в них, ученый обращал внимание на влияние снежного покрова на высоту весеннего половодья: «март окончил зиму... глубоко повсюду выпавшим снегом, который после главною причиною был великой водополи». Сведения относятся к реке Белая около города Уфа, вскрывшейся в 1770 г. 9 апреля [7].

Наблюдения на разных участках Ангары 22 марта 1772 г. показали, что выше Иркутска река имела полыньи, а еще выше по течению почти вся очистилась ото льда [8]. Река Селенга к 11 апреля ото льда очистилась наполовину. На реках Чикой и Хилок лед был еще крепким, последний из них вскрылся 20 апреля. Река Кама в 1773 г. вскрылась 14 апреля: «...в сию ночь на 3 аршина вода поднялась». Со слов местных жителей стало известно, что «лед с Вишеры, Колвы и с других северных горных рек обыкновенно гораздо позже проходит» [9].

На реке Ока у Муромы Паллас не только отметил, но и выделил горизонтальные русловые деформации, создающие опасность размыва грунта: «Текущая излучиною к городу и весною усугубляющая свое стремление от прибылой воды река повсягодно отрывает часть от высокого берега, на котором стоит город, и отчасти оставляет на здешних мелях, а отчасти приносит к другому низкому и в весеннее время водою покрытому берегу» [6]. Для закрепления грунта и предотвращения оползневых процессов Паллас предложил высаживать на высоких берегах рек ивы. Много небольших заметок, относящихся к 1772–1773 гг., о времени, продолжительности, особенностях весеннего половодья и трудностях переправы через реки. Характерным примером могут служить заметки: «Иж из берегов вышел» (22

апреля), «Иртек, который наводняет приумножающийся Яик, весьма разлился» (11 мая), «Чаган не имел моста для переправы из-за высокой воды» (19 мая), «Сим с чрезвычайно быстрым течением весной причиняет сильные наводнения» [8].

В 1774 г. на Волге у города Царицын Паллас наблюдал ледовые заторные явления – закупорка устья реки плывущими льдинами: «25 числа очистилась нижняя Волга ото льда, ... и того же дня в южных странах между Енатаевкою и Астраханью была ужасная буря, ... шел небольшой снег, ... стало опять весьма холодно, что и продолжалось в начале марта до 11 числа с такою жестокостью, что сверху напирющий лед при Царицыне опять остановился и при Денежном острове ... переезжать можно было» [8].

*Экспедиция под руководством И.И. Лепехина в 1768–1773* изучала Среднее и Нижнее Поволжье, Нижний и Средний Урал и часть Архангельской губернии. В «Дневных записках» при описании «состояния земли, обитаемой сямоедами» Лепехин указывает сроки вскрытия и замерзания рек Канинской и Тиманской земель. Так, река Уса вскрывается в середине мая и замерзает в конце сентября. Для реки Печора данные наблюдений он приводит в нескольких пунктах, что позволяет проследить пространственно-временные изменения ледовых явлений. На основе собственных наблюдений и расспросов местного населения Лепехин пишет, что река Печора: «...вскрывается под Устьцельмою в половине и в конце мая, а против Пустозерска с неделю позже; замерзает же под Устьцельмою в начале и в половине октября, а против Пустозерска за неделю прежде», «вскрывается против Ижемской слободки в половине и в конце мая, а замерзает в начале и в половине октября» [4].

На протяжении всего экспедиционного маршрута Лепехин уделял большое внимание наблюдениям за опасными ледовыми явлениями, сопровождающими вскрытие рек. Так, 7 мая 1773 г. на реке Двина он отметил затор во время весеннего ледохода, который привел к значительному подъему уровня воды и даже к наводнению в Архангельске. Путешественник обратил внимание на то, что ежегодно повторяющееся явление подтолкнуло местных жителей к попытке прогнозировать высоту половодья, связывая ее с пролетом морских птиц: «первым вещуном служат им чайки, которые чем выше полет свой направляют, тем большего ожидают вод разлития и обратно». Однако посчитал, что все это «больше предрассудки», нежели истина [4].

Изменения морфологического строения речного русла, обусловленные действием текучей воды (русловые процессы), касающиеся неустойчивости и деформации, Лепехин наблюдал на реках Кама, Вятка, Яренга и Сысола, о которой писал: «Берега реки нарочито отлоги, песчаны, а инде и болотисты, по чему они подвержены бывають частым переменам от весенних вод». Он обратил внимание на транспортировку наносов и связанное с этим смещение русловых форм на реке Вычегда около города Яренска: «Разливающаяся по

веснам река, отрывая и переменяя год от году свои берега, добралась до самого города и принудила жителей переселиться на другое место...» [3].

У Лепехина встречаются заметки о том, что некоторые труднопреодолимые в весеннее время реки, такие как Кынырма, Липка и другие, в межень больше похожи на ручьи, а при разливе «немалым бывают препятствием» [3].

*Экспедиция под руководством С.-Г. Гмелина* в 1768–1774 гг. исследовала отдельные части Европейской России и Нижнее Поволжье. Гмелин, в отличие от Палласа и Лепехина, отмечал в своих путевых записках в основном характер прохождения весенних половодий, которые, как правило, оказывают неблагоприятное влияние на быт и условия работы прибрежного населения: «как только снег сойдет, река Воронеж бывает чрезвычайно глубока, выступает на несколько верст из берегов», и затопливает, помимо поймы, первую и вторую террасы. О половодье на реке Дон он пишет: «Сия станица [Есауловская] лежит весьма низко, и для того дома весною и осенью очень много вреда претерпевают от разлития реки Дона; и почти всегда бывает, что уносит несколько дворов во время сильного наводнения». На реке Кубань, по наблюдениям путешественника: «Бывающия особливо весною наводнения весьма велики, и простираются от берегу по земле до десяти верст. Прибылая вода не стекает в известное время, но стоит иногда до начала, а иногда до конца Июля. В тех местах, где наводнение наиболее бывает, стоят дома на сваях, и для сообщения с оными должно держать лодки; ибо вода уносит и мосты». Эти же явления он отмечает на реках Куба и Кура [1].

*Экспедиция под руководством И.-П. Фалька* в 1768–1773 обследовала Оренбургский край, Среднее и Нижнее Поволжье, предгорья Северного Кавказа, Южный Урал и Западную Сибирь до Томска и Кузнецка. В «Записках» Фалька, обработанных Палласом и Георги, приводится ряд наблюдений за ледовыми явлениями на реках России, собранных во время экспедиции. Фальк, используя собственные наблюдения и материалы расспросов, выделяет фазы водного режима и фиксирует даты вскрытия и замерзания рек. Например, по его данным река Белая при Уфе замерзает в начале ноября, а вскрывается в середине апреля; река Томь «становится» обычно в конце октября, а вскрывается в конце марта. Для рек Волга и Иртыш приводятся наблюдения над вскрытием на разных их участках: «в 1772 г. Иртыш вскрылся 17 апреля» (у города Тара), «...вскрывается обыкновенно около 10-го и 20-го чисел апреля месяца» (в районе Барабинской степи). Для реки Волга прослеживаются пространственно-временные закономерности изменения наступления сроков вскрытия в различных природных зонах: «В 1770 году Волга вскрылась 3 марта» (у города Царицын), «Волга вскрывается здесь в половине Апреля месяца» (у города Казани). Для реки Москва приводится продолжительность и сроки наступления ледостава [10].

Фальк приводит сведения об измерениях ширины рек, проводившихся по льду. Он указывает ширину реки Чаус, различающуюся в зависимости от места измерения: «при Берде – шириною она 85 сажен; при Чаузской у переправы по Сибирской дороге – в 50 сажен»; река Томь по льду выше Кузнецка составила 64 метра, ниже Кузнецка – от 106 до 130 метров, выше Томска – 64, а ниже – 106 метров. Наблюдая весенние ледовые явления, Фальк в 1770 г. фиксировал поднятие уровня воды в реке Терек на 12,5-17 метров; в реке Саратовка, левом притоке Волги – на 12-15 метров; в реке Волга у города Царицын на 6-9 метров. Он даже сравнил уровни половодья в разных местах на реке Волга: «ее берега вышиной только в 1 или 3 сажени, и поелику вода весною от впадающих в Волгу многих рек, стоит выше берегов на 8 и 10 футов при Астрахани, 25 и 35 при Казани, 40 и 50 при Саратове, то и бывают большие разливы по берегам и островам» [10].

Представляют интерес сведения о таком явлении как изменение направления течения, связанное с весенним половодьем, во время которого по реке проносятся огромные массы воды, и, встречаясь с притоком, избыток этой воды может устремиться по нему вверх к истоку. Это и наблюдал Фальк на реках Казанка и Терек. Про первую он писал: «при первоначальном разлитии Волга выступает из берегов так скоро, что вода в несколько дней входит в Казанку, которая тогда течет вспять» [10].

Фальк уделял внимание выяснению возможностей судоходства, которое зачастую было возможно только во время весенних разливов рек. Согласно его данным, нагруженные барки из Пензы вниз по Суре в Волгу ходят только во время весеннего разлива, летом же судоходство прекращается. Лесной Воронеж судоходен только весной; Исеть весной судоходна для больших, а летом только для малых судов; река Тура весной судоходна до Туринска, а летом только до Тюмени. Река Москва (от города Москва до ее впадения в реку Ока) бывает судоходной только тогда, когда во время весеннего половодья уровень поднимается на 2 метра.

*Путешествие В.Ф. Зуева* в 1781–1782 гг. проходило по привычному маршруту Европейской части России, затем левобережной Украине (до Херсона) и далее по Крыму. В своих путевых записках на протяжении всего экспедиционного маршрута Зуев тщательно описывает встречавшиеся реки, озера и источники. При описании водных объектов он обращает внимание не только на возможность использования речных и колодезных вод для водоснабжения городов, но также приводит сведения и о времени вскрытия и замерзания рек. Так реки Сейм и Тускарь в месте слияния замерзают в конце ноября или начале декабря месяца, а вскрываются в марте; река Ока и ее приток Орлик в Орле замерзают в ноябре или декабре, а вскрываются в марте, иногда апреле месяце [2].

Путешественник описывает и половодья, являющиеся следствием весенних ледовых явлений. Так, проезжая реку Нару в июне 1781 г., он отмечает: «Она даже и в нынешнюю пору нарочитой величины, но в полоую воду бывает еще втрое больше, по тому что по обе стороны оставались у нее пески, составляющие дно и высохшие более половины» [2]. Река Протва, (приток Оки) в конце июня, шириной была не более 24 метров, а когда разливается, то шириной бывает более 500 метров; река Упа весной разливается очень широко, а Днепр во время половодья автор сравнивает с «пространным» Дунаем.

Тема судоходства возможного только во время весеннего половодья на реках Ока, Десна и Сосна затрагивается при описании Орловской губернии.

*Экспедиция под руководством Н.Я. Озерецковского в 1785* проходила по территориям бассейнов двух крупнейших озер Севера России: Ладожского и Онежского. Озерецковский приводит в своем труде отдельные данные, касающиеся вскрытия рек Шала и Водла в месте их слияния. Вода первой течет «отдаленно от воды реки Водлы до самого Онежского озера, и весной Шальская сторона ранее вскрывается нежели сторона реки Водлы, которая протекает возле левого берега» [5].

Он отмечает разрушительную силу весеннего половодья на реке Ляскиля в пяти километрах от устья и формирование «водопада» (порога) вверх по течению реки. Порог на реке Ляскиля высотой около 17 метров с падением воды, особенно сильным в весеннее время, таким, что даже огромные камни сверху порога под его действием срываются и падают вниз. На реке Суна в районе порога Кивач весной происходит примерно тоже самое – большие бревна, пущенные сверху, переламываются «на двое и больше».

Представляют ценность сведения Озерецковского о влиянии снежного покрова на высоту весеннего половодья на реке Вуокса, подмеченное местными жителями: «В реке сей количество воды годами бывает больше или меньше, и сие приписывают не ровному количеству выпадающего снега, который растаивая сообщает воду реке Воксе». Это явление, наблюдающееся и на других реках, впадающих в Ладогу, «производит повременную прибыль или убыль воды в самом озере, в котором лет по семи с ряду вода бывает высока, и год от году прибывает; а потом начинает упадать, и скоро или медлительно в самой вещи умаляется». Путешественник полагал, что никакими наблюдениями, кроме визуальных, «местные жители сей факт подтвердить не могут, и не имеют ни малейшего понятия до какого уровня вода поднимается и опускается». И еще «ныне несколько лет сряду, по примечаниям жителей, вода в озере идет на прибыль, и против прежних годов нарочито возвысилась, следовательно, есть возможность определить степень ее возвышения, наблюдая отныне, сколько в последующие годы прибудет или унизится. Но при сих наблюдениях, которые для верности в разных местах около озера делать надобно, необходимо нужно

примечать и обстоятельства, которые прибыль или убыль воды производить могут; как то количество снега, дождя, туманов, красных дней и пр. чтоб после вероятную причину сего явления открыть было можно» [5].

**Выводы.** Полученные во время академических экспедиций второй половины XVIII века сведения о ледовых явлениях на реках России имеют большое значение и особенно актуальны в настоящее время. Эти наблюдения – основа для ретроспективного анализа состояния рек в XVIII веке, что необходимо для прогностической оценки климатических изменений. В своих трудах П.С. Паллас, И.И. Лепехин и И.-П. Фальк обратили внимание на пространственно-временные закономерности изменения наступления сроков вскрытия и замерзания рек в различных природных зонах, описав фазы ледового режима на отдельных участках отдельных рек.

В «Путешествиях...» П.С. Палласа и Н.Я. Озерецковского мы видим стремление объяснить причины весенних наводнений в зависимости от изменения климатических и ледовых условий водной системы. Сегодня мы бы сказали, что они пытались установить зависимость ледостава от морфометрических характеристик реки и гидрометеорологических элементов и др.

Рассмотренные труды ценны тем, что в них заложены основы изучения ледового режима на реках России.

### Список литературы

1. Гмелин С.Г. Путешествие по России, для исследования трех царств естества. Ч. 1. СПб., 1771.
2. Зуев В.Ф. Путешественные записки Василия Зуева от Санкт-Петербурга до Херсона в 1781 и 1782 году. СПб., 1778.
3. Лепехин И.И. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1768–1772. Ч. 3. СПб., 1780.
4. Лепехин И.И. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1768–1772. Ч. 4. СПб., 1805.
5. Озерецковский Н.Я. Путешествие по озерам Ладожскому и Онежскому. СПб., 1792.
6. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. Ч. 1. СПб., 1773.
7. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. Ч. 2. Кн 1. СПб., 1786.
8. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. Ч. 3. Кн. 1. СПб., 1788.

9. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. Ч. 3. Кн. 2. СПб., 1788.

10. Фальк И.П. Записки путешествия Академика Фалька. СПб., 1824–1825.

**Рецензенты:**

Александровская О.А., д.г.н., главный научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова, г. Москва.

Снытко В.А., д.г.н., главный научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова, г. Москва.