

ОБ ОЦЕНКЕ ЗАПАСОВ АЗОВСКОЙ ТЮЛЬКИ*В. Н. МАЙСКИЙ*

Первые опыты учета запасов тюльки и хамсы в Азовском море были проведены в 1931 и 1932 гг. на одном исследовательском судне. Лов производился лампарой на 50 станциях во всех районах моря, за исключением Таганрогского залива (Майский, 1940).

В дальнейшем запасы этих рыб определялись указанным способом ежегодно в конце августа — начале сентября. Однако начиная с 1936 г. в связи с расширением исследований и возможностью проведения учета на двух, а позднее на трех-четыре судах, в методику учета постепенно вносили существенные изменения. В работе автора 1940 г. подробно описана эта методика, так же как и результаты оценки запаса тюльки. Но после 1946 г. в методику учета были внесены еще более существенные изменения, которые еще до сих пор не были опубликованы. В связи с этим, по-видимому, в работах, где излагался наш метод учета запаса рыб, допускались некоторые неточности. Так, например, в книге «Сырьевая база рыбной промышленности СССР», изданной в 1955 г. (Борисов и Богданов, 1955), указано, что Майским принят коэффициент уловистости лампар для тюльки, равный 70%, хотя этот коэффициент принимался только до 1941 г. В статье Н. Т. Сенина (1962) также были допущены неточности при описании нашего метода. В частности, количество лампарных уловов в ней названо вдвое меньше действительного. Имеются существенные неточности в описании нашей методики и другими авторами (Монастырский, 1952). Поэтому мы публикуем данную статью.

Изменения в методике по сравнению с 1940—1941 гг. сводятся в основном к следующему:

1. В настоящее время строго соблюдаются стандартные размеры лампар, применяемых для учета, а именно: длина их по нижней подбуре равна 142 м, по верхней — 170 м (рис. 1). Раньше эти размеры сильно колебались.

2. В последние годы, благодаря наличию судов СЧС с неводоыборочным устройством, выборка лампары может быть механизирована. Ранее она производилась вручную.

3. С 1955 г. установлена стандартная сетка местоположений учетных станций по квадратам (рис. 2) с общим количеством их, равным 250 (Майский, 1957). Для проведения учета выделяются 4 судна.

4. До 1948 г. принималось, что лампара вылавливает 50—70% тюльки и 50% хамсы, находящихся в обметанном лампарой простран-

стве, т. е. коэффициент уловистости лампар был равен 0,5—0,7. На основании экспериментальной работы, проведенной в 1948 г. (Майский, 1949), этот коэффициент установлен в размере 0,25. Таким образом, принимается, что лампара удерживает только 25% тюльки и хамсы от всей рыбы, находившейся в обловленном пространстве.

5. При обработке данных учета мы отказались от трудоемкого способа графической интерполяции и с 1946 г. перешли на более простой способ экстраполяции данных одного облова на определенную единицу акватории, получаемую от деления всей площади моря на ко-

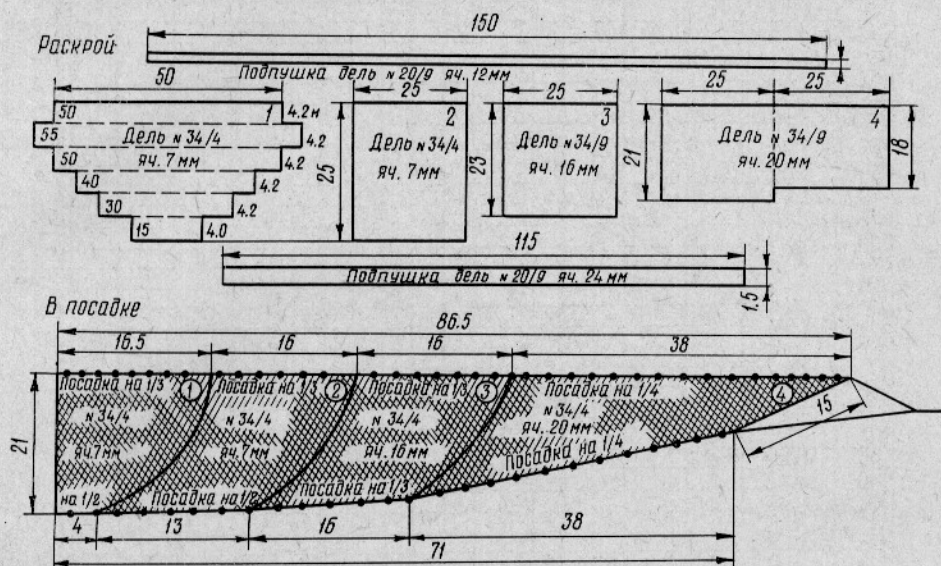


Рис. 1. Размеры лампы в раскрое (сак и правое крыло) и в посадке (правая половина орудия).

личество станций. Метод графической интерполяции основан на равномерном изменении плотности населения тюльки, хотя распределение ее, в частности в августе, бывает весьма пестрым. В связи с этим нельзя избежать некоторых ошибок в подсчете запаса.

Метод экстраполяции данных среднего улова на площадь всего моря или какого-либо из его районов можно пояснить следующим примером: проведя в августовской учетной экспедиции в Таганрогском заливе 46 станций, распределенных равномерно на всей его акватории (5600 км²), мы экстраполируем данные одного облова на площадь примерно в 122 км² $\frac{5600}{46}$ расположенную вокруг этой станции. Вычислив средний улов из 46 уловов и умножив его на 4, т. е. введя поправочный коэффициент 0,25 на уловистость лампы, мы принимаем этот показатель как среднюю плотность населения тюльки на весь Таганрогский залив.

Таким образом, численность или биомассу рыб мы определяем теперь по несколько видоизмененной формуле:

$$M = \frac{P_m}{p} K,$$

где P — площадь всей зоны, м²;

p — площадь одного облова лампы, м²;

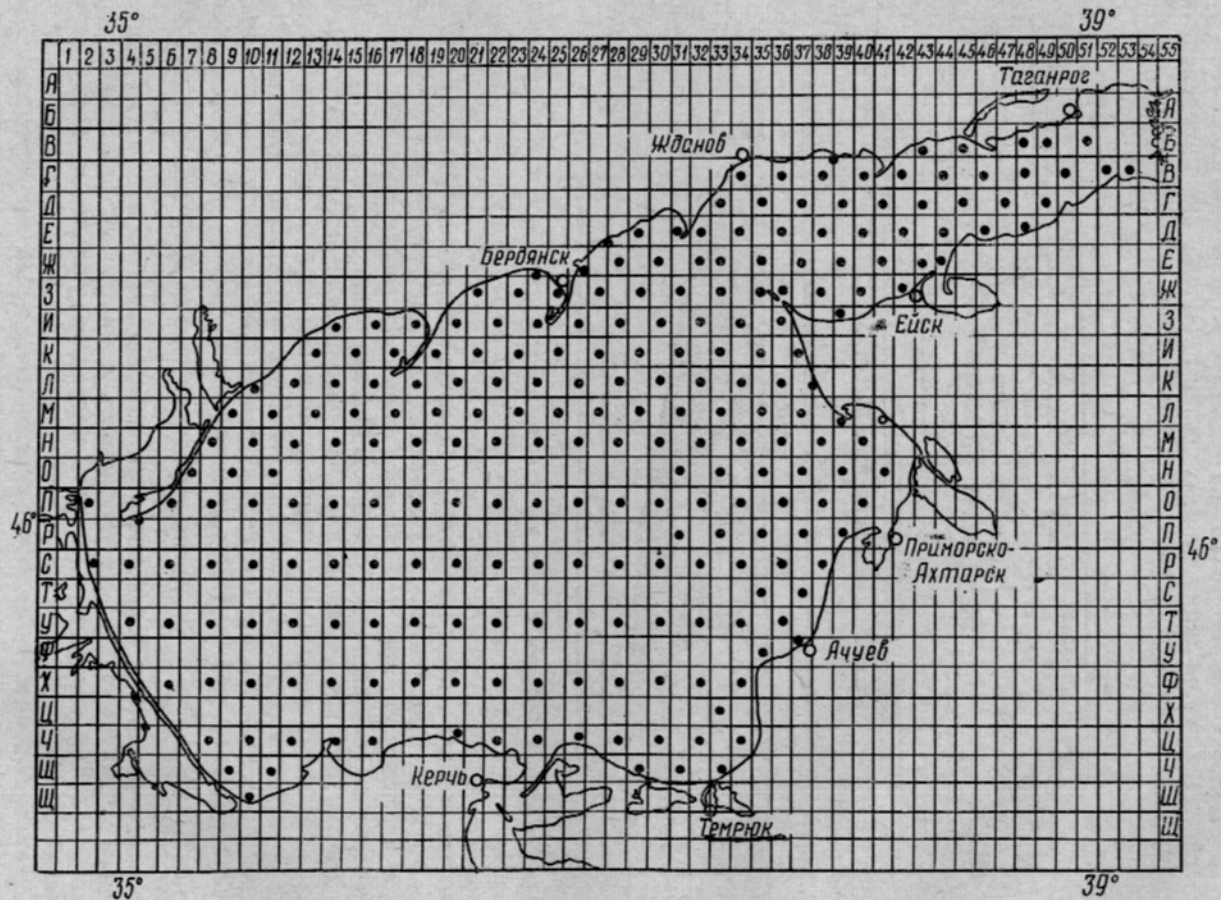


Рис 2. Положение станций учетной экспедиции в Азовском море.

m — средний улов тюльки на один зачет в пределах этой зоны;
 K — коэффициент поправки на уловистость лампы.

6. В 1954 г. мы перешли на определение возраста тюльки по отолитам, что дало большую экономию во времени. Отолиты не требуют никакой предварительной обработки и подготовки препаратов в отличие от чешуи и гарантируют большую точность при определении возраста.

7. С 1964 г. для характеристики размерного состава стада тюльки введено другое измерение длины тела, а именно: от конца рыла до начала основания средних лучей хвостового плавника (до конца чешуйного покрова). Это также дает большую экономию во времени при проведении массовых измерений и обеспечивает большую точность в сравнении с принятым ранее способом измерения длины тела по Смитту (от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника). Для перевода измерения длины до развилки хвоста на новую длину до конца чешуйного покрова были вычислены переводные коэффициенты для каждого размерного (миллиметрового) класса.

Биологическое обоснование методики учета тюльки, которое дано в работе автора 1940 г., остается без изменений. Необходимо лишь сделать к нему некоторые дополнения. Так, например, в настоящее время уже хорошо известно, что зимой и ранней весной основная масса тюльки находится в центральных районах собственно Азовского моря, где нередко она образует огромные скопления. В них сосредотачивается тюлька всех возрастов. В этот период также возможен учет ее численности и запаса.

В конце марта или в апреле наступает период нерестовых миграций созревающей тюльки и зимние скопления ее начинают распадаться. Происходит это в сроки, зависящие от начала и темпа весеннего потепления и прогрева морских вод. Изменения физиологических функций и поведения тюльки наступают обычно при температуре воды 3—4° С. Через некоторое время зрелая тюлька начинает подходить густыми косяками из открытой части Азовского моря к его северным и восточным берегам и, ориентируясь на течения опресненной воды, направляется в Таганрогский и Ясенский заливы. В прибрежной зоне этих районов моря и происходил раньше очень интенсивный промысел тюльки ставными неводами. О динамике и величине промысла тюльки можно судить по количеству ставных тюлечно-хамсовых неводов, среднему улову ее на один невод и общему вылову тюльки за год (см. таблицу). Данные таблицы характеризуют современное состояние запасов тюльки и показывают результаты применявшейся методики по прямому учету этих запасов.

С 1933 по 1957 г. промысел тюльки вели исключительно ставными неводами. В 1957 г. мелкочейные ставные невода были запрещены во всем Азовском море в связи с выловом ими вместе с тюлькой молодцы ценных рыб. В результате прекращения лова запас тюльки стал увеличиваться и достиг к августу 1959 г. максимума (8,8 млн. ζ)¹. Одновременно с изменениями количества изменялся и качественный состав стада тюльки по длине тела и возрасту. Так, в годы интенсивного промысла тюльки (1932—1941 и 1946—1956) особей старше 5 лет в стаде мы обычно не находили. Остаток пяти- и шестигодовых особей выражался, очевидно, в сотых или тысячных долях процента.

¹ В данном случае увеличение запаса произошло также и в связи с урожайным поколением 1956 г., как указывает и сам автор. В последующие годы запас тюльки уменьшился, несмотря на отсутствие промысла. (Ред.)

Численность и биомасса (запас) мелкой и крупной тюльки Азовского моря в конце августа

Год	Штук на 1 замет лампар в среднем		Биомасса, тыс. ц			Общий улов, тыс. ц	Число тюлечных ставников, шт.	Средний улов на 1 ставной невод, ц
	мелкая до 55 мм	крупная более 55 мм	мелкая до 55 мм	крупная более 55 мм	общий запас			
1930	—	—	—	—	—	148	66	2242
1931	1090	1958	600	5 000	5600	240	208	1154
1932	550	1080	300	3 400	3700	355	384	924
1933	1320	3438	400	5 100	5500	558	665	840
1934	2850	2260	1300	3 700	5000	808	781	1030
1935	1660	5472	1200	4 800	6000	837	795	1053
1936	1130	2504	900	5 100	6000	832	914	910
1937	685	1945	300	3 700	4000	749	1000	749
1938	664	1527	400	2 100	2500	794	1100	722
1939	1650	380	1100	1 600	2700	685	1650	415
1940	1309	5424	900	46 000	5500	514	1211	424
Среднее	1290	2599	740	3 910	4650	593	798	951
1945	—	—	—	—	—	319	630	506
1946	596	554	300	2 000	2300	458	838	546
1947	1820	2539	1000	2 200	3200	714	1300	549
1948	2946	2634	2000	3 000	5000	683	1400	488
1949	2012	1574	1800	5 300	7100	732	1500	488
1950	716	1360	600	4 100	4700	915	1260	726
1951	1015	2418	1000	4 200	5200	1038	1465	708
Среднее до зарегулирования Дона	1375	2317	881	3 744	4625	665	998	762
1952	282	907	300	3 300	3600	953	1600	596
1953	1438	681	1400	2 200	3600	1050	1746	601
1954	1662	2966	3300	1 900	5200	818	1950	419
1955	394	2388	1380	1 870	3250	421	1400	300
1956	1425	554	800	1 500	2300	100	400	250
1957	737	1738	1300	3 000	4300	} Тюлечные ставники полностью запрещены		
1958	740	2208	500	6100	6600			
1959	73	2925	70	8 800	8870			
1960	339	1374	200	5 100	5300	11	9	—
1961	123	1141	100	4 600	4700	33	29*	—
1962	981	1013	1000	5 550	6550	58	25	—
1963	1656	993	1550	3 350	4900	230	45	—

* С 1961 г. тюльку начали добывать, кроме ограниченного количества ставных неводов, гидромеханизированными и кошельковыми неводами. Весной 1964 г. было уже 125 ставных неводов, 100 кошельковых и 20 гидромеханизированных.

С прекращением промысла с 1957 г. стали обнаруживаться пяти- и шестилетние тюльки, процент которых в стаде с каждым годом увеличивался, а с 1959 г. появились и семилетки. Однако сравнительно небольшой суммарный процент старых особей (тюльки старше 4 лет в стаде было не больше 9%) свидетельствует о том, что возрастная структура популяции тюльки в годы полного отсутствия промысла хотя и менялась в сторону повышения процента старой тюльки, но незначительно. Продолжительность жизни подавляющей массы тюльки и

в этом случае не превышала четырех лет, а естественная смертность от старости происходила на 4—5-м году жизни. Дальнейшие исследования по определению коэффициента естественной смертности на основании различий в составе облавливаемой (до 1957 г.) и не облавливаемой популяции (до 1963—1964 гг.) представляют значительный интерес.

Следует уточнить также вопрос о возрасте созревания тюльки. В работах автора 1940 и 1957 гг. сказано, что тюлька становится половозрелой и начинает размножаться на втором году жизни. Однако не все особи тюльки начинают размножаться в возрасте годовика. Какая-то часть их созревает позже. В некоторые годы (например, в 1954—1956 гг.), в связи с замедлением роста и полового созревания тюльки, обусловленного катастрофическим падением ее кормовой базы (биомассы кормового зоопланктона), очень суровыми зимами и запоздалыми веснами 1954 и 1956 гг., а также регулированием стока Дона Цимлянским гидроузлом, сколько-нибудь заметного размножения годовиков тюльки не наблюдалось. Эти поколения в массе созревали и размножались позже (двухгодовиками). Подобное же явление наблюдалось и в другие годы, но оно не было постоянным, как предполагалось ранее (Майский, 1960).

Изложенный здесь метод прямого учета запаса не совершенен. Даже уточнение коэффициента уловистости лампы (до 0,25) и других поправок не дает абсолютно точного определения численности и биомассы тюльки. Даваемые нами величины запасов, выраженные в таблице в абсолютных цифрах, хотя и отражают истинные запасы, но тем не менее остаются приближенными. Их следует рассматривать как цифровые показатели тенденции изменения численности и биомассы рыб и степени этой тенденции в сравнении с прошлыми годами. В этом отношении наш метод дает вполне удовлетворительные результаты.

Данные таблицы ежегодно дополняют новыми данными по материалам августовской учетной экспедиции и используются для планирования и прогнозирования уловов тюльки на будущие годы. Следует отметить, что иногда, в результате последующих анализов, вскрывались несоответствия показателей урожая молоди величине этого же поколения в следующем году. Это можно было объяснить, с одной стороны, недостаточной точностью методики учета, а с другой — недоучетом мелкой тюльки. Последнее зависит от того, что молодь ее в эти годы росла плохо, была очень мелкой и (в августе) просеивалась через ячею ламп, не попадая в учет (см. таблицу).

В 1954 г., как и в 1955 г., ввиду чрезвычайного падения биомассы кормового зоопланктона молодь (сеголетки) тюльки, так же как и двухлетки, росла исключительно слабо: средняя длина сеголетков в 1954 г. равнялась 41,9 мм, в 1955 г. — 33,2 мм, а длина двухлеток была соответственно 50,8 и 52,8 мм. Обычно сеголетки достигали в среднем 48—50 мм, а двухлетки 60—62 мм. Следовательно, двухлетки, не говоря уже о сеголетках, не доросли в массе даже до 55 мм. Поэтому они и отнесены в таблице в группу мелкой тюльки и составили вместе с сеголетками и отставшими в росте трехлетками большую биомассу в 3300 тыс. ц в 1954 г., которая оказалась максимальной из всех лет наблюдений по тюльке.

Одним из путей усовершенствования и уточнения методов оценки запасов и прогнозирования азовских морских рыб явится переход на их учет в море посредством кошелековых неводов, что увеличит втрое или больше учитываемый за один облов участок моря (при длине ко-

шелька 250 м — до 5000 м², при длине кошелька 355 м площадь облова достигнет 10 000 м²) и повысит уловистость учетного орудия лова¹.

ВЫВОДЫ

1. Методика определения запаса тюльки, описанная автором в работе 1940 г., подвергалась после этого значительным изменениям, которые не были опубликованы.

2. В статье приведена краткая сводка этих изменений после 1940 г. и дана таблица оценки запаса азовской тюльки с 1931 до 1964 г. Кроме показателей урожайности молоди и биомассы мелкой и крупной тюльки в таблице приведены показатели ее уловов и количества орудий лова с 1930 по 1964 г.

3. Наш метод учета запасов мелких пелагических азовских рыб (тюльки, хамсы, атерины, молоди сельди и др.) дает вполне удовлетворительные результаты, показывая тенденцию изменения численности и биомассы рыб и даже степень этого изменения. Однако необходимы дальнейшие исследования по усовершенствованию этого метода.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисов П. Г. и Богданов А. С. Сырьевая база рыбной промышленности СССР. Пищепромиздат, 1955.
- Майский В. Н. К методике изучения рыбной продуктивности Азовского моря. Труды АзчерНИРО. Вып. 12. Ч. 1, 1940.
- Майский В. Н. Запасы и возможные уловы хамсы. «Рыбное хозяйство», 1949, № 3.
- Майский В. Н., Миндер Л. П. и Дорменко В. В. Тюлька Азовского моря. Симферополь, Крымиздат, 1950.
- Майский В. Н. Динамика численности и прогнозы улова основных промысловых рыб Азовского моря. Сб. «Вопросы экологии». Т. 1. Материалы Третьей экологической конференции. Киев, Госуниверситет, 1957.
- Майский В. Н. Состояние запасов бычков, хамсы и тюльки в Азовском море в 1931—1958 гг. Труды АЗНИИРХ. Т. 1, Ростов-на-Дону, 1960.
- Монастырский Г. Н. Динамика численности промысловых рыб. Труды ВНИРО. Т. XXI, Пищепромиздат, 1952.
- Сенин Н. Т. О запасах, прогнозах и фактических уловах рыбы в Азовском море. Труды Калининградского технического института рыбной промышленности и хозяйства. Вып. XIV. Калининград, 1962.

¹ Данное предложение автора необходимо в дальнейшем обсудить, так как другие специалисты, работающие в области разработки методики оценки запаса по показателям лова на усилие, считают, что лов на 1 кошельковый невод не может служить для этой цели, так как на результатах лова кошельком сильно сказываются гидрометеорологические условия. (Ред.).