

ON FACTORS OF TRANSFORMATION OF THE ANTARCTIC ECOSYSTEM

Антарктическая экосистема весьма чувствительна к негативным воздействиям антропогенных и естественных факторов. Хищническое истребление китов в 20-м веке не привело к ожидавшемуся возрастанию обилия криля. Пищевую нишу крупных усатых китов заняли мелкоразмерные конкуренты – пингвины, рыбы, головоногие, тюлени-крабеды, мелкие киты (Минке). При этом, по ориентировочным расчетам [Laws, 1985], объем выедаемого количества криля последними превысил суммарный рацион китов в прошлом (при их обилии) более чем в 2 раза. По оценкам экспертов [Михалёв, 2005] восстановление запасов китов (да и то не всех видов) может произойти (при благоприятных условиях) лишь через 50-100 лет. Промысел пелагических рыб и криля в отдельных районах ареала последнего из-за ограниченности объема их вылова вряд ли имел и имеет в настоящее время негативные последствия для экосистемы в целом.

Зарегистрированное впервые в середине 60-х годов 20-го века загрязнение антарктической зоны стойкими ядовитыми органическими соединениями и последующие исследования позволили произвести оценку их накопления в разных средах (атмосфере, воде, почве, снегу, во льду и компонентах биоты) [Ткаченко, Богилло, 2005]. При этом установлено, что из всех видов загрязнителей наиболее устойчивые – ДДТ и его метаболиты продолжают циркулировать по пищевым цепям в антарктической биоте до сих пор. Однако признаки и степень их влияния на её компоненты остаются неясными. Этот вопрос требует проведения специальных исследований.

Межгодовые флуктуации в обилии криля обусловлены главным образом успехом пополнения его популяции (в случае нереста рачков над мелководьями) и интенсивностью механического выноса личинок и взрослых животных из основы ареала течениями при интенсификации меридиональных процессов. Последнее так же определяет обилие и других компонентов планктона (в т.ч. фито- и мезозoopланктона) [Самышев, 1991; Samyshev, 2002]. Наблюдающиеся в последние 20 лет существенные колебания в размере популяции криля и его потребителей связываются с климатическими колебаниями, происходящими в выделенных областях трех секторов Южного океана несинхронно, а порой характеризующихся "противоположными знаками направленности процессов" [Масленников, 2003]. Ситуация усугубляется нарастающим проникновением в высокие широты южного полушария салп [Rakhomov et al., 2002], являющихся пищевыми конкурентами криля и мезозoopланктона. На примере региона моря Скоттия установлено, что в основе механизма проникновения салп в высокие широты лежит меридиональный вихревой обмен через фронт Антарктического Циркумполярного Течения [Ломакин, Самышев, 2004]. Очевидно, этот механизм всеобщ и характерен для всех секторов Антарктики в условиях крупномасштабных атмосферных процессов. Этот механизм представляется ключевым в осознании ожидаемых серьезных изменений в экосистеме Антарктики под влиянием наблюдающегося глобального потепления климата, смещения полярных фронтов, основных течений материковой окраины, наиболее ярко выраженных в Атлантическом секторе [Артамонов, 2005].

По нашим экспериментальным определениям интенсивности обмена [Минкина, 2000; Минкина, Самышев, 2004] и рассчитанным значениям рациона пищевые потребности *Salpa thompsoni* Foxton до двух порядков (в зависимости от размеров) превосходят таковые криля [Самышев, 2000].

Таким образом, следует полагать, что возможные катастрофические последствия для антарктической экосистемы будут сопряжены с двумя основными факторами – механическим выносом из основы ареала криля и мезозoopланктона и ингибированием развития их популяций через пищевую конкуренцию, создаваемую желетелыми.

Крупномасштабный комплексный мониторинг в антарктической зоне может заключать в себе решение одновременно двух задач – выявление направленности событий в её экосистеме и тем самым получение суждения о направленности глобальных климатических процессов на Земле.

Литература

Артамонов Ю.В. 2005. Сезонная изменчивость крупномасштабной циркуляции вод и термохалинных фронтов Южной Атлантики. Рукопись диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук. Морской гидрофизический институт НАН Украины. Севастополь, 2005. 363 с.

Ломакин П.Д., Самышев Э.З. 2004. Океанографические условия в районе Южных Шетландских островов в марте-апреле 1997, 1998 гг. и их влияние на распределение криля и салпы. Океанология, 44(6). С. 882-891.

Минкина Н.И. 2000. Интенсивность обмена *Salpa thompsoni* Foxton. Бюлл. Укр. Антаркт. Центра, 3. С. 241-245.

Минкина Н.И., Самышев Э.З. 2004. Интенсивность энергетического обмена у антарктических салп. Системы контроля окружающей среды. Методические, технические и программные средства. Сб. науч. тр. МГИ НАНУ.– Севастополь. С. 238-245.

Михалёв Ю.А. 2005. Китообразные Южного полушария: биология и перспективы восстановления популяций. – Рукопись диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Специальность 03.80.08 – зоология. Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины. Киев.

Самышев Э.З. 1991. Антарктический криль и структура планктонного сообщества в его ареале. М., Наука. 168 с.

Самышев Э.З. 2000. Заключение о состоянии популяции криля и пелагической экосистемы в западном регионе Атлантической части Антарктики в предзимний период 1998 года. Бюлл. Укр. Антаркт. Центра, 3. С. 231-236.

Ткаченко Е.Ю., Богилло В.И. 2005. Стойкие органические загрязнители в экосистеме Антарктики. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності, 14. С. 29-45.

Laws R.M. 1985. Ecology of the Southern Ocean. Amer.Sci., 73(1). P. 26-40.

Pakhomov E.A., Froneman P.W., Perissinoto R. 2002. Salp/krill interactions in the Southern Ocean: spatial segregation and implications for the carbon flux. Deep Sea Researches, 2(49). P. 1881-1907.

Samyshev E.Z. 2002. Antarctic krill and the structure of planktonic community in its distribution area. The 2 ed.