

Из истории естествознания

В. М. САВЕНКОВА

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЛЕДОВЫМ РЕЖИМОМ РЕК ПО МАТЕРИАЛАМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XVIII В.

Данная статья посвящена истории наблюдений за ледовыми явлениями на реках России, сделанных в ходе масштабных экспедиционных исследований второй половины XVIII в. Особое внимание уделяется опасным и нежелательным явлениям, часто сопровождающим вскрытие рек и пагубно влияющим на быт прибрежного населения. В работе предпринята попытка обобщить и систематизировать данные наблюдений по ледовому режиму рек, собранные экспедиционными отрядами.

Ключевые слова: экспедиции второй половины XVIII в., ледовые явления на реках, половодья, наводнения.

Во второй половине XVIII в. для подробного и всестороннего изучения природных ресурсов России был проведен ряд масштабных экспедиций, и прежде всего знаменитые «физические экспедиции» Петербургской академии наук. Основой для некоторых из них стали проекты, разработанные еще М. В. Ломоносовым. Экспедиционными отрядами были собраны богатейшие материалы по географии и геологии, и в том числе первые сведения о времени вскрытия и замерзания рек, характере прохождения половодий и т.д.

Важнейшим результатом комплексных научных экспедиций стала публикация знаменитых трудов П. С. Палласа, И. И. Лепехина, С.Г. Гмелина, И.-П.Фалька и Н. Я. Озерецковского¹. В них среди описаний природы и наблюдений «за естеством земли и вод» определенное место занимает фиксация сезонных явлений, связанных с ледовым режимом рек, т. е. совокупностью закономерно повторяющихся процессов возникновения, развития и разрушения ледяных образований на водных объектах. В «Инструкции для отправленных от имп. Академии наук в Россию физических экспедиций» было указано, что

начальнику в каждой посылке держать обстоятельный журнал, в который ему вносить (кроме прочего. – В. С.) [...] обстоятельства и препятствия,

¹ Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. СПб., 1773–1788. Ч. 1–3; Лепехин И. И. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1768–1772. СПб., 1771–1805. Ч. 1–4; Гмелин С.-Г. Путешествие по России для исследования трех царств естества. СПб., 1771–1785. Ч. 1–3; Фальк И.-П. Записки путешествия Академика Фалька. СПб., 1824–1825; Зуев В. Ф. Путешественные записки Василия Зуева от Санкт-Петербурга до Херсона в 1781 и 1782 году. СПб., 1778; Озерецковский Н. Я. Путешествие по озерам Ладожскому и Онежскому. СПб., 1792.

© В. М. Савенкова. ВИЕТ. 2013. № 1. С. 14–27.

ежели какие в пути случатся [...] прилежно примечать [...] также погоды, тепло и стужу, а особливо в таких местах, где пробудут несколько времени².

Особое внимание обращалось на опасные и нежелательные природные явления на реках, создающих опасность наводнений или невозможность переправы через реки и т. п. И прежде всего это высокое или, наоборот, низкое весеннее половодье, очень ранний или поздний ледоход и ледостав, зажоры и заторы и т.п. Ниже будет рассмотрен вклад комплексных научных экспедиций в изучение ледового режима рек России.

Экспедиция под руководством Петра Симона Палласа (1768–1774) обследовала Европейскую Россию, Нижнее и Среднее Поволжье, Оренбургский край, Западную и Восточную Сибирь, Забайкалье. В «Путешествиях...» Палласа по всему экспедиционному маршруту отмечаются сроки замерзания и вскрытия рек, объясняются (уже на достаточно высоком гидрологическом уровне) причины, определяющие эти сроки, и приводятся первые эмпирические «прогнозы»

затопления местности в результате подъема уровня воды на реках из-за бурного таяния снегов (наводнения), а также прослеживаются пространственно-временные закономерности изменений ледовых явлений в различных природных зонах.

Для большинства рек России, по которым пролегал путь Палласа, он попытался описать и выделить фазы ледового режима. Используя современную гидрологическую терминологию, это осенние ледовые явления, или замерзание, ледостав, весенние ледовые явления, или вскрытие.

Так, например, осенний ледоход и ледостав Паллас зафиксировал в Симбирске 20 октября 1768 г.³, отметив при этом прямую зависимость установления неподвижного ледяного покрова (ледостава) от ветра и понижения температуры:

...по причине северо-западного бурного ветра и прибываемого к берегу сильного льду невозможно было переехать через Волгу; то уже на другой день [...] переправился через оную, отчасти пешком по твердому наносному льду, а отчасти в лодке⁴.

Паллас отмечает, что одновременно начавшиеся морозы способствовали полному замерзанию реки; время замерзания Волги у Симбирска меняется, («а иногда случается, что Волга в начале декабря замерзает»⁵) и зависит от метеорологических факторов. В начале ноября 1773 г. из-за сильного северного и северо-восточного ветра и морозов, «...когда тепломер уже от 4-го до 5-го числа до 190 ° опустился...»⁶, начался сильный ледоход, а ночью «... между 13 и 14-м числом на всей реке [лед] тверд сделался, однако после

² Фрадкин Н. Г. Инструкция для академических экспедиций 1768–1774 гг. // Вопросы географии. 1950. Сб. 17. С. 216–217.

³ Здесь и далее даты приводятся по старому стилю.

⁴ Паллас. Путешествие по разным провинциям... 1773. Ч. 1. С. 180.

⁵ Там же.

⁶ Там же. 1788. Ч. 3. Половина 2. С. 283–284.

того во всю зиму весьма был ненадежен»⁷. Но часто, по сведениям (опросам) местных жителей, «когда воды бывают умеренны», река здесь замерзает в декабре, продолжительность ледохода составляет от 8 до 14 дней, становлению же неподвижного ледяного покрова способствует восточный ветер, «который его (лед. – В. С.) сопрет и сделает твердым»⁸.

Палласом на Волге 14 декабря 1768 г. в двух разных пунктах – у Симбирска и города Тетюши, находящегося выше по течению, – прослежена зависимость толщины льда от морфометрических характеристик реки:

...близь Симбирска не можно было по причине не твердого льда переехать через Волгу [...] Местечко Тетюши находится от Симбирска в 97 верстах [...] сия река здесь гораздо уже, нежели при Симбирске; то давно уже ездили по льду, напротив того ниже она еще во многих местах льдом не покрылась⁹.

В период ледостава на реках иногда сохраняются участки, свободные ото льда (полыньи), имеющие двойное происхождение: динамическое и термическое. Термические полыньи, возникшие под влиянием выхода относительно теплых грунтовых вод, на реке Усе (правом притоке Волги) описываются Палласом следующим образом:

...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...¹⁰

В тихие морозные ночи возникают первичные забереги, днем при повышении температуры воздуха они обычно исчезают, по мере усиления морозов образуются постоянные забереги, которые постепенно растут в ширину и толщину до тех пор, пока не наступит ледостав. Это и наблюдал Паллас в Красноярске на левом притоке Енисея – реке Каче:

В октябре 1771 года [...] по большей части приятные и благодетельные дни стояли, но жестокие ночью морозы продолжались непрерывно, и потому в середине еще сего месяца река Кача замерзла¹¹.

А на самом Енисее 22 октября начался довольно продолжительный осенний ледоход. На всех стадиях льдообразования отчетливо проявлялось влияние температуры воздуха, но по мере перехода от начальных форм льдообразования к ледоставу роль климатических факторов ослабевает и усиливается значение гидрологических факторов: водности реки, морфологии русла, скорости течения и пр.:

⁷ Там же. ⁸ Там же. ⁹ Там же. Ч. 1. С. 184. ¹⁰ Там же. С. 217. ¹¹ Там же. Ч. 3. Половина 1. С. 1.

Ледоход на Волге около Сормовского затона. Почтовая карточка. М.: Фототипия Шерер, Набгольц и Ко, 1916.

...20 дня (ноября. – В. С.) Енисей весь льдом покрылся. Обыкновенно за быстрым реки течением, сие не прежде случается, как в последней ноября половине, а вскрытие в апреле бывает ¹².

Весенние ледовые явления Паллас наблюдал и на других реках – Самаре, Белой, Миассе, Ангаре, Селенге, Каме и др. В Самаре

...началась теплая погода, и весенние последние дни марта были столь хороши, что в краткое время растаял лежащий снег на освещаемых полуденным солнцем увалах...¹³

и на одноименной реке 9 апреля начался весенний ледоход и уровень воды в устье поднялся, 11 апреля лед тронулся и на Волге, «так что того же вечера прошло онаго больше двух третей». К 15 апреля из-за сильного северного ветра река полностью очистилась ото льда, «в сих странах редко стоит лед на Волге за половину апреля, а иногда проходит еще в марте месяце» ¹⁴.

При описаниях вскрытия рек и подъема уровня воды в них Паллас обращал внимание на влияние снежного покрова на высоту весеннего половодья: «Март окончил зиму [...] глубоко повсюду выпавшим снегом, который после главной причиною был великой водополи (весеннего разлива рек, полово

¹² Там же. С. 2. ¹³ Там же. Ч. 1. С. 221. ¹⁴ Там же. С. 222.

дья. – В. С.)» ¹⁵. Сведения относятся к реке Белой около Уфы, вскрывшейся в 1770 г. 9 апреля.

Наблюдения на разных участках Ангары 22 марта 1772 г. показали, что выше Иркутска «за восемнадцать верст [...] река [...] великие полыньи имела» ¹⁶, а еще выше по течению почти вся ото льда очистилась. Река Селенга к 11 апреля ото льда очистилась наполовину, а вот на реках Чикое и Хилке (правых притоках Селенги) лед был крепкий, последний из них вскрылся 20 апреля. К 9 марта 1773 г. небольшая речка Атер практически очистилась ото льда, хотя течение и не быстрое имеет, но «берега ее высоки, содержат в себе множество ключей и покрыты густым лесом, защищающим речку от стужи» ¹⁷.

Река Кама в 1773 г. вскрылась 14 апреля: «...в сию ночь на 3 аршина вода поднялась [...] Лед же с Вишеры, Колвы и с других северных горных рек обыкновенно гораздо позже проходит» ¹⁸.

В 1774 г. Паллас наблюдал самый настоящий затор (закупорку устья реки плывущими льдинами) на Волге у Царицына:

25 числа (февраля. – В. С.) 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 ¹⁹.

Обычно ледоход на Волге бывает в марте и сопровождается северо-западным и восточным ветром, но иногда при более толстом ледяном покрове и южном и юго-восточном ветре – в апреле, даже несмотря на теплую погоду. В 1773 г., по сведениям местных жителей, лед тронулся только 5 апреля, а в 1769 г.

в теплую в прочем весну [...] даже до 9 мая [река была] покрыта льдом, который только по перемене доселе веявшего юго-восточного и южного ветров при холоднейшем еще северо-западном тронулся ²⁰.

На Оке 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 ²¹.

¹⁵ Паллас П. С. Путешествие по разным местам Российского государства. СПб., 1786. Ч. 2.

Кн. 1. С. 14. ¹⁶ Паллас. Путешествие по разным провинциям... Ч. 3. Половина 1. С. 135. ¹⁷ Там же. Ч. 3.

Половина 2. С. 25. ¹⁸ Там же. С. 45. ¹⁹ Там же. С. 276-277. ²⁰ Там же. С. 277. ²¹ Там же. Ч. 1. С. 52.

Старожилы тех мест еще помнят, что город простирался до того места, где сейчас середина реки, и

ныне еще река ежегодно подрывает жилые дома, и многие из оных стоят на самом краю [...] и один монастырь уже находится в очевидной опасности; чего ради и стараются соблюсти оныя насыпью щебня и булыжника на низком берегу ²².

Для укрепления грунта и предотвращения оползневых процессов Паллас предложил высаживать на высоких берегах рек ивы.

В Самаре к 30 мая 1769 г. вода в Волге «сбыла уже на два аршина, и в первых числах июня еще больше убыла», а к 14 июня река Самара вошла в свои берега. Жители этих мест не помнят столь незначительного весеннего половодья (уровень воды не доходил до привычной высоты), из чего Паллас заключает, «что в прошедшую зиму снега были не велики, и весною стояла сухая погода» ²³, ибо обычно вода в Волге спадает в конце июня. Позднее основатель гидрометеослужбы в России М. А. Рыкачев в своей статье «Снеговой покров в связи с наводнением 1908 года» ²⁴ подчеркнет важность изучения влияния снегового покрова на высоту весеннего половодья для предсказания катастрофических половодий.

Место у Абаканского острога (территория, на которой находился острог, позже была затоплена водами Красноярского водохранилища) на плоском песчаном берегу Енисея

при большом волнении воды, что бывает всегда после высоких снегов, подвержена бывает обыкновенным наводнениям. Сии однако же редко случаются ²⁵.

Самое последнее, оно же самое сильное, произошло в 1763 г. и подтопило несколько домов и колокольню.

В «Путешествиях...» много небольших заметок о трудностях переправы через разливающиеся весной реки: Иж из берегов вышел (22 апреля), Кама «при разливе [...] составляла до 7 верст», Иртек, который наводняет приумножающийся Яик, весьма разлился (11 мая), Чаган не имел моста для переправы «ради великой воды» (19 мая), о реке Еруслан «в весеннее время, сказывают, вода в ней имеет нарочитое возвышение», про Ахтубу (24 апреля) «Прибылая Волженская вода еще не разлилась в Ахтубу, которая столь была мелка, что не омочив оси проехать можно было» ²⁶. Сим (правый приток реки Белой) с чрезвычайно быстрым течением «весною причиняет сильные наводнения» ²⁷.

Экспедиция под руководством Ивана Ивановича Лепехина (1768-1773) изучила Среднее и Нижнее Поволжье, Нижний и Средний Урал и часть Архангельской губернии. В «Дневных записках...» Лепехина при описании

²² Там же. С. 52-53. ²³ Там же. С. 289-290. ²⁴ Рыкачев М. А. Исследование весеннего половодья 1908 года. СПб., 1923. Вып. 2. ²⁵ Паллас. Путешествие по разным местам... 1786. Ч. 2. Кн. 2. С. 475. ²⁶

Паллас. Путешествие по разным провинциям... Ч. 3. Половина 2. С. 62, 94, 224, 300. ²⁷ Паллас.

Путешествие по разным местам... Ч. 2. Кн. 1. С. 28.

«состояния земли, обитаемой сямоедами», указываются сроки вскрытия и замерзания рек Канинской и Тиманской земель: «...замерзают в начале и в половине октября, а вскрываются в половине и в конце мая» ²⁸, реки Усы: «...вскрывается по большей части в половине мая, а замерзает в конце сентября» ²⁹ и Печоры. Для последней реки данные наблюдений приведены в нескольких разных пунктах, где прослеживаются пространственно-временные изменения ледовых явлений:

...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 ³⁰.

Во время своего путешествия академик Лепехин отметил интересную особенность реки Талицы (правый приток Чусовой):

Речка сия тем примечания достойна, что никогда не замерзает; и чем холоднее бывает воздух, тем в ней вода теплее становится.

Он предположил, что

Ничего отменного в ее ключе; не видно и на дне ее особенных свойств, служащих к ясному понятию сокрытых причин ³¹.

Наибольшее внимание на протяжении всего экспедиционного маршрута Лепехин уделял опасным явлениям, часто сопровождающим вскрытие рек и пагубно влияющим на уклад жизни прибрежного населения. 7 мая 1773 г. он наблюдал затор во время весеннего ледохода, приведший к значительному подъему уровня воды и даже к наводнению:

...тронулась Двина, которой вод возвышение не малой к морю лежащим селениям вред причинило, да и самой город Архангельской не был изъят от повреждения...³²

Причиной послужил затор льда «в Двинских устьях, которые в разсуждении реки отмелы». Это ежегодно повторяющееся явление подтолкнуло местных жителей к попытке спрогнозировать 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» ³³. По мнению автора, все это больше предрассудки, нежели истина.

В «Дневных записках...» упоминается единичный случай благоприятного, а не пагубного влияния половодья:

²⁸ Лепехин. Дневные записки... 1805. Ч. 4. С. 236. ²⁹ Там же. С. 246. ³⁰ Там же. С. 244, 247. ³¹ Там же. 1772. Ч. 2. С. 214. ³² Там же. Ч. 4. С. 1. ³³ Там же. С. 2.

Река Кама во время весеннего вод разлития поделала в берегах и на окружающих оных полях впадины и каналы, которые жителям служат прибыточным и удобным рыболовством ³⁴.

Изменения морфологии речного русла, обусловленные действием текучей воды (русловые процессы), наблюдались Лепехиным на Каме: «Берега в сем месте были песчаные, и великие показывали перемены причиненные весенними водами»³⁵, Вятке: «Берега реки везде великие перемены доказывали, которые по мягким берегам от весенних вод происходят»³⁶, Яренге и Сыsole: «Берега реки нарочито отлоги, песчаны, а инде и болотисты, по чему они подвержены бывают частым переменам от весенних вод» ³⁷.

Также им наблюдалась транспортировка наносов и связанное с этим смещение русловых форм на Вычегде:

Разливающаяся по веснам река, отрывая и переменяя год от году свои берега, добралася до самого города (Яренска. – В. С.) и принудила жителей переселиться на другое место ³⁸.

Так же как и у Палласа, у Лепехина встречаются заметки о реках, являющихся сложнопреодолимой преградой в весеннее время, например, Кынырма и Липка:

Хотя помянутые реки в межень более на ручьи походят, однако в разлив немалым бывают препятствием ³⁹.

О реке Белой:

...лежал нам путь по нагорному берегу реки. Вешняя вода, которая еще и тогда нарочито в реках играла, делала наш путь затруднительным (11 мая 1770 г. – В. С.) ⁴⁰.

Экспедиция под руководством Самуила Готлиба Гмелина (1768–1774) исследовала часть Европейской России, Нижнее Поволжье, Персию. В своих «Путешествиях...» Гмелин, в отличие от всех остальных, описывал в основном характер прохождения

весенних половодий, которые, как правило, оказывают неблагоприятное влияние на быт прибрежного населения и условия его работы. Так, на реке Воронеж он отмечает:

И так весною, как скоро снег сойдет, бывает она чрезвычайно глубока, выступает во все стороны на несколько верст из берегов, и затопляет половину главного предместья ⁴¹.

³⁴ Там же. 1780. Ч. 3. С. 207. ³⁵ Там же. С. 212. ³⁶ Там же. С. 223. ³⁷ Там же. С. 266. ³⁸ Там же. С. 284. ³⁹ Там же. С. 43. ⁴⁰ Там же. Ч. 2. С. 23. ⁴¹ Гмелин. Путешествие по России... 1792. Ч. 1. С. 160.
О половодье на Дону он пишет:

Сия станица (Есаулопская. – В. С.) 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 ⁴².

На Кубани, по наблюдениям путешественника,

...бывающая 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 ⁴³.

Эти же явления он отмечает на Кубе, Куре и некоторых других реках.

Экспедиция под руководством Иоганна Петера Фалька (1768–1774) обследовала Оренбургский край, Среднее и Нижнее Поволжье, предгорья Северного Кавказа, Южный Урал и Западную Сибирь до Томска и Кузнецка. В «Записках путешествия» Фалька собранный материал о ледовых явлениях изложен лаконично, отсутствуют какие-либо объяснения и прогнозы, изредка встречаются сопоставления полученных эмпирических данных. Если речь идет о замерзании и вскрытии реки, как правило, дается конкретная дата или месяц: «Белая при Уфе становится в начале ноября, а вскрывается в половине апреля месяца» ⁴⁴, «Томь становится обыкновенно в исходе октября, а вскрывается в конце марта» ⁴⁵. Но для двух рек – Волги и Иртыша – приводятся данные наблюдений над вскрытием на разных их участках: «В 1772 г.

Иртыш вскрылся 17 Апреля» ⁴⁶ (у г. Тары), «...вскрывается обыкновенно около 10-го и 20-го чисел Апреля месяца» ⁴⁷ (Барабинская степь). Для Волги прослеживаются пространственно-временные закономерности изменения наступления сроков вскрытия в различных природных зонах: «В 1770 году Волга вскрылась 3 марта» ⁴⁸ (у Царицына), «Волга вскрывается здесь в половине Апреля месяца» ⁴⁹ (у Казани). Для реки Москвы приводится продолжительность и сроки наступления ледостава.

Интересны сведения Фалька об измерении ширины рек, проводившихся по льду, до этого не встречавшиеся ни в одном из рассмотренных выше трудов. Он указывает ширину реки Чаус, варьирующуюся в зависимости от места измерения:

⁴² Там же. С. 241–242. ⁴³ Там же. С. 271. ⁴⁴ Фальк. Записки путешествия... 1824. Т. 6. С. 257. ⁴⁵ Там же. С. 539. ⁴⁶ Там же. С. 385. ⁴⁷ Там же. С. 422. ⁴⁸ Там же. С. 132. ⁴⁹ Там же. С. 165.

Половодье на р. Самарке, ок. 1902–1904 гг. (почтовая карточка «Разлив в половодье “Самарская Венеция”». Самара: Изд. фот. А. П. Васильева).

Река везде широка, но не одинаково; при Берде, по измерению ее по льду, шириною она в 85 сажен, при Чаузской у переправы по Сибирской дороге, в 50 сажен ⁵⁰.

О реке Томь он пишет, что ее ширина по льду выше Кузнецка составляет 30 сажен, ниже Кузнецка – от 50 до 60 сажен, выше Томска 30, а ниже – 50 сажен.

Наблюдая весенние ледовые явления, Фальк фиксировал поднятие уровня воды в реках Тереке («при возвысившейся весною воде на 6 до 8 сажен, в низких местах разливается» ⁵¹), Саратовке, левом притоке Волги («весною возвышается на 40 и 50 футов» ⁵²), Волге у Царицына (в 1770 г.) («вода стояла в ней на 20 до 30 фут выше летнего прилива» ⁵³) и Медведице («весною же редко возвышается на одну сажен, и потопляет низменные места и многие острова» ⁵⁴). И даже сравнил уровни половодья в разных местах на Волге:

...ея берега вышиною только в 1 или 3 сажени, и поелику вода весною от впадающих в Волгу многих рек, стоит выше берегов на 8 и 10 футов

⁵⁰ Там же. С. 515. ⁵¹ Там же. С. 57. ⁵² Там же. С. 116. ⁵³ Там же. С. 132. ⁵⁴ Там же. С. 40.

при Астрахани, 25 и 35 при Казани, 40 и 50 при Саратове, то и бывают большие разливы по берегам и островам... ⁵⁵

Представляют интерес сведения о таком явлении, как перемена течения, связанная 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 Казанке:

При первоначальном разлитии Волга выступает из берегов так скоро, что вода в несколько дней входит в Казанку, которая тогда течет вспять ⁵⁶,

и Тереке, который

сильно подмывает свои берега и по временам переменяет свое течение, что случается наиболее в рукавах устья ⁵⁷.

Фальк уделял внимание такой важной проблеме, как судоходство, которое зачастую было возможно только во время весенних разливов рек:

Во время вешнего разлива ходят нагруженные барки из Пензы вниз по Суре в Волгу, летом же судоходство прекращается ⁵⁸,

Лесной Воронеж течет с Хуптою по равнине [...] обе сии реки по мелководию своему бывают судоходны только весной, летом же едва могут ходить по ним малые суда ⁵⁹,

...летом для барок река сия (Дон. – В. С.) довольно глубока, а весною при возвысившейся воде на одну сажень могут ходить Воронежские суда... ⁶⁰

Река 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 г. Москвы до ее впадения в Оку) «весною поднимается [...] на сажень» ⁶¹ и тогда только бывает судоходной.

Экспедиция Василия Федоровича Зуева (1781–1782) изучила европейскую часть России, Левобережную Украину до Херсона и далее Крым. Зуев в «Путешественных записках...», вышедших в 1787 г. в Санкт-Петербурге, на протяжении всего экспедиционного маршрута подробно описывает все встречавшиеся реки, озера и источники. В их общем гидрографическом описании есть сведения о времени вскрытия и замерзания рек Сейма и Тускаря в Курске («реки замерзают в конце ноября и в декабре месяце, а вскрываются в марте» ⁶²) и рек Оки и ее притока Орлика в Орле («зима здесь начинается, смот

⁵⁵ Там же. С. 99. ⁵⁶ Там же. С. 167. ⁵⁷ Там же. С. 57. ⁵⁸ Там же. С. 28. ⁵⁹ Там же. С. 34. ⁶⁰ Там же. С. 48. ⁶¹

Там же. С. 11. ⁶² Зуев. Путешественные записки... С. 154.

ря по замерзанию рек, с ноября и декабря месяца и продолжается по март, иногда и по апрель месяц» ⁶³). Зуев обращает внимание и на половодья, являющиеся следствием весенних ледовых явлений. Проезжая реку Нару в июне, он пишет:

Она даже и в нынешнюю пору нарочитой величины, но в полую воду бывает еще вдвое больше, по тому что по обе стороны оставались у ея пески, составляющие дно и высохшие более половины ⁶⁴.

Река Протва, впадающая в Оку, в конце июня шириной была

...не более двенадцати сажен, а когда разливается, то шириною будет более полуверсты, как видно из займищев ею потопляемых... ⁶⁵

Река Упа весной разливается очень широко. Днепр во время половодья автор сравнивает с «пространным» Дунаем.

При описании Орловского наместничества затрагивается тема судоходства на реках Оке, Десне и Сосне, возможного только во время весеннего половодья:

Все сии главные реки некоторым образом судоходны бывают до стоящих при них городов только весною, когда от тали (оттепели. – В. С.) и выпадающих в них множества других речек вода разливается и так сказать из берегов выходит, иначе летом, или бывают очень маловодны, или местами пересыхают в броды ⁶⁶.

Экспедиция под руководством Николая Яковлевича Озерецковского (1785) исследовала бассейны двух крупнейших озер Севера России: Ладожского и Онежского. Озерецковский приводит в своем труде интересные данные, касающиеся вскрытия двух рек – Шалы и Водлы:

Старый стеклянный завод лежит на правом берегу реки Шалы, где она втекает в Водлу; но вода ея отдаленно течет от воды реки Водлы до самого Онежского озера, и весною Шальская сторона ранее вскрывается нежели сторона реки Водлы, которая протекает возле левого берега ⁶⁷.

Он отмечает разрушительную силу весеннего половодья на реках Ляскиле:

На реке сей, в пяти верстах от ея устья, находится порог вышиною сажень в восемь, где падение воды, наипаче в весеннее время, столь бывает

⁶³ Там же. С. 116. ⁶⁴ Там же. С. 23–24. ⁶⁵ Там же. С. 25. ⁶⁶ Там же. С. 133. ⁶⁷ Озерецковский. Путешествие по озерам... С. 310–311.

сильно, что нарочито большие камни с верху порога водою срываются и на низ упадают ⁶⁸,

и Суне, в районе порога Кивач:

В весеннюю водополь падение воды столь бывает здесь сильно, что большия бревна, пущенные с порога, на двое и больше переламываются ⁶⁹.

Ценность в его труде представляют сведения о влиянии снежного покрова на высоту весеннего половодья на реке Воксе, 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 ⁷⁰.

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 рядом вода бывает высока, и год от году прибывает; а потом начинает упадать, и скоро или медлительно в самой вещи умалется ⁷¹.

Никакими наблюдениями, кроме визуальных, местные жители сей факт подтвердить не могут и не имеют ни малейшего понятия, до какого уровня вода поднимается и опускается:

Ныне несколько лет сряду, по примечаниям жителей, вода в озере идет на прибыль, и против прежних годов нарочито возвысилась, следовательно есть возможность определить степень ея возвышения, наблюдая отныне, сколько в последующие годы прибует 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 ⁷².

* * *

Полученные во время экспедиций сведения имеют большую ценность и сейчас, поскольку позволяют проводить ретроспективный анализ состояния рек, что особенно важно при оценке возможных климатических изменений. В настоящее время российская гидрологическая школа обладает неоценимым опытом прогнозирования ледовых явлений и расчета различных гидрологи

⁶⁸ Там же. С. 90. ⁶⁹ Там же. С. 230. ⁷⁰ Там же. С. 59. ⁷¹ Там же. ⁷² Там же. С. 59–60.

ческих характеристик, основанных более чем на 100-летнем периоде наблюдений. Но хотелось бы надеяться, что фенологические наблюдения второй половины XVIII в. за ледовым режимом (наблюдения за вскрытием и замерзанием) на реках России

позволят увеличить ряды наблюдений и повысить точность прогноза, в первую очередь наступления нежелательных катастрофических явлений – наводнений. Рассмотренные труды ценны и тем, что в них при попытке объяснения весенних наводнений изменениями климата и ледовых условий водной системы были заложены первые теоретические основы изучения ледового режима на реках России.