

«ВСЕЛЕНЦЫ» И «НЕВСЕЛЕНЦЫ»: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ

© 2011 Г.Г. Матишов, П.Р. Макаревич, Д.Г. Ишкулов

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН

Поступила в редакцию 25.04.2011

На ряде конкретных примеров в статье рассматриваются причины и последствия вселения чужеродной фауны в экосистемы Азово-Черноморского и Арктического бассейнов и их связь с антропогенными и климатическими факторами.

Ключевые слова: *виды-вселенцы, Азово-Черноморский бассейн, Арктика, климатические изменения*

В последние десятилетия в связи с необходимостью сохранения биоразнообразия все острее встает проблема видов-вселенцев. Вполне естественно, что с течением времени фаунистический состав, и соотношение отдельных видов могут меняться [1], и все чаще мы встречаем в печати сообщения о находках новых, необычных для отдельных регионов животных. Конечно, в ряде случаев, такие сообщения оказываются забавными артефактами (достаточно вспомнить «находку» акулы в устье Невы), но, тем не менее, достоверные сведения такого рода дают нам новые знания об ареалах различных видов и их изменениях. Зачастую такие факты служат поводом для острой полемики в научной и научно-популярной печати. Причем их трактовка нередко напрямую зависит от сферы интересов того или иного автора. Если специалисты по климату сходу находят подтверждения своим взглядам на климатические изменения, причем, как правило, обязательно «глобальные», то в статьях с природоохранной направленностью сразу поднимается вопрос о губительном антропогенном воздействии. В нашей работе мы постараемся разобраться с рядом таких примеров.

В целом фауну вселенцев можно разделить на три основные группы. Первая группа – это естественные мигранты, появление которых никак не связано с деятельностью человека. Как правило, их появления действительно связаны с климатическими изменениями, но совершенно необязательно речь должна идти о

глобальных климатических перестройках. Так, например, эпизодические изменения морских течений могут принести нехарактерные для отдельного региона виды, которые в дальнейшем исчезают. Вторая группа представляет собой плановых интродуцентов, которые были завезены человеком из других, часто весьма удаленных, регионов. В Советском Союзе плановую интродукцию часто пытались использовать для решения народно-хозяйственных задач, и, к сожалению, только значительно позже стало ясно, что заранее предсказать все последствия воздействия новых видов на экосистемы практически невозможно. Третья группа также связана с деятельностью человека, но в отличие от второй здесь интродукция носит не намеренный, спонтанный характер. Такие примеры известны еще со времен средневековья, а с развитием транспортных сетей опасность такой интродукции становится особенно велика. Так, например, в настоящее время одним из основных источников вселения в водные экосистемы является «транспортировка» чужеродной фауны с балластными водами. Другой причиной спонтанной интродукции являются различного рода аквахозяйства, которые по соображениям экономической целесообразности работают не с местными, а с привозными или генетически измененными видами. Кроме того, на наш взгляд, существует еще одна группа, которую можно было бы назвать «невселенцы», о ней речь пойдет в конце этой статьи.

Вначале остановимся на двух группах вселенцев, появление которых непосредственно связано с человеческим фактором. Что касается плановых интродуцентов, то здесь, по крайней мере, все ясно с причиной их появления в экосистеме. Самым острым оказывается вопрос, что мы получаем в итоге – пользу или вред от таких экспериментов. Рассмотрим несколько примеров искусственной акклиматизации, которые принято считать «полезными».

Матишов Геннадий Григорьевич, академик РАН, директор. E-mail: matishov@mmbi.info

Макаревич Павел Робертович, доктор биологических наук, первый заместитель директора. E-mail: makarevich@mmbi.info

Ишкулов Дмитрий Геннадиевич, кандидат биологических наук, заместитель директора по науке. E-mail: ishkulov@yandex.ru

Завезенный из Дальневосточного региона пиленгас успешно прижился в Азовском море. Более того, в новых условиях отмечено увеличение темпов линейно-массового роста пиленгаса и его полового созревания. Вначале такое развитие дальневосточного «гостя» было воспринято как несомненный успех, приносящий заметную пользу народному хозяйству. Только в конце 20-го века стало ясно, что все далеко не так однозначно. Акклиматизировавшийся пиленгас заметно расширил спектр своего питания, и стал потреблять целый ряд бентосных организмов [2, 3]. Таким образом, налицо абсолютно нежелательная конкуренция с аборигенными видами, и, прежде всего, с уникальными осетровыми, которые, как известно, все бентофаги и хищники. Надо сказать, что в Азово-Черноморском бассейне проблема вселения ихтиофауны стоит особенно остро, уже сейчас $\frac{3}{4}$ контрольных уловов в Таганрогском заливе Азовского моря состоит из видов-вселенцев. Последствия такой непродуманной интродукции могут привести к тому, что

придется поставить крест на возрождении запасов аборигенных рыб.

Другим известным примером является интродукция еще одного дальневосточного вида – горбуши, на этот раз в северных морях. Работы по ее акклиматизации начались в 50-х годах прошлого века. В 1956 г. было даже подготовлено биологическое обоснование акклиматизации горбуши в бассейне Белого и Баренцева морей, которое послужило основанием для принятия решения о начале этих работ, которые, с перерывами, продолжались до конца 90-х годов. [4]. Пройдя период акклиматизации, который, надо сказать, занял не очень много времени (первые вспышки численности отмечены уже в 70-х годах), горбуша из рек Мурмана распространилась до Англии и Исландии на западе и до бассейна Лены на востоке (рис. 1). Однако, как и в случае с пиленгасом, вреда от этого вселенца может оказаться больше, чем пользы. Так на Кольском п-ове горбуша успешно конкурирует с семгой и фактически заняла ее нерестилища.

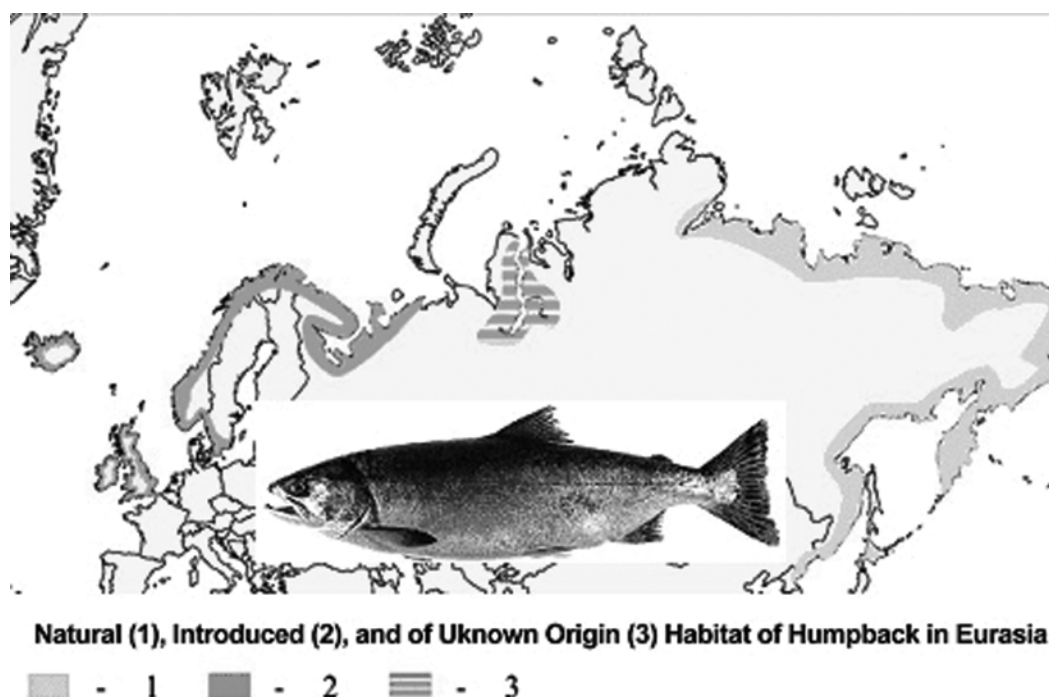


Рис. 1. Дальневосточная горбуша – чужеродный вид, интродуцированный в моря Европы

Последний пример плановой интродукции, на котором мы хотим остановиться, наверное, самый известный – это акклиматизация камчатского краба в Баренцевом море. Первые работы по переброске икры и самок *Paralithodes camtschaticus* с Дальнего Востока были предприняты под руководством академика

Крепса еще в 30-е годы прошлого века [5]. В дальнейшем, в 50-е годы, открывшаяся возможность переброски икры самолетами значительно упростила дело; это привело к тому, что в 90-х годах произошла вспышка численности краба, и широкая экспансия краба в различные районы Баренцева моря (рис. 2).

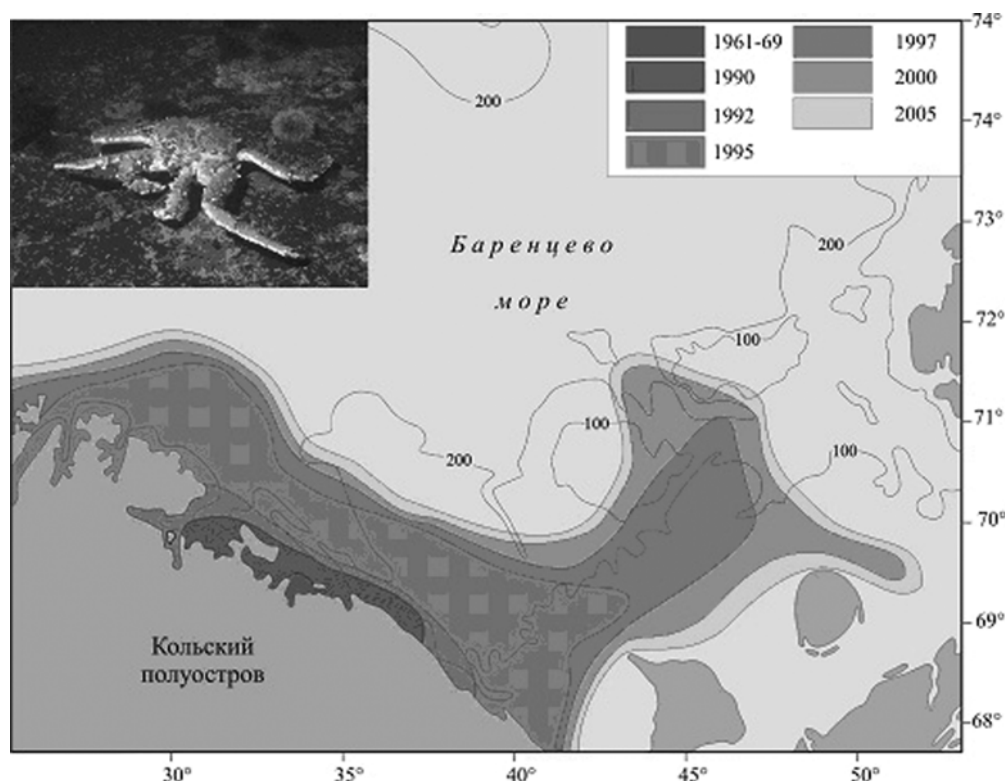


Рис. 2. Расселение камчатского краба в Баренцевом море (1960–2005 гг.)

Однако, как всегда, приходится констатировать, что если в социально-экономическом отношении развитие такого перспективного объекта промысла – это позитивный фактор, то с точки зрения здоровья экосистемы эта складывающаяся ситуация может оказаться весьма далекой от благополучной. Факторы риска, связанные с распространением видов-вселенцев, в полной мере относятся и к вселению камчатского краба в Баренцево море. Это и усиление конкуренции с другими видами за основные жизненные ресурсы (пища, местообитание, места нереста и т.п.), и привнесение новых паразитов и заболеваний; хищничество, приводящее к прямому истреблению других видов, их молоди и икры, вовлечение в цепи питания загрязняющих веществ, поглощенных вместе с пищей и их последующей аккумуляцией [6]. Правда, в последнее время появился ряд работ, в которых акцентируется внимание на том, что популяция камчатского краба существует в Баренцевом море уже более четырех десятилетий, а сколько-нибудь серьезного ущерба экосистеме до сих пор не обнаружено [7]. Однако не следует забывать, что на самом деле вспышка численности этого вида произошла гораздо позже, не многим более десяти лет назад и насколько будут серьезны ее последствия, покажет будущее.

Перечисленные примеры подчеркивают неоднозначность оценок «успеха» или «неуспеха» опытов по интродукции новых видов.

Хотя как раз именно в этих случаях следует остановиться и на ряде положительных моментов. Численность этих видов достигла промысловых объемов и продолжает возрастать. При научном сопровождении рациональный промысел этих организмов и их переработка на местах позволят получить прибыль, выделить отчисления на восстановление и развитие лососевых и осетровых рыболовных хозяйств, на мониторинг состояния других видов, как вселенцев, так и представителей местной фауны.

Другой группой вселенцев, чье появление связано с человеческой деятельностью являются, так называемые, спонтанные вселенцы. Их появление, как правило, связано с транспортными перевозками. Если вспомнить примеры из далекого прошлого, то именно так в Европе появилась серая крыса и, несколько позже, колорадский жук. Однако и сейчас этот процесс продолжается и с сожалением приходится констатировать, что полностью остановить его вряд ли будет возможно.

Если говорить конкретно о морских экосистемах, то наиболее распространенным способом «путешествий» таких вселенцев являются корабельные танки с балластными водами. Именно таким способом попал в Черное море из районов Восточного побережья Северной Америки гребневик *Mnemiopsis leidyi*. Во второй половине 80-х годов произошла массовая вспышка этого вида. В Черном море его биомасса в отдельные годы достигла 1 млрд.

тонн, а в Азовском – 20-32 млн. тонн [8, 9]. Для сравнения укажем, что общая масса пелагических рыб – хамсы и тюльки до вселения мнеопсиса составляла всего несколько миллионов тонн. Возникшая острая пищевая конкуренция не могла не повлиять на уловы рыбаков. По некоторым данным потери рыболовецкой отрасли достигали 400 млн. долларов. Самое интересное, что до некоторой степени справиться с этим «бедствием» помог другой вид вселенец, и тоже гребневик. В конце 90-х годов в Черном море появился, по всей видимости тоже с балластными водами, средиземноморский вселенец *Beroe ovata*, а мнеопсис как раз и стал основным объектом его питания на новом месте. Средства массовой информации уже успели окрестить этого мигранта «спасителем Черного моря». Но, как и всегда, однозначно предсказать дальнейшее течение событий мы не можем. Результатом может быть как снижение численности *M. leidyi* и стабилизация системы, так и новый виток дестабилизации [10], особенно если *Beroe ovata* начнет осваивать новые объекты питания.

Другим путем появления спонтанных мигрантов в морских экосистемах являются, как уже было сказано, аквакультуры, культивирующие привозные, а иногда и генетически измененные виды. Так на Кольском п-ове в самое ближайшее время может возникнуть серьезная проблема, связанная со спонтанной интродукцией радужной форели *Oncorhynchus mykiss*, приток которой из аквакультур норвежских фиордов становится все более интенсивным (рис. 3). В озере Имандра в течение 9 лет наблюдалась свободноживущая популяция этого вида, нерест которого проходил в зоне выброса теплых вод от АЭС. Все чаще появляются сведения о встречах икраных и отнерестившихся самок в реках Восточного Мурмана [11]. До сих пор остается неясным: имеем ли мы дело с самовоспроизводящейся популяцией или с отдельными особями, ушедшими с рыболовных заводов, но исключить такую возможность нельзя и, таким образом, в ближайшее время у аборигенных видов может появиться серьезный конкурент.

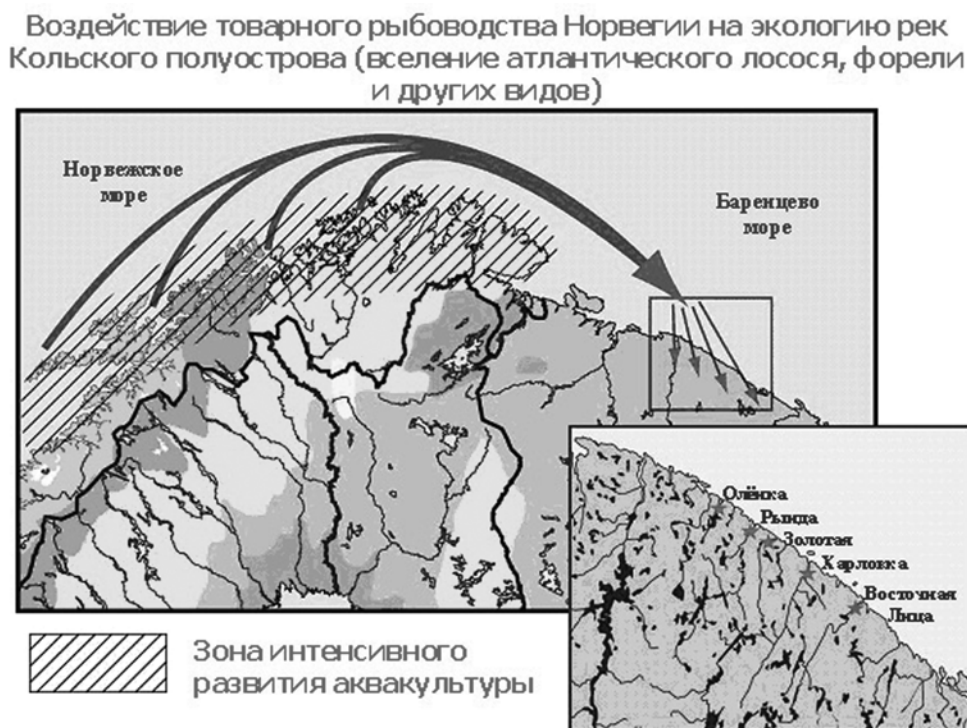


Рис. 3. Воздействие товарного рыбоводства Норвегии на экологию рек Кольского полуострова (вселение атлантического лосося, форели и других видов)

Одной из особенностей спонтанной интродукции является то, что мы даже не всегда можем четко определить пути, по которым мигранты появляются в заселяемых экосистемах. Иногда даже вопрос: имеем ли мы дело с человеческим фактором или наблюдаем естественный процесс, не сразу поддается однозначному

решению. В 1996 г. впервые в Баренцевом море был обнаружен краб-стригун *Chionoecetes opilio* [12]. В настоящее время его численность заметно увеличилась и, вполне возможно, что скоро она достигнет промысловых значений. При этом вопрос о путях его проникновения в Баренцево море до сих пор остается открытым.

Наиболее вероятными способами его «путешествия» может быть все то же перемещение с балластными водами, то есть сугубо антропогенный вариант, либо это может быть естественный процесс, связанный с дрейфом пелагических личинок данного вида (рис. 4). Кстати, хотя эти два пути и являются наиболее вероятными, но далеко не единственными. Так, по мнению сотрудника Зоологического Института РАН С.В. Денисенко, вполне вероятно мы

имеем дело со своего рода сопутствующей интродукцией. Не исключено, что этот вид был завезен на Мурман вместе с партиями камчатского краба. В Охотском море, откуда в 60-е годы вывозились экземпляры *Paralithodes camtschaticus*, эти два краба обитают в одних биотопах и, вполне возможно, что вместе с камчатским крабом в Баренцево море было завезено и достаточное количество *Chionoecetes opilio*.

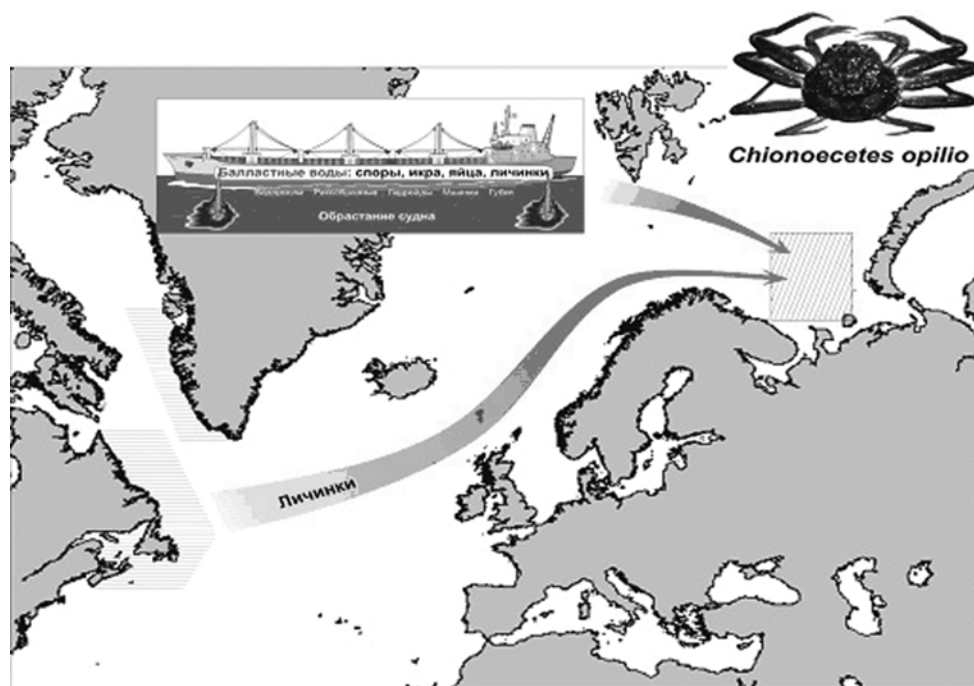


Рис. 4. Возможные пути проникновения краба-стригуна *Chionoecetes opilio* в Баренцево море

В отличие от рассмотренных выше примеров существует целый ряд случаев, когда обнаружение новых для конкретного региона видов или значительные колебания численности и биомассы уже известных видов оказываются никак не связанными с деятельностью человека. Как правило, это действительно связано с некоторыми климатическими изменениями. Однако, на наш взгляд, утверждать, что мы имеем дело с некими глобальными климатическими перестройками, по меньшей мере, преждевременно. Так, в высоких широтах естественные климатические изменения достигают наибольшего размаха, при этом даже относительно небольшие изменения окружающей природной среды, прежде всего температуры воды и ледового покрова, могут выйти за пределы адаптационных возможностей живых организмов, что влечет за собой серьезные последствия, как в отдельных природных сообществах, так и в экосистеме в целом.

Наиболее интересные данные мы получили при рассмотрении влияния климатических колебаний на распределение и миграции основных видов рыб Баренцева моря. В течение последнего столетия в регионе отмечено несколько периодов потепления и похолодания, сопровождавшихся перестройкой структуры ихтиофауны и изменениями в размерах ареалов отдельных видов. При потеплениях в Баренцевом море встречались такие южнобореальные и бореальные виды, как атлантическая сельдь, скумбрия, макрелешука, которые проникали вплоть до Новой Земли и даже в Карское море, а в Мотовском и Кольском заливах отмечены тунец и луна-рыба (рис. 5). Если мы говорим, что эти виды были встречены одиночно в различные годы нашего столетия, то игла-рыба (ареал которой ограничивается на севере – побережьем Норвегии до Тромсе) [13] по данным ММБИ и ПИНРО за 2005-2006 гг. имеет стабильные находки в арктических водах (рис. 6).

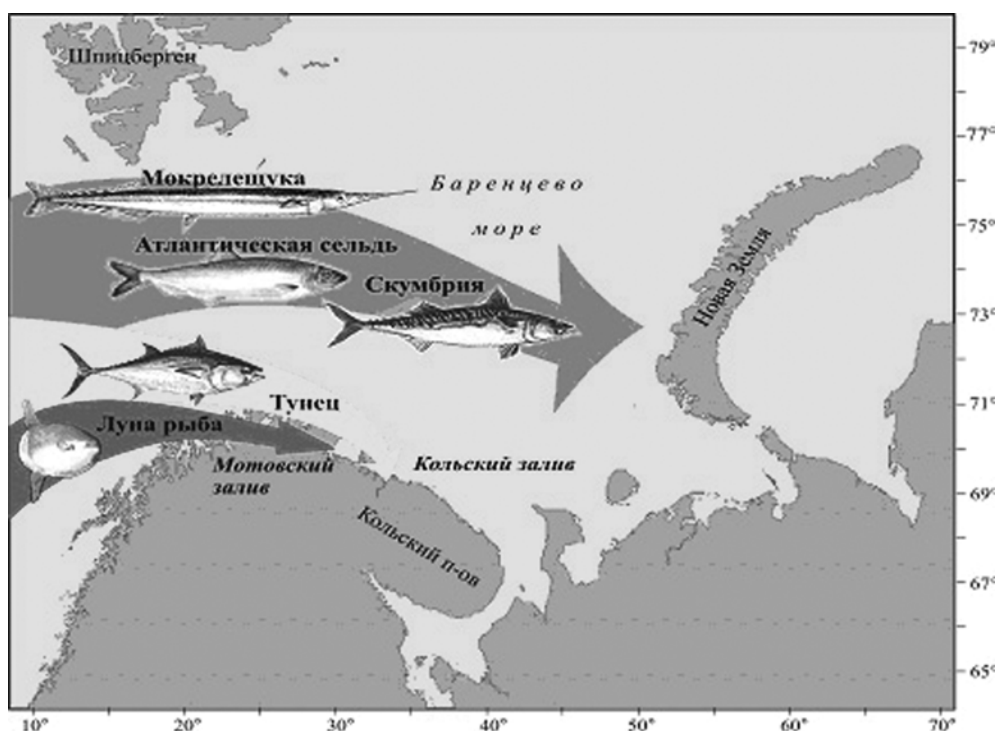


Рис. 5. Проникновение южнобореальных и бореальных видов рыб в воды Баренцева моря

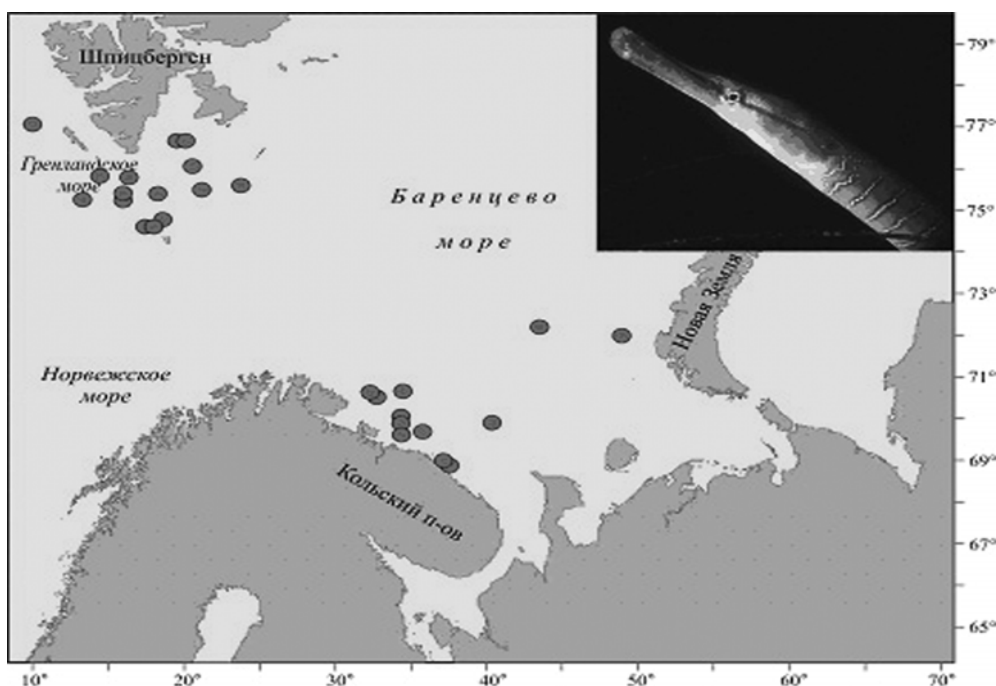


Рис. 6. Случаи поимок змеевидной иглы-рыбы *Entelurus aequoreus* в Баренцевом и Гренландском море

В противоположность бореальным видам снижение температуры воды в южных районах Баренцева моря благоприятно отражается на расширении ареала арктической ихтиофауны. В частности, криопелагический вид – сайка за достаточно короткий период времени может существенно расширить границы распространения. В отдельные холодные годы сайка встречалась даже в Кольском заливе и

северных фиордах Норвегии. Таким образом, даже относительно непродолжительные локальные климатические колебания могут привести к заметным флуктуациям в структуре сообществ и находкам несвойственных данному региону видов, при этом не являясь свидетельством каких-либо глобальных изменений.

Выше мы рассмотрели некоторые примеры изменения биоразнообразия экосистем

отдельных регионов, однако следует помнить еще об одной возможности. Во всех сообщениях о находках новых видов ключевым словом является слово «новый». То есть сходу отбрасывается возможность того, что на самом деле данный вид все время находился в этом регионе и просто не попадал в поле зрения исследователей. А ведь известно немало примеров, когда не только отдельные виды, но и достаточно крупные таксоны животного мира были пропущены при, казалось бы, серьезных и многолетних наблюдениях, и, пожалуй, самым ярким таким примером является группа погонофор. Отдельные находки этих животных хранились в коллекциях еще с конца 19 века. И только в середине 20-го века благодаря работам А.И. Иванова было открыто громадное разнообразие форм с массовыми видами, широко представленными во всех океанах [14].

В большинстве случаев, если проводить анализ количества встреч необычных и новых для регионов видов, оказывается, что если их связь с климатическими или какими-либо другими факторами может быть более, чем спорна, то их прямая зависимость от интенсивности экспедиционных научно-исследовательских работ просто не вызывает сомнений. Так,

например, в ходе морских экспедиций Мурманского морского биологического Института в восточной части Баренцева моря, проводимых на регулярной основе, были встречены следующие виды птиц: болотная сова (*Asio flammeus*), ласточка-береговушка (*Ripara riparia*), обыкновенный угод (*Upupa epops*) (рис. 7). Причем если встречи болотной совы и ласточек можно как-то объяснить штормовыми выносами, то откуда в этом районе взялся угод (рис. 8), чей ареал в Европе заканчивается на широте Петербурга [15], до сих пор остается загадкой. Так же были найдены атлантические (тепловодные) виды бокоплавов, обитающие во фиордах Норвегии и ранее не известные для Баренцева моря.

В Ура-губе (Западный Мурман) обнаружен брюхоногий моллюск *Aporrhais pespellicani* (L., 1758). Его ареал, по литературным данным, проходит вдоль европейского побережья от Средиземного моря до северных фиордов Норвегии, и в России ранее был отмечен только в Чёрном море. Однако и в этих случаях речь идет о двухлетних тотальных бентосных съемках, проведенных в рамках экологического сопровождения Штокмановского проекта.

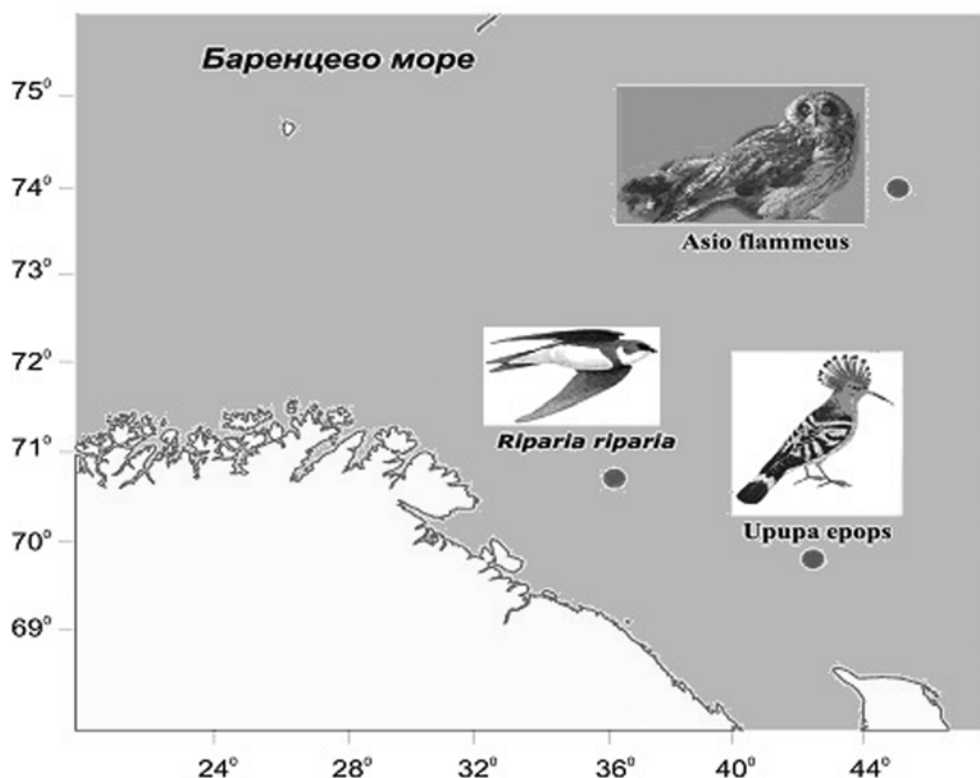


Рис. 7. Районы встреч трех видов птиц в Баренцевом море (пояснения в тексте)



Рис. 8. Удод *Uprya erops* на палубе НИС «Дальние Зеленцы»
(координаты 70°04'с.ш., 40°54'в.д., 26.09.2004 г.)

Уже более десяти лет ММБИ проводит постоянные биоокеанографические исследования на атомных ледоколах по трассе Севморпути. В результате этих наблюдений, было установлено, что ареал тюленя-хохлача (*Cystophora cristata*) включает западную часть Карского моря. В ходе рейса на атомном ледоколе «Россия» весной 2002 г. обнаружили самок хохлача с бельками на льдах вблизи Енисейского залива (рис. 9). Вполне допустимо, что хохлачи обитали в южной части Карского моря и раньше, и лишь небольшая их численность на восточном краю ареала и редкие появления здесь специалистов по морским млекопитающим не позволили установить этого раньше. Сам факт зимовки и размножения хохлача в

этом районе позволил включить западную часть Карского моря в ареал этого вида ластоногих (ранее считалось, что восточная граница ареала хохлача не распространяется далее 30° в.д.) [16]. Кроме того, при работе на атомных ледоколах в районе Енисейского залива, неоднократно встречались деревенские ласточки (рис. 10). Этот список может быть существенно расширен, однако не вызывает сомнений тот факт, что как только начинается серьезная исследовательская программа, которая обеспечивает регулярное присутствие ученых и наблюдателей в конкретном районе, мы практически «обречены» на новые необычные находки.

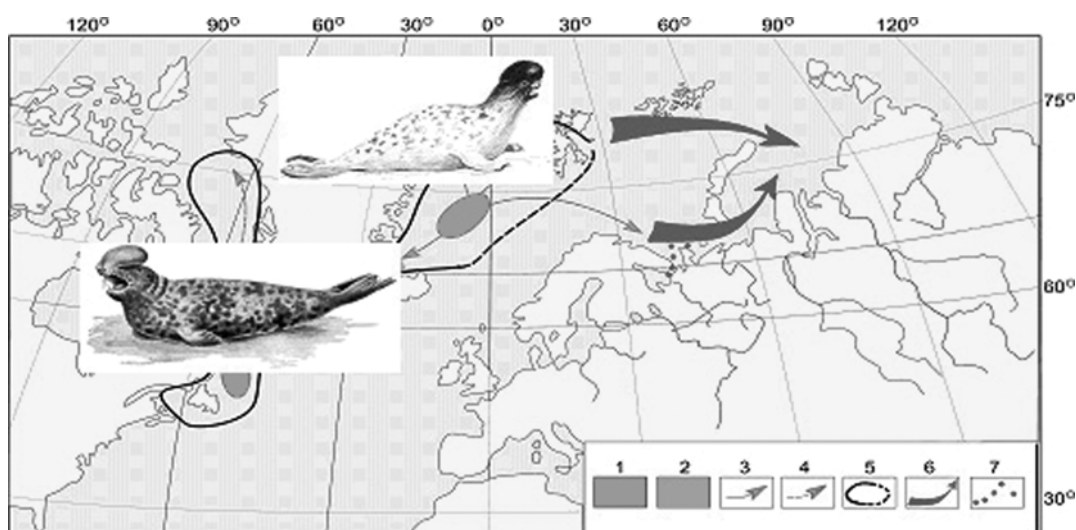


Рис. 9. Изменение ареала тюленя-хохлача *Cystophora cristata* в Западной Арктике



Рис. 10. Деревенская ласточка, встреченная северо-восточнее о. Диксон в 2005 г. (на мостике атомного ледокола)

Подводя итог сделанному нами обзору, хочется еще раз подчеркнуть необходимость чрезвычайно осторожного отношения к полученной информации и, особенно ее интерпретации. Не следует забывать, что на основании сделанных учеными прогнозов могут приниматься решения государственного уровня. Так, сравнительно недавно на крупной научно-практической конференции в Мурманске «Прогноз изменчивости ледового режима арктических морей и оценка влияния климатических изменений на судоходство в Арктике» с открытой трибуны была высказана мысль о том, что если ожидается глобальное потепление, следует отказаться не только от строительства новых ледоколов, но и полностью упразднить атомный ледокольный флот. А ведь в данном случае речь идет о судьбе целой отрасли народного хозяйства. Поэтому следует быть особенно осторожными при составлении прогнозов, особенно долгосрочных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Матишов, Г.Г. Некоторые проблемы морской биологии в связи с вселением новых видов / Виды-вселенцы в европейских морях России. – Апатиты, 2000. С. 7-11.
2. Губанов, Е.П. Современные проблемы промыслового прогнозирования в Азово-Черноморском бассейне и пути их решения / Е.П. Губанов, И.И. Серобаба // Первый конгресс ихтиологов России, г. Астрахань, сентябрь 1997 г.: Тез. докл. – М.: ВНИРО, 1997. С. 65.
3. Пряхин, Ю.В. Особенности учета пиленгаса в Азовском море // Тез. докл. VII Всерос. конф. по проблемам промыслового прогнозирования, г. Мурманск, 7-9 октября 1998 г. – М.: ПИНРО, 1998. С. 155-156.
4. Лысенко, Е.Ф. Лососи р. Варзуги / Е.Ф. Лысенко, Е.Г. Берестовский – Мурманск: ММБИ, 1999. 36 с.
5. Крепса, Е.М. О прожитом и пережитом. – М.: Наука, 1989. 200 с.
6. Кузьмин, С.А. Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла / С.А. Кузьмин, Е.Н. Гудимова. – Апатиты, 2002. 238 с.
7. Беренбойм, Б.И. Миграция и расселение камчатского краба в Баренцевом море // Камчатский краб в Баренцевом море. – Мурманск: Изд-во ПИНРО. 2003. С. 65-69.
8. Воловик, С.П. Влияния гребневика *Mneopsis leidy* на планктонную фауну Азовского моря / С.П. Воловик, И.А. Мирзоян, Т.В. Набокова // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского моря. – Ростов-на-Дону, 1996. С. 162-164.
9. Зайцев, Ю.П. Морские гидробиологические исследования Национальной Академии наук Украины в 90-е годы XX столетия. Шельф и приморские водоемы Черного моря // Гидробиол. журн. 1998. Т. 34, № 6. С. 3-7.
10. Шадрин, Н.В. Виды-вселенцы в Азовском и Черном морях: причины и последствия // Виды-вселенцы в европейских морях России. – Апатиты, 2000. С. 76-90.
11. Муравейко, В.М. Стальноголовый лосось в реках Восточного Мурмана / В.М. Муравейко, И.А. Шпарковский, А.Д. Чинарина, Д.И. Александров // Виды-вселенцы в европейских морях России. – Апатиты, 2000. С. 269-272.

12. Кузьмин, С.А. Первые находения краба-стригуна *Chionoecetes opilio* в Баренцевом море / С.А. Кузьмин, С.М. Ахтарин, Д.Т. Менис // Зоол. журн. 1998. Т.77, № 4. С. 489-491.
13. Русяев, С.М. Случай поимок змеевидной иглы-рыбы *Entelurus aequoreus* (Syngnathiformes, Syngnathidae) в Баренцевом и Гренландском морях / С.М. Русяев, А.В. Долгов, О.В. Карамушко // Вопросы ихтиологии. 2007. Т. 47, № 4. С. 574.
14. Мамкаев, Ю.В. Зоолог, открывший мир погонофор / Ю.В. Мамкаев, С.Д. Степаньянц // Природа. 2007. № 8. С. 63-73.
15. Второв, П.П. Определитель птиц фауны СССР / П.П. Второв, Н.Н. Дроздов. – М.: Просвещение, 1980. 256 с.
16. Матишов, Г.Г. Труднодоступная Арктика: 10 лет исследований на атомных ледоколах / Г.Г. Матишов, П.Р. Макаревич, Ю.И. Горяев и др. – Мурманск, 2005. 149 с.

“INVADERS” AND “NON-INVADERS”: CAUSES AND CONSEQUENCES OF THEIR APPEARANCE

© 2011 G.G. Matishov, P.R. Makarevich, D.G. Ishkulov

Murmansk Marine Biological Institute KSC RAS

Based on a series of specific examples, the paper addresses causes and consequences of invasion of alien fauna species into ecosystems of the Azov Sea-Black Sea Basin and the Arctic Basin and their connection with anthropogenic and climatic factors.

Key words: *invaders, Azov-Black Sea basin, Arctic regions, climatic changes*

Gennadiy Matishov, Academician of RAS, Director. E-mail: matishov@mmbi.info

Pavel Makarevich, Doctor of Biology, First Deputy Director. E-mail: makarevich@mmbi.info

Dmitriy Ishkulov, Candidate of Biology, Deputy Director on Scientific Work. E-mail: ishkulov@yandex.ru