

Секция «География»

**Влияние гидротехнических сооружений (водохранилищ) на
многолетнемерзлые породы**

Радостева Анастасия Владимировна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический
факультет, Москва, Россия*

E-mail: vampeamila@gmail.com

Цель данной работы – провести анализ взаимодействия водохранилищ и вечной мерзлоты, методов исследования и прогноза, попытаться самостоятельно смоделировать взаимодействия. На данный момент он изучен сравнительно мало.

Создание водохранилищ в криолитозоне необходимо, поскольку они служат источниками питьевой воды, поставляют воду для удовлетворения коммунальных и промышленных нужд. Но водохранилища оказывают влияние на комплекс природных условий района, в котором расположены, в том числе на условия геокриологические. Как правило, вследствие создания водохранилищ мерзлота деградирует, агент ее разрушения – вода.

Наполнение водохранилища вызывает переформирование его берегов и ложа. Устойчивость берегов любых водных объектов, расположенных в криолитозоне, и скорость протекания разрушительных процессов зависят от: льдистости пород, слагающих берег; температур воды и воздуха; соотношения интенсивности волнового воздействия (преобладает на водохранилищах), действующего перпендикулярно берегу, и стоковых течений, направленных параллельно ему. Переформирование происходит путем термоденудации и термоабразии. Мерзлый грунт, слагающий берег, оттаивает, теряет устойчивость, перемещается вниз по склону. В зависимости от массы оттаявшего материала, его реологических свойств перемещение происходит в виде солифлюкции, оползания, отседания. Активизируется суффозия. Наименее устойчивы сильно льдистые берега, сложенные породами ледового комплекса, в них могут развиваться все перечисленные процессы.

Растепление ложа водохранилища приводит к площадным осадкам дна [1]. Начинается фильтрация воды по таликам, в том числе – подрусловым. Комплекс перечисленных процессов приводит к отступанию берегов, понижению дна. В конечном итоге объем водохранилища увеличивается.

А значит, при неизменном расходе воды наполнение водохранилища до расчетного уровня произойдет позже. Так Хантайскому водохранилищу для достижения нормального подпорного уровня (НПУ) потребовалось 10 лет [2]. Эффективность функционирования водохранилища была меньше расчетной. Фильтрация в подрусловых таликах повышает аварийность плотин, ведет к их разрушению. Лишь изучение вопроса о взаимодействии водохранилищ и мерзлых пород позволит разрабатывать меры по увеличению эффективности работы водохранилищ и предупреждению разрушения плотин.

Обычно при оценке изменений ложа водохранилища проводят аналогию с берегами морей и рек, поскольку на всех берегах происходят сходные процессы [1], но, на мой взгляд, необходимо определить границы применимости такой аналогии. Лучший способ сделать это – моделирование. Помещая «модельное» водохранилище в разные

районы криолитозоны, отличающиеся климатическими, геокриологическими параметрами и составом грунтов, рассчитать чашу оттаивания, затем предположить, какова судьба такого гидротехнического сооружения. При прочих равных, водохранилища, берега которых сложены сильно льдистыми грунтами, и плотины, возведенные на таких грунтах, наименее устойчивы.

Литература

1. Арэ Ф. Э. Основы прогноза термоабразии берегов. М., 1985.
2. <http://protown.ru>

Слова благодарности

Выражаю благодарность своему научному руководителю, к. м.-г. н. В. И. Гребенцу, за всестороннюю помощь в проведении работы.