

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ КАСПИЯ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПОЛВЕКА

Д-р геогр. наук, проф. В.В. Сапожников – ВНИРО

С 50-х годов начинается решительное вторжение в природную экосистему водосборного бассейна Волги и Каспия: сажаются лесополосы, строятся гигантские плотины гидроэлектростанций и водохранилища, перегораживаются плотинами мелкие реки и овраги и сооружается плотина, отгородившая залив Кара-Богаз-Гол от Каспийского моря. Все это происходит на фоне растущего объема сбросов промышленных и хозяйственно-бытовых стоков и безвозвратного водопотребления на орошение в районе Среднего и Нижнего Поволжья. В бассейне Волги создано более 200 тыс. мелких прудов, озер и водохранилищ, не говоря о 19 больших водохранилищах на Волге, Каме и других притоках. Все это существенно изменило микроклимат в районе Среднего и Верхнего Поволжья.

Изменился и сток Волги. Весной вместо мощного паводка, когда в Каспий сбрасывались более 80 % годового пресного стока и биогенных элементов (фосфаты, нитраты и кремний и др.), теперь сбрасывается только 30–40 % стока, причем более 30 % зимой, когда особенно необходима электроэнергия.

Летом все водохранилища «зацветают». В них развивается огромное количество фитопланктона. Эти одноклеточные водоросли иногда образуют «густой зеленый суп», который даже мешает вращаться лопастям турбин и таким образом уменьшает выход электроэнергии. Водоросли ассимилировали из воды фосфаты, нитраты и кремний, а в воде оказались аммоний, мочевина, органические соединения азота и фосфора. Большая часть кремния содержится в донных осадках водохранилищ, так как он переносится в основном в виде взвеси и коллоидов. На акватории от Твери до Астрахани фитопланктоном создается около 50 млн т органического вещества. На избыточной органике, которая выносятся в море, стали развиваться в значительном количестве бактерии и простейшие.

Все это привело к тому, что в Каспии за последние 60 лет приблизительно на 20–30 % понизились концентрации силикатов кремния, а содержание растворенного органического вещества увеличилось до 10–15 мг С/л, что в 2–3 раза выше, чем в Черном море. Сравнение с Черным морем не случайно. Судьба этого моря довольно трагична и служит предупреждением для Каспия. В Черном море, так же как и на Каспии, зарегулированы все крупные реки: на Дунае – 19 плотин, Днепре – 9, Днестре – 2 и т.д. В бассейне Каспия также перекрыты плотинами все крупные реки: на Волге – 19, Тереке – 3, Сулаке – 2, Куре – 3 и т.д. Журнал «Рыбное хозяйство», 2001, № 5

На Черном море также «зацвели» все водохранилища. В результате концентрация кремния в поверхностном слое моря (0–50 м) уменьшилась в 50 раз, фосфатов – в 11, нитратов – в 8 раз. Изменение гидрохимической основы биопродуктивности вывело экосистему Черного моря из равновесия. Образовалось много новых экологических ниш. Резко возросла скорость продукционно-деструкционных процессов. Круговорот органического вещества и биогенных элементов ускорился, чему во многом способствовало гипертрофированное развитие бактерий и простейших, а также последовательное гигантское нарастание биомассы ноктиллоку, медуз и гребневиков. Появление гребневика-вселенца мнемнописиса привело к «биологической катастрофе». Резко сократилось количество зоопланктона и ценнейших промысловых рыб. Экосистема Черного моря не оправилась до сих пор. Очевидно, что новое экологическое равновесие еще не наступило. В последнее время в Черном море появился гребневик берое, который поедает мнемнописиса, но к существенному снижению биомассы желетельных организмов (медузы, ноктиллоки, гребневики) это не привело.

В последние годы ВНИРО и КаспНИРХом на Каспии проведены комплексные экосистемные исследования, которые позволили еще в 1996 г. до появления черноморской медузы Аурулии и гребневика мнемнописиса по гидрохимическим изменениям предсказать их появление в Каспийском море. В 2000 г. на Каспии уже наблюдали до 100–300 экз. мнемнописиса в каждой пробе зоопланктона. Это очень тревожный сигнал, свидетельствующий о том, что изменения экосистемы Каспия идут по тому же сценарию, что и на Черном море. Летом 2001 г. можно ожидать, что биомасса гребневика мнемнописиса достигнет 200–500 млн т. Можно надеяться только на то, что соленость поверхностных вод Каспия в 2 раза ниже, чем Черного моря, и гребневик, возможно, не достигнет такой численности, а кроме того он преимущественно держится на юге Каспия, где соленость на поверхности летом достигает 12,9 ‰.

Положение усугубляется тем, что при высоком уровне моря (27,0–26,5 м) поверхностные воды Каспия распреснены и зимняя вертикальная циркуляция не достигает дна. Придонные воды в глубоководных котловинах Среднего и Южного Каспия не аэрируются зимой и в них постепенно падает концентрация кислорода. В ближайшие годы можно ожидать полного исчерпания кислорода и появления следов сероводорода. Это сделает глубинные воды Каспия безжизненными, как в Черном море. Более того, в глубинных анаэроб-

ных водах будут законсервированы на долгое время основные биогенные элементы. Концентрация фосфатов, аммония и кремния увеличивается в глубинных водах, а в поверхностных слоях их остается все меньше. Следовательно, все меньше образуется «новой» первичной продукции за счет вынесенных из глубин биогенных элементов.

В летний период большая часть первичной продукции органического вещества создается за счет быстрой регенерации фосфатов, аммония и силикатов кремния. Органическое вещество, созданное на рециклинге биогенов, обычно не попадает «на стол» промысловым рыбам, а заканчивает свою недолгую жизнь в коротком круговороте фитопланктон – бактерии – простейшие – фитопланктон. Таким образом, ухудшается кормовая база пелагических рыб и прежде всего каспийской кильки, также как это произошло с хамсой на Черном море. Отрицательные последствия изменений экосистемы Каспийского моря скажутся и на других промысловых рыбах, включая осетровых.

Нарастают процессы эвтрофикации поверхностных вод Каспия, усугубляемые нефтяным загрязнением и выносом аллохтонной органики. В результате участились случаи гипоксии в придонном слое даже на глубинах 7–12 м. Иногда на одной и той же станции в поверхностном слое наблюдается пересыщение кислородом до 150 %, а в придонном слое – гипоксия (10–12 % насыщения). В штилевые дни вероятность таких явлений возрастает. В некоторых случаях кислород может быть израсходован полностью в придонных водах и возможно образование замороз за счет появления сероводорода и избыточных количеств аммония.

Особенно опасны разливы нефти, что произошло недавно на востоке Северного Каспия в водах, принадлежащих Казахстану. В результате не только погибли тюлени, рыбы и птицы, но впоследствии, когда нефть осомолится и осядет в донные осадки, на всем Северном Каспии она будет оказывать токсическое действие прежде всего на осетровых, которые как «свиньи» перепачивают донные отложения.

Подобный сценарий развития событий на Каспии должен заставить прикаспийские государства забыть о своих разногласиях и срочно принять необходимые экологические меры, прекратить или резко сократить браконьерство, создать межправительственный авторитетный орган для решения всех экологических, а, возможно, и экономических проблем. Использование биологических и минеральных запасов Каспия должно контролироваться.