

В. К. Часовников, Л. В. Прохода-Шумских (Сочи, СГУ-ТиКД). **Результаты применения динамической модели качества морской воды.**

Загрязняющие вещества, попадающие в море, распространяются вдоль побережья под воздействием волн и течений. Вблизи берегозащитных конструкций, ограждающих сооружений и на акватории портов, яхт-гаваней (марин) и лагун могут формироваться застойные зоны с высокими концентрациями разных загрязнителей, попадающих в морскую среду. Низкая интенсивность водообмена в полужамкнутых акваториях береговой зоны моря при наличии значительного количества загрязняющих веществ, попавших в них с берега или с моря, превращает эти акватории в зоны повышенного экологического риска.

В разработанной системно-динамической модели [1] описываются трансформации биохимических параметров морской воды в зависимости от фоновой ситуации, скорости водообмена и внешней нагрузки. Для учета интенсивности водообмена при прогнозировании качества морской воды в базовой модели постоянный коэффициент водообмена Flux изменен и описывается как расход воды через границы акватории с открытым морем. Этот коэффициент зависит от скорости вдольберегового течения, длины поперечных берегозащитных сооружений, коэффициента проницаемости и других характеристик берегозащитных сооружений.

Модель использовалась для прогнозирования сезонной изменчивости биогенных элементов в прибрежных водах Геленджикской и Голубой бухт.

На рис. 1 и 2 показана сезонная изменчивость гидрохимических и гидробиологических параметров в Геленджикской и Голубой бухтах по данным натурных наблюдений [2].

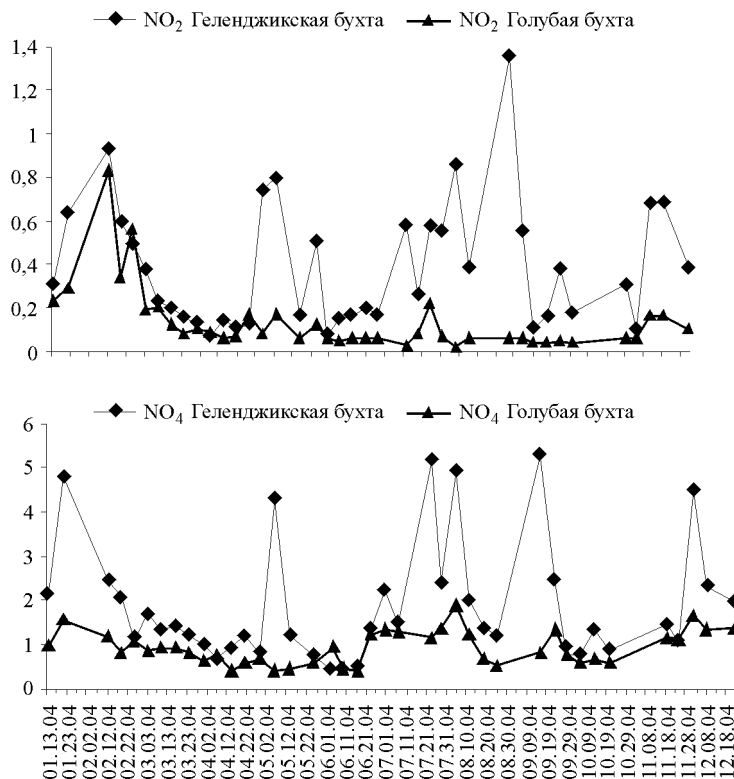


Рис. 1. Сезонная изменчивость параметров NO_2 и NH_4 в Геленджикской и Голубой бухтах

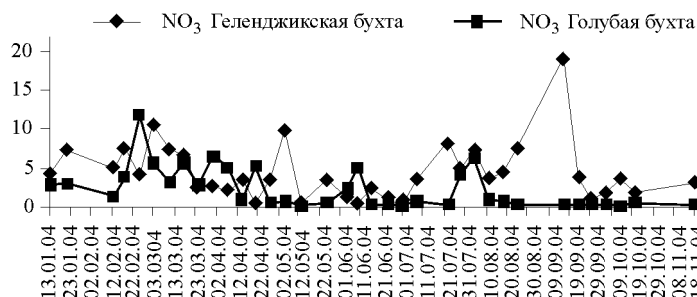


Рис. 2. Сезонная изменчивость параметра NO_3 в Геленджикской и Голубой бухтах

На рис. 3 показаны результаты системно-динамического моделирования сезонной изменчивости гидрохимических и гидробиологических параметров в Геленджикской и Голубой бухтах на примере NO_2 , NO_3 и NH_4 .

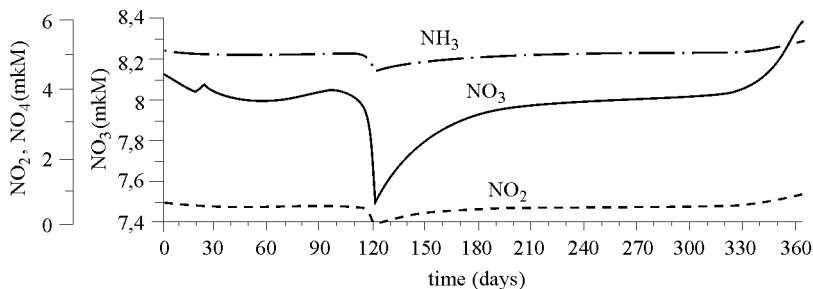


Рис. 3. Сезонная изменчивость параметров NO_2 , NO_3 и NH_4 в Геленджикской и Голубой бухтах (результаты системно-динамического моделирования)

Полученная системно-динамическая модель позволяет описывать изменчивость основных биогенных элементов, в частности воспроизводить ситуации возникновения, как одного, так и нескольких пиков цветения фитопланктона во время вегетационного периода в зависимости от внешних условий. С помощью разработанной в [1] модели можно прогнозировать качество морской воды не только в штатной ситуации, но и во время предпроектных исследований и при аварийной ситуации.

Использование модели позволяет выявлять динамику процессов, протекающих в сложной экологической водной системе, прогнозировать состояние системы во времени, принимать решения, анализировать проблемные ситуации.

Результаты, полученные с помощью описанной выше модели [1], могут использоваться так же и при оценке экологических рисков.

Верификация модели проводилась на основе натурных данных, полученных в лаборатории химии ЮО ИО РАН (г. Геленджик) [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кантаржи И. Г., Якушев Е. В., Прохода-Шумских Л. В. Динамическая модель качества воды. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2007, т. 14, в. 2, с. 306–308.
2. Часовников В. К. Гидрохимический режим акваторий с затрудненным водообменом в условиях антропогенной нагрузки. — Труды XXII Международной береговой конференции «Проблемы управления и устойчивого развития прибрежной зоны моря», 2007, с. 295–298