

ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Агафонова С.А.¹, Козлов Д.В.², Фролова Н.Л.¹

¹МГУ имени Ломоносова, ²Московский государственный университет природообустройства,
Россия

В климатических условиях России безопасность населения и хозяйства нередко лимитирована опасными ледовыми явлениями. К ним относятся: образование внутриводного льда и шуги, зажоры, раннее появление льда и установление ледостава на низких уровнях, наледи, промерзание, низкая толщина и прочность льда в период ледостава, густой ледоход при высоких уровнях воды, заторы, навалы льда, позднее вскрытие и очищение на низких уровнях.

Ограничения природо- и водопользования под их воздействием связаны с повышением уровней воды и затоплением освоенной территории при заторах и зажорах; механическим воздействием льда на социальные и производственные объекты, суда, нарушением условий эксплуатации водозаборов, ледовых переправ, железных и автомобильных дорог, водного транспорта, повреждением гидротехнических сооружений и флота, нарушением сложившихся связей между населением и хозяйством.

Оценка потенциальной опасности ледовых явлений основывается на учете продолжительности осенне-зимних и весенних ледовых явлений, когда возникают максимальные затруднения при организации работ на реках, изучении повторяемости формирования опасных уровней воды в период с ледовыми явлениями и т.д.

Ущерб от затопления освоенных территорий больше в период с ледовыми явлениями по сравнению с периодом открытого русла и связаны с глубиной и частотой затопления поймы, толщиной льда, наличием скоплений льда и шуги.

На основе современных данных по 200 постам на реках ЕТР был построен комплекс карт, отражающих потенциальную опасность ледовых явлений.

Современные климатические условия в той или иной степени влияют на все характеристики ледового режима рек. Их изменение подробно проанализировано для ряда рек европейской территории России и Западной Сибири. Показано, что происходящие изменения являются

результатом сложного взаимодействия метеорологических и гидрологических условий. Одновременно изменяется и степень опасности ледовых явлений для населения и хозяйства.

В последние годы на многих реках это происходит в результате увеличения продолжительности периода замерзания, увеличения повторяемости снегодождевых паводков в осенне-зимний период, во время которых происходит разрушение ледового покрова и образование заторов и зажоров. Изменение характеристик процесса заторообразования в период весеннего вскрытия рек определяется действием как природных, так и антропогенных факторов и индивидуально для каждого конкретного участка.

В качестве примеров приводятся данные об изменении опасности ледовых явлений на Северной Двине и Томи за последние десятилетия. Рассмотрена совокупность природных и техногенных условий, присущих различным участкам рассматриваемых рек, которые определяют причины и масштабы существующих и потенциальных рисков для населения и хозяйства в условиях формирования заторов льда и экстремально высоких уровней воды.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-05-00113), гранта Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских ВУЗах (проект №11.G. 34.31.0007).