

О СВЯЗИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА КАСПИЙСКОГО МОРЯ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ЦИРКУЛЯЦИИ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

Панин Г.Н.¹, Выручалкина Т.Ю.¹, Дианский Н.А.² Соломонова И.В.¹

¹Институт водных проблем РАН, ²Институт вычислительной математики РАН, Россия

Проблема изменения климата и, в частности, проблема предсказуемости климатических изменений вышла за пределы, позволяющие рассматривать ее как исключительно научную. Существуют значительные неопределенности в оценках того, как ожидаемые климатические изменения будут протекать, и какое влияние они окажут на экономическую деятельность и социальные процессы в разных странах и регионах, на экосистемы и др. Особенно остро стоит задача прогноза региональных изменений климата и, в частности, прогноз изменений уровня Каспийского моря. Не раскрыта природа колебания его уровня, прогноз его изменений по-прежнему остается одной из не решенных задач. В данной работе предлагается новый подход, базирующийся на результатах анализа воздействия северной Атлантики на формирование климата бассейна Каспийского моря.

Для этого был проведен диагностический анализ климатической изменчивости гидрометеорологических полей в Северо-Атлантическом регионе, сделана оценка коррелированного отклика на эти изменения в климате ЕТР в целом, и бассейна Каспийского моря в частности. Исследования проводились с использованием современных данных наблюдений реанализов NCEP, ERA-Interim, CORE. В качестве основных индикаторов климатических изменений, влияющих на изменение уровня Каспийского моря, использовались индексы Североатлантического колебания (САК), Атлантической мультideкадной осцилляции (АМО), интенсивности Атлантической термохалинной циркуляции (АТХЦ) и интегрального теплообмена Северной Атлантики с атмосферой. Эти исследования проводились методами численного моделирования процессов климатической изменчивости, разрабатываемые в Институте вычислительной математики РАН. Также использовались параметризации циклических особенностей регионального климата, разрабатываемые в Институте водных проблем РАН.

Эти исследования позволили предложить гипотезу физического механизма, определяющего долгопериодные изменения уровня Каспийского моря, подойти к разработке нового сценария долгопериодных его колебаний, связанных с Атлантикой. Важно отметить, что все основные особенности изменения уровня Каспийского моря проявляются на временных эволюциях АТХЦ и меридионального переноса тепла (МПТ) с небольшими временными

сдвигами. Все эти факты представляются важными, так как позволяют рассматривать используемые здесь индексы атмосферной и океанской циркуляции в Северной Атлантике в качестве предикторов для прогнозирования уровня режима Каспия на ближайшую перспективу, а так же развить модели и методики мониторинга и прогнозирования региональных климатических изменений на примере Каспийского моря.

В результате проведенных исследований предложена новая концептуальная модель, позволяющая описать причинно-следственные связи между изменениями климата над Северной Атлантикой, Арктикой и изменениями климата над ЕТР, стоком р. Волги и уровня Каспийского моря.

Результаты, полученные в ходе исследований, могут быть интегрированы в геоинформационную систему Каспийского моря. Цель создания геоинформационной системы заключается в разработке и применении методов математико-картографического моделирования процессов, позволяющих выявить причины климатического изменения, и влияние изменения климата на экономику примыкающих регионов и качество жизни населения, а также определение новых интегральных показателей для оценки и геоинформационного картографирования причин изменений климата на южном склоне Европейской территории России