

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Одну из главных проблем использования водных ресурсов представляет безопасность гидросооружений, обеспечивающих электроэнергией 20 % потребностей в ней населения мира. Позитивным и негативным аспектам гидроэнергетического строительства посвящена монография известного географа-гидролога Л. К. Малик¹. Книга основана на материалах многолетних исследований автора по программе Института географии РАН «География риска и катастроф» под руководством акад. В. М. Котлякова.

В ее первых двух главах освещено состояние и перспективы развития гидроэнергетики. С учетом низкого уровня освоения гидроресурсов в России (21 %) по сравнению с другими странами (в США, Канаде 50–55 %) создана стратегия удвоения производства энергии к 2020 г. с обеспечением безопасности гидросооружений, многие из которых функционируют более 40 лет — это предел нормативного срока службы оборудования ГЭС. Первоочередная задача состоит в завершении начатого строительства ГЭС, в основном на Дальнем Востоке, где потенциал гидроэнергоресурсов составляет 35 % общероссийского, и в Сибири — для энергообеспечения европейской части страны. Изложена экологически обоснованная концепция строительства на равнинных и предгорных территориях каскада низконапорных ГЭС, затронуты проблемы их реконструкции с целью энергосбережения.

Плотины и водохранилища, предназначенные для производства электроэнергии, для технологических и питьевых нужд, для ирригации, регулирования паводков и половодий, одновременно являются мощным фактором возникновения геоэкологических проблем. Среди них, кроме отчуждения, затопления, подтопления, а в ряде случаев осуходоливания продуктивных земель, названы и другие негативные экологические последствия, значительная часть которых связана с нарушением условий эксплуатации гидросооружений. Загрязнение водохранилищ — это их экологическое бедствие. Отмечен большой ущерб, нанесенный природной среде и населению Восточной Сибири при гипертрофированном развитии здесь гидроэнергетики. Предложены экологически обоснованные принципы оптимизации отрасли в новых социально-экономических условиях.

В третьей главе, посвященной проблемам безопасности подпорных гидротехнических сооружений, рассмотрены природные и антропогенные факторы риска их повреждения. При наличии в России более 300 тыс. водохранилищ, в том числе 60 высоконапорных с объемом более одного кубического километра с длительным сроком эксплуатации, а также многочисленных накопителей стоков и промышленных отходов, есть основание для прогнозирования крупных аварий и катастроф. Обсуждаются существующие толкования термина «риск» и оценки его меры, вопросы нормирования безопасности гидросооружений, управления и снижения риска экологически опасных процессов.

Должное внимание уделено анализу экстремальных гидрологических ситуаций — наводнениям, угрожающим более 70 % территории суши. Отмечена региональная специфика наводнений, в том числе заторного их происхождения в Сибири. В обсуждении способов защиты от половодий и паводков наиболее эффективным считается перераспределение стока водохранилищами, хотя это может негативно влиять на степень обводненности пойменных земель в нижних бьефах. Подчеркнута опасность наводнений при прорыве плотин.

¹ Малик Л. К. Факторы риска повреждения гидротехнических сооружений. Проблемы безопасности. — М.: Наука, 2005. — 354 с.

Описаны экзогенные процессы — оползни, обрушения горных пород, развивающиеся под воздействием подпорных сооружений. Для предупреждения этих процессов особенно эффективны наблюдения за ними и обновляемые прогнозы. Рассмотрены серьезные факторы риска повреждения плотин и водохранилищ в зоне многолетнемерзлых пород и в сейсмичных районах. Дан анализ субъективных причин разрушения гидротехнических сооружений и его катастрофических последствий в связи с неучетом сверхрасчетных экстремальных расходов и занижением размеров водосборов, недостаточным инженерно-геологическим обоснованием проектов, а также политическими, национально-религиозными и военными конфликтами. Приведены исторические факты.

В изложении принципов мониторинга и прогнозирования с целью предупреждения чрезвычайных ситуаций на гидросооружениях (глава 4) приведен опыт наблюдений за состоянием гидроузлов организациями энергетической отрасли страны, начиная с плана ГОЭЛРО в 1920-е гг. Достоинно внимания описание методического опыта географических прогнозов последствий создания и оценки безопасности крупных гидроэнергетических объектов. Обозначены пути совершенствования расчетов гидрологических параметров, их корректировки и перестройки сети наблюдений в современных условиях.

В прогнозных расчетах волны прорыва при разрушении гидроузлов предложено учитывать показатели экстремальных паводков и паводков (глава 5). По количественным критериям оценки остроты ситуации и степени затопления территории выделено четыре категории последствий, повлиявших на жизнедеятельность населения и нанесших материальный ущерб.

Далее обсуждается проблема безопасности гидротехнических сооружений в условиях меняющегося климата (глава 6). В изложении существующих точек зрения на климатические изменения предпочтение отдано эффекту глобальных выбросов в атмосферу «парниковых» газов. Приведены доказательства этого факта и обозначены перспективы перестройки энергобаланса для предотвращения негативных последствий накопления в атмосфере углекислого газа. Результаты оценки влияния глобального потепления климата (ГПК) на изменения водных ресурсов и гидрологических характеристик отражены в 12 основных положениях.

В связи с изменением климата и с учетом цели и задач монографии рассмотрены проблемы энергетики. В завершении главы приведены обобщающие схемы-модели: 1 — изменение водных ресурсов в условиях ГПК и возможные последствия; 2 — факторы риска повреждений объектов энергетики в условиях ГПК и необходимые мероприятия. Все это свидетельствует о важности изучения последствий ГПК в разных прикладных аспектах, в том числе демоэкологическом, обусловленном возможными изменениями водных ресурсов.

Должное внимание в книге уделено малым рекам (глава 7), их состоянию и возможности использования в развитии малой гидроэнергетики, доля которой составляет около 30 % гидропотенциала России. Показаны преимущества этого эффективного источника энергии в стране, отмечены причины, сдерживающие строительство ГЭС на малых реках, проблемы их безопасной эксплуатации и мероприятия, необходимые для развития малой энергетики.

В главе 8 речь идет о возобновляемых источниках энергии, составляющей 1/7 часть потребляемой в мире электроэнергии. Рассмотрены предпосылки и прогнозы использования энергии ветра, солнца, приливов, геотермальных ресурсов, а также проблемы ограничений развития этих и других видов нетрадиционной энергетики. Автор сожалеет, что этой весьма эффективной составляющей энергообеспечения мало уделено внимания в «Энергетической стратегии Российской Федерации до 2020 года».

В главе 9 приведены законодательные и нормативные принципы путей снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.

В заключительной главе, при обобщении главных направлений решения данной эколого-географической проблемы, сделан акцент на необходимость обоснованного прогноза, совершенствование экологических и управленческих механизмов обеспечения гидрологической и гидротехнической безопасности.

Данная аналитическая информация о вышедшей в свет новой фундаментальной монографии Л. К. Малик по актуальной географической проблеме безопасности использования водных ресурсов служит поддержкой активной позиции автора в отношении гласного, в высокой степени научно компетентного обсуждения гидротехнических проектов.