1935	1,6	1,8	1,0	0,1		4,5
1940	5,1	2,1	1,5	0,2		8,9
1945	7,0	0,6	1,4	0,2		9,2
1950	15,0	1,3	4,5	0,8		21,6
1955	89,0	12,0	20,7	12,1		133,8
1960	111,3	20,1	29,8	14,8		176,0
1965	209,2	43,4	55,1	35,5		343,2
1970	247,9	45,4	69,6	59,9		422,8
1975	191,4	36,7	54,4	60,1	1,2	343,8
1980	170,7	35,2	58,0	40,9	0,6	305,4
1985	144,4	26,0	53,9	45,1	1,8	271,2
1990	137,0	28,1	38,8	40,8	7,8	252,5
1995	80,0	10,1	9,8	8,5	32,8	141,2
2000	119,7	3,0	18,5	11,5	30,0	182,7
2005	23,3	нет данных	нет данных			31,9*

Без Туркменистана и Ирана

Сокращению запасов и уловов морских видов килек (анчоусовидной и большеглазой) способствовала также массовая гибель их в 2001 году в результате сейсмических процессов в море. По данным КаспНИРХа потери в результате гибели составили более 160 тыс. т., что сопоставимо с объемом годового вылова (3; 5). Однако этот фактор имел кратковременный характер, и кильки с их коротким жизненным циклом способны в течение нескольких лет восстановить популяцию. Освободить Каспий от мнемиопсиса, очевидно, не удастся даже при вселении его потребителя берое, (это могут сделать только чрезвычайные обстоятельства), поэтому он будет одним из основных факторов, определяющих условия формирования запасов килек.

Библиографический список

1. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. - М.: Наука, 1998.- 220 с. **2.** Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря. -Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2000. – 100 с. **3.** Катунин Д.Н., Голубов Б.Н., Кашин Д.В. Импульс гидровулканизма в Дербентской котловине Среднего Каспия как возможный фактор масштабной гибели анчоусовидной и большеглазой килек весной 2001. г. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: результаты НИР за 2001 г. - Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2002. - С. 41-55. **4.** Приходько Б.И. Кильки Каспийского моря и их численность. Биологическая продуктивность Каспийского моря.- М.: Пищевая пром-ть, 1975.- С. 144-153. **5.** Седов С.И., Парицкий Ю.А., Колосюк Г.Г., Канатьев С.В. О гибели килек в Среднем и Южном Каспии в 2001 г. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: результаты НИР за 2001 г. - Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2002. – С. 340-346. **6.** Яблонская Е.А. Пищевые цепи населения южных морей СССР. Основы биологической продуктивности океана и ее использование. - М.: Наука, 1970.- С. 12-30.

УДК 639.215.42.058 (470.67)

ПРОМЫСЕЛ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕЩА ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ И ДЕЛЬТОВЫХ ВОДОЕМОВ

© 2009. **Идрисова Л.М.**
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

В статье представлен сравнительный анализ промысловых уловов. Показано доминирующее положение и возрастной состав леща в промысловых уловах Дагестана. По разным методикам рассчитаны численность и биомасса леща дагестанского побережья Каспия и дельтовых водоемов.

Comparative analys of the trade-fishing is presented. The leading position of bream in the trade-fishing catches of Dagestan and its age staff are shown. The numbering and biomass of bream of Dagestan coastline of Caspian Sea and delta water body are calenlated according to different methods.

Ключевые слова: промысел, общая смертность, численность, биомасса, оптимально допустимый улов (ОДУ).

Keywords: trade, the general death rate, numbering, biomass, optimum admissible, catching.

Рыбная отрасль Дагестана базируется на прибрежном и морском рыболовстве. Наибольшего расцвета рыболовство в Дагестане достигло в 30-е годы XX столетия, когда уловы превышали 60 тыс. т. в год. Достаточно сказать, что в период до середины XX века здесь вылавливалось до 2-3 тыс. т. осетровых видов рыб, 30 тыс. т. сельди, 12 тыс. т. крупного частика, 10 тыс. т. воблы. Биомасса леща в уловах крупного частика составляла 32,1% от общего улова.

В настоящее время промыслом охвачена акватория дагестанского побережья Каспия, расположенная между 44°47'00" с.ш. – 46°58'00" в.д. от косы Бирючок до северной оконечности полуострова Аграханский 43°55'00" с.ш. – 47°46'00" в.д. К этому району относятся Кизлярский залив, Крайновское побережье, а также внутренние водоемы дельты р. Терек (Аракумские, Нижнетерские, Каракольский и Южный Аграхан).

Во всех промысловых районах в основном ловят полупроходных и озерно-речных рыб вентерями ячей с 36-40 мм и ставными сетями ячей 28-90 мм. Их количество меняется по годам в зависимости от промыслового запаса и ОДУ рыб.

В течение десятилетнего промысла количество рыбаков, участвующих в промысле, колебалось от 425 до 601, количество вентерей – от 5700 до 11140 шт., количество сетей – от 2050 до 4830 шт. (табл. 1).

Уловы рыб прибрежного комплекса в Республике Дагестан в настоящее время составляют около 2 тыс. т. полупроходных и озерно-речных рыб (лещ, сазан, щука, сом, судак, красноперка, окунь, карась, линь и др.). Лещ в промысловых уловах среди крупного частика в настоящее время занимает ведущее место. Так, с 1997 по 2006 гг. уловы его колебались от 335,672 до 919,0 т. С 1998 по 2001 гг. его уловы были стабильно высокими, а с 2002 г. они несколько упали и в течение шести лет держатся почти на одном и том же уровне. Доля леща в процентах от общего улова крупного частика с 1997 по 2006 гг. колебалась от 38,1 до 64,8% .

Таблица 1

Динамика параметров и интенсивности промысла полупроходных и озерно-речных рыб в Терско-Каспийском районе в 1998-2000 гг.

Показатели	Годы промысла									
	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Количество рыбаков	425	440	455	498	490	550	570	601	455	468
Количество вентерей	5700	5800	6000	6600	7890	9600	1000 0	1000 0	1112 8	1114 0
Количество сетей	2050	2150	2290	2770	3000	3500	4000	4830	4450	4470
ОДУ тыс. т.	1,875	2,063	1,985	2,151	2,324	2,324	3,356	3,227	3,18	3,24
Выловлено, тыс.т.	1,945	2,237	1,611	2,024	1,767	1,259	1,262	1,226	1,327	1,447
% освоения	103,7	108,4	81,1	94,0	76,0	54,1	37,6	38,0	41,9	44,7
Пром. усилие, км^3	0,31	0,322	0,339	0,395	0,445	0,527	0,582	0,599	0,612	0,641
Пром. эффек., тыс. т/км^3	6,274	6,947	4,752	5,124	3,971	2,389	2,168	2,046	2,173	2,194
Вылов на 1 рыбака, т	4,577	5,084	3,541	4,064	3,606	2,289	2,212	2,04	2,98	3,09
Вылов на 1 орудие, т	0,25	0,28	0,19	0,22	0,16	0,096	0,090	0,083	0,085	0,093

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что леща можно отнести к многочисленным видам Терско-Каспийского региона. А его многочисленность позволяет ему являться преобладающим видом в уловах почти все сезоны года. Получение высоких уловов леща, не подрывающих его запасы, возможно только при правильном ведении и регулировании промысла.

В последние годы на промысле стало возрастать неучтенное изъятие леща. Наряду с другими ценными видами лещ расхищается для соления, копчения и консервирования. В результате фактический его вылов намного превышает статистический. Учитывая это, нами была подсчитана величина неучтенного изъятия леща, а следовательно, его промысловые запасы, учитывающие расхищения. Ход расчета таков: исходя из первичных материалов, собранных весной и осенью на промысле, находим улов, приходящийся на 1 орудие лова вентерь/сутки, сетка/сутки.

Определив время лова, фактическое количество орудий лова и улов леща на усилие в сутки, получили величину предполагаемого улова:

Сн = Ср – Сф,

где Сн – не учтенный для леща, т, Сф – фактический улов, т, Ср – рассчитанный улов, т.

$$Cp = \frac{C}{f} * t * n$$

,

где C/f – улов на единицу промыслового усилия, т/км^3;

t – длительность лова, сутки;

n – количество орудий лова, шт.

Полученную разницу между расчетным и фактическим уловами мы приняли за неучтенный вылов.

В годы наших наблюдений фактический улов (Сф) колебался от 604,2 до 896,8 тонн.

В 2004 г. в промысловых уловах леща возрастной ряд состоял из 12 возрастных групп от 3 до 13 лет, доминировали 6-летки (22,7%), 80,08% составляли 4-8-годовики, средняя длина составляла 32,7 см, средний вес – 790 г, средний возраст – 5,84; в 2005 г. из 9 возрастных категорий от 3 до 11 лет доминировали 6-годовики (24,7%), 88,0% составляли 3-7-годовики, средняя длина – 31,6, средний вес – 67 г, средний возраст – 5,46, в 2006 г. из 9-ти возрастных групп от 3 до 11 лет доминировали 5-летки (24,0%), 73,1% составляли 4-7-летки, средняя длина – 30,8 см, средний вес – 610 г, средний возраст – 5,79. Сравнительный анализ возрастного состава с 1997 по 2006 гг. показывает, что в промысловых уловах леща доминируют старшие возрастные кате-

гории. Это говорит о благополучном динамичном состоянии популяции леща. Расчеты сделаны исходя из фактического вылова (табл. 1).

Организация промысла должна соответствовать состоянию запасов. Поэтому анализ состояния промысла и промысловых запасов имеет особо важное значение. С практической точки зрения в проблеме динамики численности промыслового стада рыб наибольший интерес представляет зависимость между величиной запаса, интенсивностью промысла и величиной возможного улова [9].

В теории рыболовства наиболее важным является вопрос о взаимосвязи первичных факторов – первопричин, обусловливающих динамику численности популяции. Они состоят из прямых и косвенных компонентов. Прямые компоненты имеют чисто формальное происхождение, и при нахождении их исходят из того факта, например, что величина улова (С) непосредственно зависит от убыли (М), проистекающей от естественных причин, и наоборот, т.е. одна и та же рыба не может исчезнуть из стада дважды: быть выловленной и погибнуть от естественных причин. Косвенные взаимосвязи определяются некоторыми биологическими свойствами системы и обусловлены в первую очередь воздействием плотности популяции на величину пополнения, естественной смертности и рост, а, следовательно, и на улов [7].

Динамика численности и биомасса рыбной продукции – это результат взаимодействия процессов рождения, роста, размножения и убыли входящих в популяцию особей [14].

Так, по утверждению вышеперечисленных авторов, к основным факторам, обусловливающим динамику численности стада рыб, относятся пополнение, естественная смертность, промысловая смертность, рост.

На основе данных о темпе весового роста и возрастном составе промысловых уловов рассчитан вылов разных возрастных групп поколений леща n_f в период 1997-2006 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Вылов поколений леща Терско-Каспийского района в период 1997-2006 гг.

Годы	Возраст, лет												N
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Тыс.-экз.
1997		13419	26837	95150	341564	170782	136626	151363	219577	58554			1219872
1998		119771	479085	766085	682470	131073	81352						2259836
1999		157405	386135	934595	565676	263162	105757	46729					2459460
2000		206140	208963	564766	570414	697486	299326	251321	22591	2824			2823830
2001		128278	197167	501233	529739	603360	266057	118775	23755	7126			2375511
2002		49702	55915	157804	417498	242298	175200	144136					1242554
2003		40432	153065	143439	180020	178095	137663	65462	53910	10589			962676
2004	21637	81240	81649	163950	185343	138803	84098	41233	7348	4898	3266	1633	816487
2005		119009	246916	206871	274723	133468	72295	46714	3337	1112			1112237
2006		139665	251398	352839	285212	185240	79388	105852	47045	17642			1470164

Вылов отдельных возрастных групп n_f, образующих уловы леща в период 1997-2000 гг., рассчитывали по формулам:

$$n_f = N_f \frac{n_f\%}{100};\ N_f = \frac{B_F}{W_{cp}};$$

[10].

Гибель рыб в облавливаемых популяциях происходит под действием промысла и естественных причин. Промыслом обычно эксплуатируется половозрелая часть популяции. Естественная убыль особей, в отличие от промысловой смертности, происходит на протяжении всего периода жизненного цикла поколений. Совместное воздействие промысла и естественных причин обусловливает общую смертность поколений.

Большинство разработанных к настоящему времени методов оценки запасов рыб облавливаемых популяций [8,9,16] основано на теоретических представлениях Ф. И. Баранова (1918) об экспоненциальном характере снижения численности особей поколения в разных возрастах

$n_{ft1}=n_{te}^{(F+M)}$

где n_f, n_{t+1} – численность поколения рыб в начале и конце года; F – мгновенный коэффициент промысловой смертности; M – мгновенный коэффициент естественной смертности.

По методике Л.А. Зыкова (2005) вычисляли естественную смертность в разных возрастных группах, для чего учитывали предельный возраст (T=14), максимальную длину (l = 46), темп линейно-весового роста, теоретический возраст полового созревания (t_p= 3,282) и константы: k = 0,470, a = 0,0672, по уравнению:

$Y_m=l-at^k(T^k-t^k)$.

Расчеты показывает самые большие коэффициенты естественной смертности леща в начале и конце возрастного ряда.

Получаемый в течение года от популяции годовой улов Q_f может рассматриваться как функция двух переменных – биомассы используемого промыслом запаса Q_p и затраченного на его получение промыслового усилия f (E). В общем виде зависимость между этими переменными может быть представлена трехпараметрическим соотношением [10]:

$Q_f= A_f Q_p^{a1} f^{a2}$,

где A_f, a_1, a_2 – коэффициенты; Q_f – годовой улов; f – интенсивность промысла, км^3; Q_p – биомасса эксплуатируемого запаса.

Для того чтобы определить значения коэффициентов A_f, a_1, a_2 и получить уравнения улова, необходимо, чтобы затрачиваемая на получение улова промысловая интенсивность f(E) была представлена в единицах унифицированных стандартных промысловых показателей. В нашем случае это количество вентерь/суток, количество сетей/суток и облавливаемое пространство (км^3).

Промысловое усилие – интенсивность промысла (f) – с 1997 по 2006 гг. колебалась от 0,577 до 0,762 км^3, вылов на усилие – от 0,995 до 1766 т/км^3, вылов леща – от 584,0 до 1327,2 т.

В годы наших наблюдений вылов леща в – 2004 г. колебался от 1633 до 185343 шт, в 2005 г. – от 1112 до 274723 шт, в 2006 г. – от 17642 до 352839 шт. В исследованный период наименьшие значения коэффициентов промысловой смертности наблюдались в самых младших, впервые вступающих в промысловое стадо поколений 2-3-годовиков, самые высокие – у 5-8-годовиков. Годичная абсолютная общая убыль популяции Терско-Каспийского леща n_z слагается из числа особей, погибающих в течение года от воздействия промысла n_f и убыли особей от действия естественных причин n_m: $n_z=n_f+n_m$

Общую смертность леща (Z) мы представляем долями абсолютной начальной численности различных возрастных групп, оцененной прямым методом [11] и рассчитанной по методу [10], которые будут вымирать в течение года, т.е. продолжительность наблюдаемого периода, выраженная в относительных величинах, равна единице.

Тогда $N_i+1=N_i * e^{-Z}$

где N_i – численность i-й возрастной группы в начале года; N – численность (i+1)-й возрастной группы в начале следующего года.

Отсюда $Z = F + M = \ln N; N_i + 1$.

Годовую смертность или убыль стада [3] можно представить формулой:

$$Yz = \frac{N_i - N_i + 1}{N_i} = 1 - e^{-Z}$$

Относительная годичная общая убыль популяции леща, выраженная значениями действительных коэффициентов общей убыли в период 1997-2006 гг. колебалась от 32,2 до 100%, составляя в среднем 48,8%.

Абсолютную начальную численность поколений Терско-Каспийского леща в 1997-2006 гг. рассчитывали в обратном ретроспективном порядке с помощью уравнения:

$$\frac{n_t - n_{t+1}}{n_t} = \frac{n_f}{n_t} + \frac{n_m}{n_t},$$

$$\frac{n_t - n_{t+1}}{n_t} = Y_Z \quad \frac{n_f}{n_t} = Y_f \quad \frac{n_m}{n_t} = Ym$$

где ; ; – действительные годичные коэффициенты общей промысловой и естественной убыли поколений [10].

При традиционном теоретическом подходе, когда численность поколений рассчитывается с использованием понятий действительных коэффициентов смертности, изменение численности используемого промыслом поколения в годичном интервале времени рассчитывается по формуле:

$n_{t+1}=n_t(1-Y_m-Y_f)$ [10].

Для определения начальной численности $R_{0,5}$ поколений леща 1997-2003 гг. рождения, входящих в запас 2006 г., провели предварительный анализ связей урожайности использованных промыслом поколений.

Необходимо отметить, что в практике рыбохозяйственных исследований для оценки начальной численности поколений $R_{0,5}$ широко применяется метод прямого учета [13,11,5,6].

Для сравнительного анализа динамику абсолютной численности популяций Терско-Каспийского леща определяли по формуле:

$$N = \frac{CV}{EK},$$

где С – уловы, т; V – промысловый ареал, км^3; Е – промысловое усилие, км^3; К – коэффициент уловистости; N – численность [11].

Усредненные данные двух методик по динамике абсолютной численности леща представлены в таблице 3.

Выполненные расчеты показали, что в период 1997-2006 гг. начальная численность поколений леща $R_{0,5}$ колебалась в довольно значительных пределах – от 87,7 до 181,8 млн. шт., в среднем составляя 118,0 млн. шт. (табл. 3).

Таблица 3

Динамика численности популяции леща дагестанского побережья Каспия в период с 1997-2006 гг. (млн. экз.)

Годы	Возраст, лет														Всего	Половозрелые
	$R_{0,5}^{+0}$	1+	2+	5+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+		
1997	108,6	59,7	35,8	17,6	21,4	15,6	8,4	1,7	0,2	0,1					269,1	49,6
1998	101,	64,9	59,9	21,8	16,3	21,4	10,1	1,1	0,3	0,2	0,1	0,01			298,0	57,7

	9														1	
1999	98,7	49,9	69,6	50,4	23,6	6,9	8,8	1,1	0,4	0,3	-	0,1			309,8	58,88
2000	91,3	51,3	48,8	56,6	29,3	18,6	10,1	6,4	0,3	0,2	0,1	0,02			313,02	80,82
2001	106,5	64,4	70,2	60,5	41,2	15,9	9,9	7,3	2,1	0,9	0,3	0,1	0,02		379,32	92,46
2002	96,9	57,8	56,6	81,1	52,2	40,1	35,6	10,1	4,2	1,6	0,9	0,2			437,3	162,12
2003	87,7	49,5	77,7	86,6	44,9	21,1	18,7	5,9	2,3	1,3	0,3	0,1			396,1	119,05
2004	181,8	87,4	97,8	74,8	53,4	28,1	14,6	5,8	1,4	0,64	0,3	0,088	0,02	0,01	546,16	122,2
2005	150,6	78,1	86,3	93,3	28,8	7,1	4,4	0,1	0,01	0,001	0,002	0,001			448,7	74,84
2006	156,9	74,2	79,9	87,5	91,3	27,3	14,8	18,8	3,3	1,2	0,1				555,3	163,27
Среднее	118,09	63,73	68,26	63,02	40,24	20,21	13,54	5,83	1,451	0,814	0,263	0,0774	0,02	0,01	395,68	98,09

В исследованный период численность нерестового стада в среднем составляла 98,09 млн. экз., 54,1% от средней численности сеголеток $R_{0,5}$ и 24,8% от абсолютной численности (395,68 млн. экз.) всей популяции (табл. 3).

В 1997-1999, 2003-2006 гг. популяцию леща формировали среднеурожайные поколения, в 2000-2002 гг. – высокоурожайные.

В период 1997-2006 гг. общая годичная убыль популяции леща колебалась от 107,84 до 291,26 млн. экз., в среднем составляя 190,5 млн. экз., а общая годичная убыль половозрелой части популяции при колебаниях 22,23-146,42 млн. шт. составляла в среднем 57,14 млн. экз. Среднемноголетняя величина годичной общей убыли популяции леща N_Z=190,5 млн. экз.

Годовой улов является частью биомассы используемой промыслом популяции, поэтому для оценки общего допустимого улова (ОДУ) необходимо знать величину запаса и значение коэффициента промысловой смертности, обеспечивающего получение и сохранение естественного воспроизводства популяции (величины годового пополнения) на максимально высоком возможном уровне:

$ОДУ=Yf_oQp$,

где Yf_o – коэффициент оптимального изъятия промыслового стада; Qp – биомасса промыслового стада.

Оценку общего допустимого улова и состояние популяции леща, отвечающее требованиям рационального рыболовства, мы попытались получить исходя из анализа биолого-продукционных и репродукционных характеристик, складывающихся при разной степени промысловой эксплуатации используемого запаса.

Целью управления запасами при этом было обеспечение такого режима рыболовства и состояние воспроизводства популяции, при котором в нересте участвует количество производителей, дающее ежегодный устойчивый максимальный выход потомства, а получаемый от популяции улов остается на уровне максимального устойчивого и обеспечивает это соотношение.

Сочетая элементы биостатистического метода и кагортного анализа, мы рассчитывали численность (Nn) и биомассу (Qn) производителя леща дагестанского побережья Каспия и терских водоемов на 2007 год.

Общая численность нерестовой популяции леща на 2008 г. определен на уровне 39,83 млн экз., а биомасса – 19,211 тыс. т. По численности и биомассе доминируют 4-7-годовики (80,0% от всей популяции) (табл. 4).

Таблица 4

Нерестовый запас леща у дагестанского побережья Каспия и терских водоемов на 2007 год

Показатели	Возраст, лет										Итого
	3	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Численность, млн. экз.	3,1	9,4	10,3	7,2	5,0	2,9	1,8	0,06	0,04	0,03	39,83
Пром. запас, тыс. т.	2,884	3,478	3,744	3,05	2,232	2,291	1,444	0,063	0,054	0,041	19,281

Оптимально-допустимый улов при 24% изъятии [12] составляет 4,610 тыс. т.

Согласно исследованиям В. К. Бабаяна и др. [2], используемые в современной теории рыболовства параметры популяций – коэффициенты промысловой и естественной смертности, величина запаса и пополнения, характеристики роста и т.п. дают возможность получить представление о текущем состоянии запасов и степени их использования. Однако одной лишь оценки состояния запаса и соответствующих ему параметров рыболовства для разработки режимов рационального промысла недостаточно. При разработке конкретного режима рыболовства необходимо знать не только величину общего допустимого улова (ОДУ), но и качественный, количественный состав орудий лова и промысловую интенсивность, с которой следует вести промысел, чтобы он был наиболее эффективным. При этом режим рыболовства должен не только учитывать стремление промысла получить возможно большой физический улов, но и обеспечивать дальнейшее воспроизводство эксплуатируемого запаса на необходимом уровне. На основании исследований В. К. Бабаяна и др. [2], для введения рационального промысла, мы стали учитывать качественный, количественный состав орудий лова, их промысловую мощность и коэффициент улова (К), интенсивность промысла (U, км^3), объем процеженной воды (V, км^3), эффективность лова (шт/км). Дополнительно включив вышеперечисленные параметры, мы попытались определить методом прямого учета [11] промысловый запас леща дагестанского побережья Каспия и терских водоемов по формуле:

$$N \frac{CV}{EK},$$

где С – улов, V – объем, км^3, Е(U) – интенсивность, К – коэффициент уловистости.

Для этой цели был организован научно-экспериментальный лов разными орудиями лова (трал, установка, сеть, вентерь) по всей акватории дагестанского побережья Каспия и в терских водоемах по сезонам года в 2004-2006 гг.

Расчеты показали, что по годам численность нерестовой популяции леща колебалась от 39,993 до 47,705 млн. экз., в среднем – 42,643 млн. экз. Получилась небольшая разница при определении численности нерестового стада леща между комбинированным методом и прямым способом, которая составила 2,813 млн. экз. (табл. 5).

Таблица 5

Динамика параметров численности леща у дагестанского побережья Каспия и терских водоемов (прямой способ)

Показатели	Годы			Среднее
	2004	2005	2006	
Ареал(S), тыс. км^2	13,9	12,8	14,9	14,9
Глубина (Н), м	2	2	2,2	2,06
Объем (V), тыс. км^3	27,8	29,6	32,9	30,8
Интенсивность (U), км^3	0,3	0,2	0,4	0,3
Коэффициент улова (К)	0,4	0,4	0,4	0,4
Эффективность, шт/км^3	1350	1340	1450	1380

Численность популяции, млн. экз.	40,230	39,993	47,705	42,643

При подсчете численности нерестового стада было принято, что темп подового созревания двухгодовиков леща составляет 10, трехгодовиков – 40, четырехгодовиков – 60, пятигодовиков – 100% от численности поколения (Танасийчук, 1959)

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Урсул А.Д., Мунгиев А.А., Алиев Н.-К.К. Социально-экономическая реабилитация и устойчивое развитие РД – Махачкала : Издат. ДГПИ, 1993. – 165 с. **2**. Бабаян В.К. Методические рекомендации по применению современных методов оценки общего допустимого улова (ОДУ). – М. : ВНИРО, 1985. – 57 с. **3**. Баранов Ф.И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Изв. отдела рыбоводства и научно-промысловых исследований. 1918. Т.1. Вып.2. – С. 84-128. **4**. Баранов Ф.И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Изв. отдела рыбоводства и научно-промысловых исследований. 1918. Т.1(2). С. 21-32. **5**. Белоголова Л.А. Биология и формирование численности молоди полупроходных рыб в Северном Каспии в условиях зарегулированного стока р. Волги: Автореф. дис. ... к.б.н. – М., 1991. – 26 с. **6**. Белоголова Л.А., Бубликов Н.В., Перестрибова Е.А., Миготева М.В. Динамика абсолютной численности молоди полупроходных рыб в Северном Каспии // Итоговая научная конференция АГПИ им. С. М. Кирова: Тез. докл. – Астрахань, 1991. – С. 34. **7**. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 248 с. **8.** Бивертон Р., Холт С. Обзор методов определения смертности облавливаемых популяций рыбы. Источники возникновения ошибок при взятии проб из уловов. – М.: Пищевая промышленность, 1958. – 57 с. **9**. Засосов А.В. Динамика численности промысловых рыб. – М.: Пищ. пром-ть, 1976. – 312 с. **10.** Зыков Л.А. Биоэкологические и рыбохозяйственные аспекты теории естественной смертности. – Астрахань: Изд. Астраханского университета, 2005. – 373 с. **11.** Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями // Вопр. ихтиологии. 1983. Т.23. Вып.6. – С. 921-926. **12**. Малкин Е.М. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 1999. – 146 с. **13**. Монастырский Г.Н. Динамика численности промысловых рыб // Тр. ВНИРО. 1952. Т.21. – С. 3-162. **14**. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448 с. **15**. Рассел Э.С. Проблема перелова рыбы // Пищепромиздат. 1948. – 174 с. **16.** Риккер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 408 с.