



О. Е. Любимова

ТЕХНОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УСТЬЕВ РЕК И ЕЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Обсуждаются проблемные аспекты воздействия техногенеза на устьевую область реки (на примере балтийских рек). Сделан вывод о значительных негативных геоэкологических последствиях этого процесса.

This article aims to discuss the problematic aspects of the technogenesis impact on the river mouth areas (through the example of Baltic rivers). The author comes to a conclusion on the negative geoeological consequences of this process.

Ключевые слова: устьевая область реки, техногенез, геоэкологические последствия.

Key words: river mouth areas, technogenesis, geoeological consequences.

Устьевые области многих балтийских рек представляют собой природно-техногенные геосистемы [2]. Понятием «природно-техногенный комплекс» применительно к устьевой области рек объединяется совокупность портово-промышленных, историко-культурных, хозяйственно-бытовых предприятий и других объектов инфраструктуры, подверженных риску затопления в случае штормовых нагонов морских вод.

В результате деятельности человека облик и режим устьевых областей значительно изменен, речные долины спрямлены, углублены, входят в систему мелиоративных сооружений либо используются для проходимости судов (морские каналы). К примеру, в долинах Преголи и Немана созданы польдерные системы, лежащие ниже уровня моря и осушаемые насосными станциями. Паводковые воды здесь сдерживаются плотинами, дамбами и другими гидротехническими сооружениями.

Техногенная трансформация устьевых областей усиливает вероятность негативных геоэкологических последствий штормовых наводнений. Из-за значительного мелководья устьевого приморья нарушения режимов водообмена и баланса приносимых и извлекаемых осадков резко сказываются на глубинах акватории. Это связано с практически постоянной перестройкой рельефа дна, перераспределением наносов и изменением конфигурации и размерности береговых зон. На процессы перестройки отмелей и пляжей оказывают влияние особенности течений.

На осадконакоплении, его количестве и качестве сказывается интенсивная урбанизация приустьевых приморских регионов с активным техногенным вмешательством. Природно-техногенная седиментация и создаваемый ею рельеф приобретают далеко не теоретическое значение. Очень остра эта проблема для устьевой области р. Невы и Невской губы, а также для Ладожского озера, откуда берет начало река [2].

Штормовые нагонные процессы приводят к деградации приустьевых природных ландшафтов (затопление, подтопление, переувлажнение почв, оползни), размыву и разрушению берегов, существенному нарушению гидрологического режима (снижение стока, изменение скорости и объема воды), активности геоэкологических процессов – глубинной и боковой эрозии, изменению состава твердых стоков и объема взвешенных веществ, русловой и пойменной аккумуляции, а также к перемещению токсичных илов техногенного происхождения из устьевой зоны на значительное расстояние вверх по течению.

Ухудшение гидрологического режима и качества воды в устьях рек приводит к уменьшению кормовой базы и сокращению численности рыб, беспозвоночных и других организмов. Колебания уровня вод р. Преголи резко ограничивают возможности использования водозаборов в системах коммунально-бытового обеспечения населения Калининграда питьевой водой, отвечающей санитарно-гигиеническим нормативам. Нарушается производственная деятельность на затапливаемых территориях.

Река Преголя – основной источник питьевой воды для Калининграда и важный элемент природно-хозяйственной системы. К бассейну этой реки приурочено большинство нефтяных месторождений, разрабатывавшихся ранее или эксплуатируемых ныне. Главная геоэкологическая проблема устьевых областей – высокий уровень техногенного загрязнения речных вод. С промстоками в них сбрасываются десятки тысяч тонн взвешенных и органических веществ, сотни



тонн нефтепродуктов, тяжелых металлов и др. Дно и русло заилены и захлаплены бытовым мусором. В связи с перегруженностью городской канализационной сети несколько десятков тысяч кубометров неочищенных высокотоксичных стоков ежегодно поступают в р. Преголю.

Калининград (население – 430 тыс. человек) в значительном объеме использует для водоснабжения воды р. Преголи, на которой расположены водопроводные станции ЮВС-1 и ЮВС-2, очищающие и подающие питьевую воду в количестве 10 и 100 тыс. м³/сут. В результате штормовых нагонов водозаборы ЮВС-1 и ЮВС-2 оказываются загрязненными соленой морской водой. Содержание хлоридов увеличивается здесь до 3000 мг/л (норма 350 мг/л), растворенного в воде кислорода снижается до 0,0–0,1 мг/л, коли-индекс достигает значений 100 тыс. единиц при норме 10, цветность (при норме 120°) возрастает до 160° [3]. Продолжительные нагоны морских вод (от 1–2 до нескольких суток) временами приводят к полному прекращению работы водопроводных станций. С кризисными сгонно-нагонными явлениями тесно связан каскадный геоэкологический эффект, заключающийся во вспышках эпидемических заболеваний населения (чума, холера – в прошлые века, вирусные инфекции – в современную эпоху).

Главные источники загрязнения вод р. Преголи и прибрежных зон Балтийского моря – предприятия целлюлозно-бумажной, рыбной, пищевой промышленности, портового хозяйства, канализационные, хозяйственно-бытовые и иные стоки, муниципальные котельные.

Особенно загрязненные донные отложения сконцентрированы в районах выпусков крупных предприятий. В техногенных илах содержание органических веществ достигает 30–40 %, кислородопотребляющих – 24–26 %. Существенный загрязняющий компонент дна реки – нефтепродукты. Их содержание в образцах донных отложений вблизи портов составляет 1,2–1,4 %. Выявлены участки, где донные отложения реки загрязнены тяжелыми металлами (медь, хром, мышьяк). Очаги повышенной концентрации бенз(а)пирена, ртути, мышьяка и других веществ отмечены в воде и донных отложениях Калининградского залива [1].

Методом цифрового моделирования с использованием экспертных оценок автором были рассчитаны площади полей возможного затопления для каждого производственного объекта портово-промышленной зоны приустьевых участков р. Преголи (техногеосистемы).

В обобщенном виде негативные геоэкологические последствия штормовых наводнений характеризуются следующим образом:

- деградация ландшафтов (затопление, подтопление, переувлажнение почв, оползни); активизация разрушения берегов; нарушение производственной деятельности на затопляемых территориях;

- распространение вверх по течению реки масс токсичных донных осадков (вызывающих рост инфекционных заболеваний населения, перебои в деятельности портовых сооружений, проводке судов, погрузо-разгрузочных работах и др.);

- проникновение соленых морских вод в водозаборы и водопроводные сети, ухудшение качества подземных вод;

- эвтрофикация эстуариев – массовое распространение токсичных цианобактерий, сокращение биоразнообразия промысловых рыб и др.

Формирование мощной толщи (до 10–15 м) техногенных илов, насыщенных тяжелыми металлами промышленного происхождения, органическими соединениями хозяйственно-бытовых стоков и другими токсичными веществами, в устьевой области сопровождается дефицитом кислорода в воде, анаэробными процессами в илах, сероводородным заражением водной экосистемы, заморами рыб и других организмов. Самоочищающая способность речной экосистемы в нижнем течении р. Преголи почти полностью утрачена. С 1997 по 2007 г. здесь отчетливо проявляется тенденция возрастания таких показателей загрязнения вод, как БПК, нефтепродукты, коли-индекс и других, что указывает на углубление кризисного состояния геосистемы.

Техногенная трансформация территории портово-промышленной зоны в устье р. Преголи обусловила выделение в ее границах нескольких типов техногеосистем: портовой, судоремонтной, транспортной. Картографическая оценка площадей возможного их затопления выявила высокую и очень высокую степень риска кризисных ситуаций для портовых техногеосистем Калининграда.

Список литературы

1. Богданов Н.А., Воронцов А.А., Морозова Л.Н. Тенденции химического загрязнения и динамика Калининградского залива // Вод. ресурсы. 2004. Т. 31, №5. С. 576–590.
2. Селиверстов Ю.П. Инженерно-географические аспекты освоения устьевых приморских регионов // Вестник ЛГУ. Сер. 7. 1989. Вып. 1, №7. С. 41–50.



3. *Сергеева Л.Г.* Повышение уровня поверхности и температуры воздуха в юго-восточной части Балтийского моря как проявление глобальных процессов // Безопасность мореплавания и надежность судовых технических средств. СПб., 2005. С. 180–185.

Об авторе

Ольга Евгеньевна Любимова – препод., Калининградский технический колледж, e-mail: ecogeography@rambler.ru

Author

Olga Lyubimova, Lecturer, Kaliningrad Technical College, e-mail: ecogeography@rambler.ru