

УДК 574.55 (262.54)

Брянцев В.А.

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ

Суммарный улов Азовского моря наиболее полно представлен в международном статистическом бюллетене по 27 видам промысловых (в основном рыбных) объектов [1]. Его значения по годам приведены нами в таблице и на рисунке.

Уловы рыбы в Азовском море по данным [2] (У) (тыс. т)
и косвенный индекс биоразнообразия (Н)

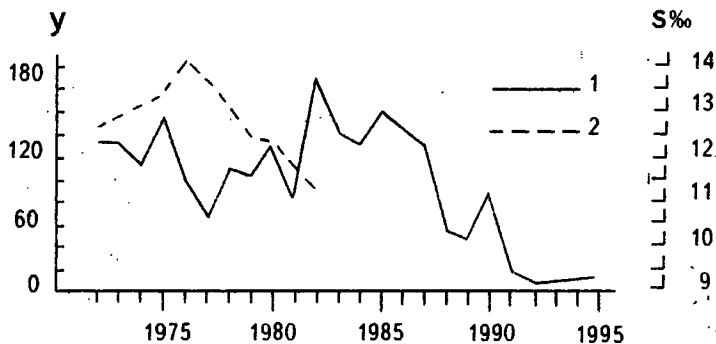
| Годы | У | Н |
|------|-----|------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1972 | 135 | 1,61 |
| 1973 | 133 | 1,66 |
| 1974 | 111 | 2,25 |
| 1975 | 154 | 1,93 |
| 1976 | 97 | 2,42 |
| 1977 | 66 | 1,89 |
| 1978 | 109 | 1,15 |
| 1979 | 102 | 1,30 |
| 1980 | 132 | 1,42 |
| 1981 | 81 | 1,66 |
| 1982 | 190 | 1,52 |
| 1983 | 143 | 0,96 |
| 1984 | 130 | 1,48 |
| 1985 | 160 | 1,01 |
| 1986 | 146 | 1,37 |
| 1987 | 130 | 1,41 |
| 1988 | 54 | 1,68 |
| 1989 | 45 | 1,08 |
| 1990 | 9 | 3,03 |
| 1991 | 15 | 0,83 |

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ

окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 |
|------|----|------|
| 1992 | 4 | 2,18 |
| 1993 | 5 | 1,50 |
| 1994 | 7 | 1,94 |
| 1995 | 11 | 1,60 |

На рисунке мы видим четкое различие режима промысла для двух периодов: первый – с 1970 по 1987 и второй – с 1988 по 1995 г. Используя значения уловов (таблица), мы можем отметить следующие особенности обоих периодов. Первый из них характерен существенными изменениями вылова. Его максимальное значение (1982 г.) превосходит минимальное (1977 г.) в 2,9 раза. При этом наблюдается не только снижение улова с 1977 по 1981 г., но и его возрастание с 1982 по 1987 г. Второй период характерен катастрофическим падением рыбопромысловой продуктивности. Если сравнить максимальный вылов во всем исследуемом ряде (тот же 1982 г.) с минимальным, который отмечен в 1992 г., то окажется, что они различаются в 47,5 раза. Уловы второго периода во все годы ниже минимального значения первого и могут служить иллюстрацией принципиального изменения экосистемы Азовского моря.



Вылов рыбы Азовского моря, тыс. т (1), изменение средней солености поверхностного слоя вод (2)

Сопоставление уловов самых массовых рыб в сравниваемые годы – 1982 и 1992 – показало снижение уловов тюльки в 60 раз, хамсы – в 55, песчанки – в 37, а комплекса рыб, отнесенных в бюллетене к группе прочих, – в 233 раза. Если учесть, что названные три вида и одна сводная группа и в том и в другом году составляли 97% общего вылова, то становится ясным, что именно их снижение обусловило катастрофическое падение промысловой рыбопродуктивности моря.

При сопоставлении уловов с условными индексами биоразнообразия в годы первого периода заметны признаки обратной связи этих характеристик (таблица). Она проявляется и при корреляционном анализе, однако при уровне значимости

0,17, что превосходит принятую нами (0,05). Тем не менее, противоположные тенденции в изменениях уловов и данного индекса подтверждают известное положение о закономерном увеличении биоразнообразия при снижении доминирующей составляющей анализируемого вариационного ряда.

В годы второго периода в указанном индексе наблюдаются аномально резкие колебания и отсутствуют признаки какого-либо соответствия величинам уловов.

С учетом вышеизложенного, видимо, можно сделать заключение о неких воздействиях на азовскую экосистему, которые в первый период не имеют стрессового характера, не превосходят ее упругости и позволяют изменяться приспособительно.

Одним из признаков именно таких изменений экосистемы является повышение солености вод моря. На рисунке мы видим, что наибольшее падение уловов в первом периоде отмечено на следующий год после достижения соленостью максимальной за весь период наблюдений величины. Затем происходит увеличение уловов по мере распреснения вод.

Тем самым подтверждается оценка экологической ситуации в Азовском море и классификация лет по уровню стока (и солености), данные А.Ф. Карпевич [3]. В указанной работе, в частности, отмечается: «При дефиците кислорода происходит интенсивное разложение организмов дна, обогащающее толщу воды биогенами (Федосов, 1955), следовательно оно косвенно способствует улучшению условий жизни планктофагов. При исчезновении заморозов возможно обратное явление, т.е. улучшение условий жизни донной фауны и ее потребителей – рыб бентофагов и ухудшение условий для планктофагов».

Положение А.Ф. Карпевич, цитируемое выше, о сдвиге абиотических условий в худшую сторону для пелагических рыб при увеличении солености косвенно подтверждается, поскольку разница в уловах основных пелагических рыб – хамсы и тюльки в год самой низкой солености (1982) и в год, следующий за ее максимумом (1977), отличается соответственно в 1,8 и в 4,5 раза. Одновременно улучшение условий для выживания бычка – рыбы придонного комплекса – может быть проиллюстрировано величиной его улова в 1977 г., большей по сравнению с уловом 1982 г. в 3,4 раза.

Изменения промысловой рыбопродуктивности во второй период уже следует отнести к стрессовым, после которых экосистема принципиально изменяет свое состояние в сторону ухудшения качества.

Таким образом, мы можем сделать заключение о том, что антропогенное изъятие 30-40% стока Дона и Кубани и задержка их естественного паводка, что ведет к увеличению солености и другим вышеописанным последствиям, обуславливают негативные изменения в экосистеме Азовского моря, достоверно отмеченные в многочисленной литературе. Однако такие изменения все же не достигают стрессового уровня, хотя и снижают общий вылов максимум в 3 раза из-за негативного влияния на рыб пелагического комплекса.

Какова же причина катастрофического снижения промысловой рыбопродуктивности Азовского моря, последовавшего в 1988 г. и продолжающегося по настоящее время?

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ

Из всех современных объяснений самым распространенным и доказательным является следующее. Вселенец Черного моря – гребневик мнемипсис переносится в Азовское море черноморскими водами и ежегодно в летний сезон, находя там благоприятные условия, увеличивает свою биомассу и уничтожает виды зоопланктона, составляющие кормовую базу пелагических рыб, обуславливая тем самым катастрофическое снижение запасов хамсы и тюльки. Зимой гребневик гибнет из-за низкой температуры воды Азовского моря, но, сохраняясь в более теплых водах Черного моря, летом вновь вторгается в азовскую экосистему и приводит ее в вышеописанное состояние.

Допустимо считать установленным, что причиной стрессовых изменений в биотической части экосистемы Азовского моря является биотическая же предпосылка – наличие в сопредельной акватории хищника, элиминирующего кормовую базу пелагических рыб. В то же время мы предполагаем, что для интенсивного развития гребневика мнемипсиса в Черном море существуют абиотические, природные и антропогенные предпосылки, опосредовано обуславливающие негативные изменения в Азовском море.

В процессе наших исследований в рамках эколого-природоохранной темы установлено, что отъем и сезонное перераспределение речного стока Черного моря также являются причинами неблагоприятных изменений экосистемы, проявившихся на его северо-западном шельфе.

Изъятие пресных вод, достигающее 15% годовой нормы, хотя и незначительное на фоне межгодовых колебаний годового стока, тем не менее способствует повышенному притоку средиземноморских вод в весенний период [3], изменению халинной и плотностной структуры вод шельфа и глубоководной части моря, подъему основного пикноклина и эвтрофикации фотического слоя во втором из названных регионов [4]. Указанное антропогенное воздействие усиливается неблагоприятными природными, в частности, особенностями атмосферной циркуляции в период с 1960 г. по настоящее время [2].

В указанных работах было показано, что биомасса фитопланктона открытой части Черного моря положительно коррелируется с безвозвратным водопотреблением и особенностями атмосферной циркуляции, комплексно отражаемыми повышенным средним атмосферным давлением. Прямая зависимость с отъемом пресного стока статистически достоверно установлена для уловов черноморской хамсы и урожайности шпрота. На северо-западном шельфе фито- и зоопланктон этим антропогенным воздействием подавляется.

Итак, подтверждается известная закономерность, состоящая в том, что переход экосистемы в другое состояние при стрессовых воздействиях не сопряжен с уменьшением продуцируемой биомассы. Как видим, эвтрофикация вод глубоководной части Черного моря привела к упрощению экосистемы, к снижению ее биоразнообразия, в частности, к продуцированию большего количества короткоцикловых рыб. Допустимо предположить, что трансформация биотической части экосистемы происходит и в виде массовой вспышки желетелых, что происходило в Черном море в виде резкого увеличения биомассы медузы, которую теперь сменил гребневик мнемипсис. Хоть объем Черного моря, пространственная

сложность его физических и химических условий ограничили эту трансформацию до современного уровня рыбопродуктивности, хотя и с заметным снижением биоразнообразия в промысловом комплексе.

Таким образом, физические предпосылки экосистемы Черного моря привели к серьезным последствиям в экосистеме Азовского моря, гораздо меньшего по объему и глубине и более благоприятного для летних вспышек мнемипсиса.

Существуют основания для предположения о том, что фон внешних воздействий на экосистему Азово-Черноморского бассейна сохранится до 2005 г. Безвозвратное водопотребление не будет нарастать в таких размерах, как это планировалось Минводхозом бывшего СССР (до 40% среднегодового стока), однако сейчас оно стабилизировалось на достаточно высоком уровне – около 30 км³, и сохранится скорее всего на ближайшую перспективу. Уровень среднего атмосферного давления, связанный в соответствии с работой [5] со скоростью вращения Земли, сохранит тенденцию к увеличению, поскольку периодичность указанного явления близка к 70 годам, а очередное ускорение началось в середине 70-х.

Несмотря на отмеченное снижение биомассы гребневика мнемипсиса в Черном море по сравнению с его вспышкой в конце 80-х-начале 90-х годов, регулярные летние вторжения, губительные для кормовой базы пелагических рыб Азовского моря, продолжают с колеблющейся, но все же высокой интенсивностью.

Список литературы

1. Statistical bulletin for the general fisheries council for the mediterranean (GFCM). – 1993. – Rome. – N 9. 240 p.
2. Брянецв В.А. Антропогенная трансформация гидроструктуры и сероводородной зоны Черного моря//Сб. МГИ НАНУ. 1994. – С. 61-68.
3. Карпевич А.Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну//Труды АзНИИРХ, 1960. – Т 1. – Вып. 1. – С. 3-113.
4. Сидоренков Н.С., Свиренко П.Н. Многолетние изменения атмосферной циркуляции и колебания климата в первом естественном синоптическом регионе//Сб. ВНИРО: Долгосрочная изменчивость среды и некоторые вопросы рыбопромыслового прогнозирования. – М., 1989. – С. 59-71.
5. Брянецв В.А., Коваленко Л.А., Ковальчук Л.А. Предпосылки заморных явлений на северо-западном шельфе Черного моря//Труды ЮгНИРО. 1996. – Т. 42. – С. 233-238.

Поступило в редакцию 15 октября 2001 г.