

ПРОБЛЕМЫ ГИДРОБИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ТЕХНОЭКОСИСТЕМ ТЭС И АЭС

Проблемы технической гидробиологии, в частности экологические, природоохранные, технические, связанные с биологическими помехами при создании и эксплуатации тепловых и атомных электростанций, в настоящее время приобретают особое значение в связи с необходимостью интенсификации производства, повышения надежности энергопроизводства. Гидробиологические и экологические исследования на водоемах-охладителях и других водных объектах техноэкосистем ТЭС и АЭС проводятся с большей или меньшей интенсивностью уже более полувека. Однако уже несколько десятилетий не проводились обсуждения этих проблем на широких специализированных научных форумах.

В Институте природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук (Забайкальский край, г. Чита) 13—15 сентября 2017 г. прошла Всероссийская научно-практическая конференция с Международным участием «Экология водоемов-охладителей энергетических станций».

На конференции обсуждались проблемы влияния энергетических станций на экосистемы водоемов-охладителей различных типов и актуальные проблемы повышения эффективности и экологической безопасности энергопроизводства в сфере водопользования и охраны окружающей среды.

Материалы на конференцию поступили от ученых и специалистов из двенадцати городов Сибири и европейской части РФ, а также из Баку, Киева, Улан-Батора и Усть-Каменогорска. На пленарных и секционных заседаниях конференции было представлено 38 докладов. Представленные материалы и сделанные доклады отразили значительный спектр исследований теоретических и прикладных проблем взаимодействия технических и биотических элементов техноэкосистемы, а также влияния их на окружающую среду.

Участники форума считают необходимым отметить следующее:

— за последние десятилетия экологические проблемы, связанные со строительством и эксплуатацией энергетических станций, стали одними из наиболее важных в комплексе проблем взаимодействия различных технических систем и природной среды. Однако многие вопросы гидробиологии, экологии водных экосистем, связанных с энергетическими станциями, остаются мало исследованными;

— использование природных озер в качестве водоемов-охладителей экологически небезопасно, поскольку может привести к развитию процессов

© Г. Ц. Цыбекмитова, А. А. Протасов, 2017

эвтрофирования и потери озерами хозяйственного, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения. Это делает крайне важным осуществление планомерного гидробиологического и экологического мониторинга природных водных объектов, используемых в технических целях. Необходима разработка экологических прогнозов состояния их экосистем;

— существенную роль в общем комплексе воздействия энергетических станций имеют различные отходы производства. В частности, с целью оценки степени воздействия золоотвалов ТЭС на водные экосистемы, воздушную среду, почвы, а также прогноза развития неблагоприятных ситуаций, необходимо проводить мониторинговые гидробиологические, инженерно-геокриологические и гидрогеологические исследования в зоне их возможного влияния. Золошлаковые отходы угольных электростанций являются одним из основных источников загрязнения окружающей среды, поэтому необходимо переходить на сухое золоудаление;

— необходимо учитывать вновь появляющиеся и развивающиеся технологии для сохранения экологического благополучия водоемов-охладителей проектируемых и действующих электростанций. Важны проблемы прикладной гидрологии, в частности построение математических моделей для рационального использования водоемов-охладителей, применение комплексных гидродинамических моделей с целью оптимизации размещения струенаправляющих дамб и других инженерных сооружений;

— необходимо обратить внимание на вопросы формирования региональных институциональных условий охраны и рационального использования водных объектов в организационном, нормативно-правовом и финансово-экономическом аспектах.

В целом, управление техноэкосистемой, каковым является единый комплекс «водоем-охладитель — энергетическая станция», может осуществляться как через конструктивные, так и функциональные решения. При этом необходимо учитывать, что конструктивные решения могут оказывать как биопозитивные, так и бионегативные последствия для эксплуатации ТЭС и АЭС. Функциональные приемы управления ограничены и возникают при экологических или технических угрозах. При этом целесообразна оптимизация технологических процессов выработки электроэнергии, направленная на ограничение факторов формирования биопомех. Необходима дальнейшая разработка концепции техноэкосистем.

Исходя из этого, участники конференции считают актуальным продолжение и развитие исследований по проблемам влияния ТЭС, АЭС, энергетических комплексов на окружающую среду, в первую очередь на водные экосистемы. Необходимо развитие концепций, методологии и методов гидробиологического и экологического мониторинга и анализа процессов, происходящих в природно-техногенных водных экосистемах, с целью снижения экологических рисков и внедрения наилучших доступных технологий; оценки состояния и прогнозирования возможных трансформаций водных экосистем, биоиндикации загрязнения водоемов и водотоков, биологических механизмов их самоочищения. Важность и комплексность рас-

смотренных проблем позволяет выделить их в самостоятельное направление междисциплинарных исследований.

Развитие мировой экономики в ближайшей перспективе, несмотря на развитие так называемых «зеленых технологий», все еще будет связано с преобладающим использованием углеводородного сырья. Существенное место в энергопроизводстве будут занимать и атомные электростанции. Энергетические станции оказывают влияние на окружающую среду, в том числе на водные экосистемы. Понимание процессов, происходящих в природно-техногенных водных экосистемах, как на этапе планирования работ, так и эксплуатации, позволит снизить экологические риски. Материалы, представленные на конференции, и сделанные доклады отразили значительный спектр исследований теоретических и прикладных проблем, связанных с исследованиями водоемов-охладителей энергетических станций.

Г. Ц. Цыбекмитова, А. А. Протасов

Поступила 18.10.17