

УДК: 614.8.01

К проблеме ледовых заторов на реках России

ISSN 1996-8493

© Технологии гражданской безопасности, 2014

В.И. Пчелкин

Аннотация

В статье раскрывается существующая ситуация с проблемой ледовых заторов на реках Российской Федерации. Утверждается, что универсальных мер борьбы с ними до сих пор не выработано. В связи с этим существующие «Методические рекомендации...» носят временный характер. Предлагается постоянно совершенствовать пути, методы и способы борьбы с ледовыми заторами с учетом местных условий.

Ключевые слова: ледовые заторы; ледовые зажоры; распространённость по территории России; прогнозирование; методы и способы искусственного ослабления льда на реках; новые способы и средства борьбы с заторами; затопление; дамба; уровень воды; направление течения рек; показатели заторности рек; методические рекомендации.

On the Problem of Ice Jams on the Rivers of Russia

ISSN 1996-8493

© Civil Security Technology, 2014

V. Pchelkin

Abstract

The article explains the current situation with the problem of ice jams on the rivers of the Russian Federation. It is argued that universal control measures have not yet been worked out. In this regard, the existing "Guidelines ..." are temporary. It is proposed to continuously improve the ways, methods and ways of dealing with ice jams, taking into account local conditions.

Key words: ice jams; ice ice jams; prevalence in the territory of Russia; forecasting; methods and techniques of artificial weakening of ice on the rivers; new ways and means to deal with congestion; flooding; dam; the water level; direction of the flow of rivers; indicators mash rivers; guidelines.

На земном шаре Россия больше всех страдает от таких опасных природных явлений как заторы и зажоры льда на реках. Основными причинами такой ситуации являются географическое расположение нашей страны на севере Евразии, холодный климат, а также преимущественно северное направление течения большинства российских рек. Из других районов мира аналогичные проблемы испытывают Канада (север), США (Аляска) и север Скандинавского полуострова. Но в указанных районах находятся почти необжитые и мало освоенные территории, что значительно снижает остроту последствий и размеры ущерба от этих опасных природных явлений.

Среди стихийных сил природы заторы и зажоры льда на реках занимают особое место. И дело здесь не столько в размерах материального ущерба, сколько в сложном характере и скоротечности этих явлений, в малой эффективности предпринимаемых мер борьбы, затрудненности заблаговременного прогнозирования и, наконец, в почти полном отсутствии эффективных методов расчета [1].

В России (а ранее — в СССР) проблема борьбы с ледовыми заторами и их последствиями разрабатывалась и решалась различными заинтересованными ведомствами по нескольким направлениям. Главным направлением считалось применение взрывных способов борьбы. В 50—80-х годах прошлого века проводились научные исследования, разрабатывались различные методические рекомендации, указания и инструкции силами ученых и специалистов Гидрометеослужбы, министерств энергетики, водного транспорта и других ведомств страны. Наиболее полным (объемным) документом по этой проблеме, на мой взгляд, были «Методические указания по борьбе с заторами и зажорами льда» (ВСН-028-70, Минэнерго, 1970 г.) [2]. Их разработчик — Петербургский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева. Но этот документ носил больше ведомственный характер и нацелен был преимущественно на защиту и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений Минэнерго и РАО ЕЭС России.

В 1976 году Гидрометеослужбой СССР (Государственный гидрологический институт) впервые был разработан «Каталог заторных и зажорных участков рек СССР» в двух томах [3] под редакцией д. г. н. профессора А.А. Соколова. В «Каталоге...» впервые была систематизирована имевшаяся к тому времени информация о заторах и зажорах на реках страны.

В последние годы (1995—2014 гг.) проблемой борьбы с заторно-зажорными явлениями и их последствиями все активнее занимается Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее —

МЧС России), как основной координатор в проведении государственной политики и практических мер по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В период 1998—2005 годы в нашем институте функционировало специальное 4-е управление, которое занималось прогнозированием и мониторингом многих видов и типов ЧС, в том числе ледовых заторов и зажоров на реках нашей страны. И почти сразу же после катастрофического затора в мае 2001 года на реке Лена, нашим институтом совместно с Петербургским НИИ гидротехники имени Б.Е. Веденеева были разработаны и дважды изданы — в 2003 и 2004 годах новые «Методические рекомендации по предотвращению образования ледовых заторов на реках Российской Федерации и борьбе с ними» [4]. Авторский коллектив включал до 20 ученых, из них 8 — от нашего института, в том числе к. т. н., доцент Нигметов Г.М., к. т. н., доцент Сосунов И.В. и к. в. н., доцент Пчелкин В.И., инженер-гидрограф по специальности.

Сложность и малая предсказуемость процесса заторообразования, большая стоимость и небезопасность полевых работ, связанных с изучением этого явления, трудность сколько-нибудь точного воспроизведения его в лабораторных условиях и пр. служат причиной того, что заторы льда до настоящего времени изучены слабо. В России накоплен некоторый опыт прогнозирования и регулирования заторно-зажорных явлений и процессов, а также заблаговременного принятия действенных мер по борьбе с этими опасными явлениями и по предотвращению катастрофических наводнений от них. В силу многофакторной природы и разнообразия условий возникновения заторов и зажоров, универсальных мер борьбы с ними до сих пор не выработано [2].

Обширная речная сеть России предопределяет многообразие заторных явлений. В связи с этим новые «Методические рекомендации...» не должны рассматриваться как всеобъемлющий универсальный нормативный документ. В дальнейшем, в результате углубления знаний о природе заторов и зажоров и накопления опыта регулирования их, возможно будет перейти к разработке для конкретных рек типовых схем борьбы с заторо- и зажорообразованием. Поэтому разработанные нами «Методические рекомендации...» тоже носят временный характер.

В 2001—2010 годах специалистами РАН и нашего института разработаны карты для Атласов МЧС России о природно-техногенных опасностях «Опасность наводнений в связи с заторами и зажорами на реках». На картах вся информация актуализирована и классифицирована по степеням опасности.

В табл. 1. дана характеристика основных показателей заторности некоторых рек Российской Федерации по данным из различных источников.

| Регионы | Реки | Части рек, длина участков, км | Повторяемость, % | Наибольшие заторные подъемы, м |
|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
| Северо-Запад | Стрельна | устье, 3—5 | 20—40 | 5—8 |
| | Поной | устье, 3—5 | 80—100 | 5—8 |
| | Великая | | 40—60 | 3—5 |
| | Зап. Двина | вся река, 2—3 | 40—60 | 3—5 |
| | Неман | вся река, 2—3 | 60—80 | 3—5 |
| | Сев. Двина | вся река, 5—10 | 60—80 | 3—6 |
| | Сухона, Юг | то же | 80—100 | 3—6 |
| | Пинега | то же | 60—80 | 3—6 |
| | Печора | то же | 60—80 | 6—9 |
| Ижма, Уса | то же | 60—80 | 6—9 | |
| Западная Сибирь | Обь | верховья, 2—5 | 60—80 | 3—5 |
| | Иртыш | верховья, 2—3 | 60—80 | 3—5 |
| | Томь | верховья, 2—5 | 60—80 | 3—5 |
| Восточная Сибирь | Енисей | вся река, 5—30 | 70—100 | 8—10 |
| | Ангара | вся река, 5—20 | 40—60 | 6—8 |
| | Абакан | вся река, 5—10 | 20—40 | 5—6 |
| | Подкам. Тунгуска | вся река, 10—30 | 60—80 | 8—10 |
| | Нижн. Тунгуска | вся река, 10—30 | 60—100 | 8—10 |
| Дальний Восток | Лена | вся река, 10—80 | 80—100 | 9—20 |
| | Вилуй | вся река, 5—10 | 40—60 | 2—5 |
| | Витим | вся река, 5—10 | 60—80 | 3—6 |
| | Алдан | вся река, 10—50 | 80—100 | 6—10 |
| | Олекма | вся река, 5—10 | 60—80 | 5—8 |
| | Амур верхний | верхний, 5—10 | 60—80 | 8—9 |
| | Амур средний | средний, 3—5 | 20—40 | до 5 |
| | Амур нижний | нижний, 5—10 | 40—60 | 3,5 |
| | Зея | верховья, 5—10 | 20—60 | до 6 |
| | Бурея, Амгунь | вся река, 3—5 | 20—60 | до 6 |
| | Уссури | вся река, 3—5 | 40—60 | до 6 |
| | Колыма, Яна | вся река, 5—10 | 60—100 | 2—5 |
| | Индигирка | верховья, 5—10 | 60—80 | 2—5 |

Из табл. видно, что заторность рек азиатской части России значительно выше, чем европейской.

О путях, методах и способах борьбы с заторами

Борьба с заторами заключается в предотвращении их образования, снижении вероятных последствий или ликвидации уже образовавшихся заторов. Проблема борьбы с заторами решается тремя путями:

а) путем заблаговременного прогнозирования места образования затора, его мощности и своевременного принятия мер;

б) путем принятия предупредительных мер по управлению процессом образования льда и его стоком, т.е. по установлению или ослаблению причин и условий возникновения заторов (недопущению затора);

в) путем непосредственной борьбы с уже образовавшимися заторами и с заторными подъемами уровня воды (разрушения затора).

Эти пути следует применять как каждый в отдельности, так и в любом сочетании, в зависимости от обстоятельств.

В настоящее время известны и применяются на практике несколько методов борьбы с заторными явлениями и ликвидации ЧС, вызванных ими: взрывной, солнечно-радиационный, химический, авиационное бомбометание, артиллерийско-минометный обстрел, механический с разрушением льда ледоколами и судами обычных типов, судами на воздушной

подушке; маневрирование пропусками воды из водохранилищ.

Определение наиболее эффективного метода и способа воздействия на процесс заторообразования и средств защиты от заторов базируется на результатах анализа местных условий наводнения, а также на результатах сравнения ожидаемого ущерба со стоимостью мероприятия. Главный же критерий — конечный результат противозаторного мероприятия. К сожалению, в настоящее время часто трудно его предсказать из-за отсутствия материалов обобщения практического опыта предупреждения и предотвращения наводнений, обусловленных заторами льда.

К числу предупредительных (превентивных) мероприятий в борьбе с заторами следует отнести в первую очередь дноуглубление, русловыпрямительные и ледорегулирующие работы. Эти работы включают спрямление и расширение русел рек в затороопасных местах, углубление мелководных участков с помощью земснарядов и возведение русловыпрямительных сооружений.

Анализ показывает, что современный уровень знаний о существовании заторно-зачорных явлений недостаточен для организации всесторонней и результативной борьбы с ними.

В последние годы практически прекратились изыскательские путевые работы на реках России, а также

существенно сократились объемы дноуглубительных и русловыпрямительных работ.

В России не ведется работа по переносу населенных пунктов, постоянно подвергающихся подтоплению, на незатопляемые участки.

Необходимо создание Всероссийского реестра населенных пунктов и объектов экономики, постоянно подвергающихся катастрофическим наводнениям, в том числе заторно-зажорным. Необходимо также пересмотреть государственную политику в деле организации и проведения путевых изыскательских, дноуглубительных и русловыпрямительных работ на крупных реках страны.

При организации борьбы с опасными заторами и зажорами льда в руководство противонаводковых комиссий (КЧС) должны включаться опытные специалисты, профессионально владеющие гидрометеорологической информацией и методами борьбы с заторообразованием на реках России (от Росгидромета, Минприроды, Минтранса, Минсельхоза, МЧС России и других организаций, например, ЗАО «ТРАССАХАМОСТ» во главе с Мазуром В.Н.). В противном случае затраты средств могут оказаться бесполезными и даже будут способствовать усилению отрицательных последствий.

Заторы и зажоры льда невозможно запретить и предотвратить. Поэтому при борьбе с ними наиболее эффективными являются те превентивные (предупредительные) мероприятия, которые позволяют быстрой и беспрепятственной пропуск воды и льда через место образования затора (зажора).

Разнообразие возможных вариантов проявления заторов льда в паводковый период, неопределенность характера их развития в каждом конкретном случае требует от органов исполнительной власти, органов управления РСЧС всех уровней принятия нестандартных решений для того, чтобы своевременно устранять угрозы возникновения наводнений.

На основании изложенного, можно сделать вывод о том, что существующая в России организация мер и работ по предупреждению возникновения ледовых заторов и зажоров и по их ликвидации крайне нуждается в развитии и совершенствовании.

Полагаю, что активное использование органами РСЧС представленных в разработанных нами в 2003—2004 гг. «Методических рекомендациях...» путей, методов и способов борьбы с заторами и зажорами и инженерно-технических решений по выполнению отдельных задач, позволит в какой-то мере улучшить защиту населения и территорий от наводнений и сократить экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций, вызванных ими. Предлагаю разрабатывать свои Методические рекомендации для каждого речного бассейна.

Литература

1. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: ГИМИЗ, 1990. 23с.
2. Методические указания по борьбе с заторами и зажорами льда. ВСН-028-70. Л.: Энергия, 1970. 156 с.
3. Каталог заторных и зажорных участков рек СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 548 с.
4. Методические рекомендации по предотвращению образования ледовых заторов на реках Российской Федерации и борьбе с ними / МЧС России; ВНИИ ГОЧС. М.: Типогр. МГУ, 2003, 2004. 235 с.

Сведения об авторе

Пчелкин Валентин Иванович: к. в. н., доц., ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), вед. н. с., действ. чл. Русск. Географ. общ. РАН. 121352, Москва, ул. Давыдовская, 7.
E-mail: pchelkin@vniigochs.ru

Information about authors

Pchelkin Valentin I.: Candidate of Military Sciences, associate professor, Federal Government Budget Institution «All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies» (Federal Center of Science and High Technology), Leading Researcher.
121352, Moscow, str. Davydovskaya, 7.
E-mail: pchelkin@vniigochs.ru