



УДК 574.55(262.81-17)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ ГОДОВОЙ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ФИТОПЛАНКТОНА

© 2009. Сокольский А.Ф., Абдурахманов Г.М., Сокольская Е.А.
Астраханский государственный технический университет
Институт прикладной экологии Республики Дагестан
Астраханский государственный университет

В работе сделана попытка разработки математической модели расчета общего допустимого улова рыбы на основе измерения сезонной первичной продукции фитопланктона Северного Каспия. Модель показала свою репрезентативность и предлагается к использованию специалистами.

In the work there is presented mathematic model of counting the fish catching by measuring the seasonal primary production of phytoplankton of the Northern Caspian. The model has shown its representativeness and is offered to use to specialists.

Ключевые слова: фитопланктон, математическая модель, рыбопродуктивность.

Keywords: phytoplankton, mathematical model, fish-productivity.

Оценка рыбопродуктивности Каспийского моря является актуальной проблемой, как для теории, так и для практики. Существование положительной корреляции между первичной продукцией (P_1) и продукцией рыб (P_f) сомнений не вызывает [1, 4]. По материалам вышеуказанных авторов, а также и многих других [2, 3] можно принять, что в морских и пресных водах, за исключением прудов продукция рыб (P_f) и вылов (Y_f) находятся в соотношении:

$$Y_f = 1 \div 3 P_f$$

Естественно Y_f находится в положительной связи с P_f и поэтому может служить показателем рыбопродуктивности водоемов. Из всех форм первичной продукции в основном берут для сопоставления с P_f и Y_f продукцию фитопланктона, так как в большинстве крупных озер, каким и является Каспийское море, она имеет большее значение, чем продукция водорослей обрастаний, микрофитобентоса и макрофитов.

На основе сопоставления многочисленных данных по 44 различным озерам и морям установлено, что Y_f и P_1 связаны степенным уравнением:

$$Y_f = (2,24 \pm 1,09) \cdot 10^{-3} \cdot P_1^{0,95} \quad (1)$$

Среднеарифметическая величина относительного вылова рыб составляет по этим же данным 0,18%. Если исходить из этой средней величины, связь между Y_f и P_1 может быть выражена линейным уравнением:

$$Y_f = (1,8 \pm 0,9) \cdot 10^{-3} P_1 \quad (2)$$

Расчеты показали, что Y_f во внутренних морях колеблется в основном в пределах 0,1-0,3% от первичной продукции фитопланктона.

Представлялось важным сравнить имеющиеся материалы по первичной годовой продукции фитопланктона Северного Каспия (табл. 1) с данными по фактическим уловам рыб.

Выясняется, что до 1975 г. прогноз вылова рыбы по первичной продукции давал ошибку не более 50%, а в большинстве случаев не превышал 20-30%, что аналогично таковой при расчетах по ихтиологическим методикам. В последующие годы (1980-2005) ошибка в прогнозе возросла до 70%. Этот факт может свидетельствовать о том, что в настоящее время значительная доля первичной про-



дукции фитопланктона утилизируется в обыкновенной кильке, которая не охвачена в Северном Каспии промыслом. Однако, это может свидетельствовать и о том, что промысловая статистика не корректно отражает фактические уловы. Если учесть, что коммерческого вылова обыкновенной кильки никогда не существовало, следует обратить особое внимание на статистику промысла.

Таблица 1

Сравнительные материалы по фактическим уловам рыб (Y_f) с прогнозными величинами, рассчитанными по первичной продукции фитопланктона (P_1), в ккал/м² в сезон

Год наблюдений	Y_f	P_1	Y_f , в % от P_1
1940	3,1	4,7	65,9
1945	3,2	5,2	61,5
1950	2,8	3,4	82,3
1955	3,1	3,7	83,8
1960	1,9	1,9	100,0
1965	1,1	2,2	86,8
1970	1,1	1,5	73,3
1975	1,2	2,4	50,0
1980	0,8	3,3	24,2
1985	0,7	2,2	31,8
1990	0,9	1,6	56,2
1995	0,7	3,4	20,5
2000	0,5	1,6	31,2
2005	0,5	1,5	33,3

Резюмируя вышеизложенный материал, следует особо подчеркнуть, что прогноз вылова рыбы на основе измерений величины сезонной первичной продукции фитопланктона может быть принят на вооружение специалистами, работающими в сфере рыбохозяйственного прогнозирования.

Библиографический список

1. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. – Минск, 1960. – 329 с. 2. Дацко В.Г. Органическое вещество в водах Южных морей СССР. – М.: Наука, 1959. – 271 с. 3. Карпевия А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов – М.: Наука, 1975. – 432 с. 4. Сокольский А.Ф., Пилипенко В.Н., Сокольская Е.А. Эколого-биологические основы рационального природопользования в западных подstepных ильменях дельты Волги. – Астрахань: Полиграфком, 2005. – 128 с.

УДК 504.423.064.3 (262.81-191.2)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОД ЦЕНТРАЛЬНО-КАСПИЙСКОГО УЧАСТКА

© 2009. Гусейнова С.А.

Дагестанский государственный университет
Научный центр по проблемам Каспийского моря