

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И МИГРАЦИИ ВОБЛЫ В МОРЕ

Т. Ф. Дементьева

DISTRIBUTION AND MIGRATIONS OF RUTILUS RUTILUS CASPICUS JAK. IN THE CASPIAN SEA

T. F. Dementieva

Первые сведения о распределении воблы в море и о ее миграциях получены в результате работы Астраханской ихтиологической лаборатории на протяжении 1921—1926 гг.

В то время сложилось мнение о существовании в Сев. Каспии двух групп или рас воблы. Предполагалось, что одна из них распространена в западной части Сев. Каспия, а именно в районе о-вов Тюлений, Чечень и у западного побережья. Эта группа, называемая западной расой, здесь кормится. Зимует она в волжском предустьевом пространстве и весной идет на нерест в Волгу. Отнерестившаяся в реке вобла возвращается в море, где держится на местах нагула в течение всего лета. Осенью она постепенно собирается на обширном предустьевом пространстве Волги. Другая группа, называемая восточной расой, приурочивается к районам против Прорвы и Эмбы. Здесь она зимует. Весной же эта раса разбивается на три косяка, из которых один направляется на нерест в Эмбу, другой — в Урал и третий — в Волгу. О скате восточной расы, местах ее кормежки и осеннем ходе прямых указаний сделано не было. Предполагалось, что после нереста эта вобла возвращается к местам своей зимовки.

Следующие морфологические исследования воблы, выполненные А. Морозовым в 1929—1931 гг. [7], привели к мнению о существовании в Сев. Каспии целого ряда рас воблы: западной, центральной, уральской, эмбенской и прорвинской. Предполагалось, что эти расы имеют свои определенные ареалы обитания, строго локализируются и после нереста каждая из них возвращается в свой район. Однако более или менее определенный ареал обитания был указан лишь для западной расы. Эта раса, как думал А. Морозов, обитает между о-вами Чечнем, Тюленьим и косами Суеткиной и Брянской. Весной она идет в основной массе на нерест в Волгу, а частью в Аграханский залив, откуда попадает в рукава Терека. Менее определенные указания о районе обитания приводятся для центральной расы, которая, по Морозову, населяет „центральную часть моря“. Основная масса этой группы воблы весной идет на нерест в восточную и в меньшем количестве в западную часть дельты Волги. По времени западная раса совершает нерестовый ход несколько раньше, чем центральная.

Однако необходимо учесть, что эти представления о миграциях воблы, возникшие в связи с существовавшим тогда мнением о расах воблы в Сев. Каспии, основаны на весьма недостаточных материалах.

С 1934 по 1937 г. на Сев. Каспии широко развернулись комплексные научно-исследовательские работы. Во главе этих работ стояла Научно-промысловая разведка, которая имела значительную техническую базу, состоящую из 16 поисковых и исследовательских судов и около 20 наблюдательных пунктов. Благодаря этому оказалось возможным осуществить многочисленные и синхронные наблюдения над жизнью промысловых рыб, в том числе и воблы. В результате ее работ был собран значительный материал, позволивший составить подробные схемы распределения воблы в море и осветить вопросы ее миграции.

В настоящей работе использованы материалы, полученные из уловов 30-футового трала. Этот трал, применявшийся в Научно-промысловой разведке, оказался по отношению к вобле вполне подходящим орудием лова. Кроме того почти во всех случаях уловы его оказались прямо пропорциональными уловам сетей. Лишь во время сильных ветров тралы ловили относительно плохо, и наоборот, в штилевую погоду трал давал хорошие уловы, тогда как одновременные сетные уловы были относительно слабыми. Суда Научно-промысловой разведки, ввиду их большой осадки, не могли тралировать на глубине менее 1,8 м. Поэтому карты распределения воблы, приводимые ниже, дополнялись данными сетных уловов. На глубинах более 5—6 м материал собирался преимущественно путем тралирования.

Каждое судно производило тралирование по несколько раз в день с таким расчетом, чтобы в течение пятинедельки можно было широко охватить серией траловых ловов весь свой район. По числу судов вся промысловая зона Сев. Каспия была разбита на районы, отмеченные на карте (см. карту № 1 в работе Г. А. Караваева) [3].

Вместе со сведениями об уловах воблы использовались гидрометеорологические материалы, собираемые на всех наблюдательных пунктах и судах Научно-промысловой разведки. Кроме того особенное внимание обращалось на качественный состав воблы, поэтому почти каждый улов подвергался биологическому анализу, т. е. рыба измерялась, взвешивалась, определялись пол и стадия зрелости половых продуктов. Кроме того собиралась чешуя для определения возраста.

Весь основной материал по распределению воблы сведен в приводимых ниже картах, для составления которых использовано около 9800 траловых уловов. Кроме того были использованы десятки тысяч измерений длины рыбы и многочисленные результаты вскрытий рыб для выяснения состояния воблы в разные периоды ее миграции в море.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВОБЛЫ В МОРЕ

Лов воблы в море имеет сезонный характер. В основном используется зрелая рыба, которая в определенные сезоны образует промысловые скопления. Весной ловится вобла, идущая в реки на нерест, а осенью — вобла, собирающаяся в густые косяки для зимовки.

Общий улов воблы в Сев. Каспии складывается из уловов в реках и море, причем море дает в среднем 53% и река 47%. Почти весь улов воблы в реках добывается весной. Осенью же лов происходит преимущественно в море. Около половины годового улова приходится на осень.

Большую часть своей жизни вобла проводит в море и только во время нереста, примерно, около 2 месяцев, а также в личиночной стадии и мальком до 3—4-месячного возраста живет в реке.

В Сев. Каспии вобла распространена повсеместно. Исключение представляет только глубоководная часть восточной половины Сев. Каспия (так называемая Уральская бороздина). Здесь вобла старше 2 лет встречается лишь единичными экземплярами.

Работами Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции установлено, что в Сев. Каспии пределом массового захождения воблы вглубь моря является изогалина в 10‰. Более поздние исследования, производившиеся Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станцией на судне „Красный Каспий“ в 1934 г., показали присутствие воблы при солености в 12,39‰ южнее Мангишлака и при солености в 11,63‰ против полуострова Уч. Распространение воблы далее на юг вдоль западного побережья не ограничивается названным пунктом. Так, по сведениям Дагестанской научной рыбохозяйственной станции, „вобла ловится почти по всему побережью вплоть до реки Самура“, однако она является всего лишь приловом во время сельдяного промысла.

В определенное время года вобла образует различной густоты скопления, обуславливающие сезонность промысла

Весь годовой цикл жизни воблы в море разбивается на несколько периодов, характеризующихся определенным биологическим состоянием рыбы. На основании всех имеющихся материалов необходимо выделить следующие важнейшие периоды жизни воблы в море: весенние миграции, скат отнерестившейся воблы, летние миграции и осенние миграции.

ВЕСЕННИЕ МИГРАЦИИ

Миграции воблы во время распаления льда (март — начало апреля). Весенние миграции воблы начинаются с момента распаления льда в море и продолжаются до входа воблы в реки на нерест.

По всей вероятности еще до вскрытия ледового покрова происходят передвижки воблы подо льдом, так как уже в феврале вобла ловится в реке, хотя и в незначительных количествах. Основная же масса воблы зимует в прибрежной зоне на глубине 1,5—3 м и держится подо льдом до самого начала распаления. Даже в юго-западном районе, где зимой иногда почти не бывает ледового покрова, зимующая там вобла придерживается глубин того же порядка.

Вскрытие льда у берегов Сев. Каспия происходит неодновременно. Западное побережье очищается от льда раньше восточного благодаря своему географическому положению и особенностям климата.

Ниже приводятся сроки распаления и очищения от льда побережья Сев. Каспия (табл. 1)

Таблица 1

Начало вскрытия и очищения от льда побережья Сев. Каспия в разные годы

Г о д ы	Вскрытие		Очищение	
	Бирючья коса	Жилая коса	Бирючья коса	Жилая коса
1926	—	20/III	—	31/III
1927	28/III	7/IV	1/IV	19/IV
1928	31/III	20/IV	9/IV	29/IV
1929	Конец марта	16/IV	5/IV	—
1930	—	—	27/III	14/IV
1931	17/III	3/IV	23/III	16/IV
1932	—	4/IV	2/IV	—
1933	—	4/IV	30/III	—
1934	—	20/III	19/III	—
1935	—	3/IV	—	8/IV
1936	14/III	—	—	—

Из таблицы видно, что у Жилой Косы (восточный район) вскрытие моря и очищение от льда происходят с запозданием в среднем на 15—20 дней против западного района Сев. Каспия (Бирючья коса).

Характер распаления льда всецело зависит от действующих в это время ветров, что в свою очередь определяет успешность подледного лова воблы. Если распаление льда сопровождается сильными выгонными ветрами, которые разбивают лед и выносят его в море, то вслед за льдом из мелководной зоны уходит и основная масса находившейся там воблы. Эта вобла скоро разбивается на мелкие косяки. Поэтому необходима большая подвижность ловецкого флота, чтобы использовать выгодную для лова скученность рыбы. Если во время распаления льда преобладают длительные слабые нагонные ветры (юго-восточные), при которых происходит интенсивный прогрев воды, то лед тает на месте. Разница в температурах воды при нагонных (1935 г.) и выгонных (1934 и 1936 гг.) ветрах огромна (табл. 2).

Таблица 2

Средние декадные температуры воды во время распаления льда в море и реке

Район	Г о д ы					
	1934		1935		1936	
	20—31 марта	1—10 апреля	20—31 марта	1—10 апреля	20—31 марта	1—10 апреля
Астрахань (река) . . .	1,1	1,4	0,5	3,1	0,3	1,2
Бирючья коса (море) . .	—	5,5	<u>2,1</u>	<u>10,7</u>	2,5	5,3

В годы, когда лед тает на месте, освобождение от ледового покрова совершается следующим образом. Одновременно с очищением ото льда западной части предустьевое пространство Волги (район Вышки и к западу от Главного банка) вскрывается зона 2—3,5-м глубин (6—12-футового свала) вдоль всего предустья Волги. В то же время в береговой зоне центральной и в особенности восточной части предустья от самого берега и примерно до 2-м глубины стоит еще сплошной лед. Юго-западный район моря вскрывается раньше других и к моменту вскрытия льда в западной части предустьевое пространство Волги обычно бывает почти свободным ото льда. В восточных районах льды покрывают в это время еще значительные пространства

Вобла, как видно на рис. 1, держится подо льдом и у самой кромки его. Однако в западном районе, уже освобожденном от льда в это время, основная масса воблы отошла вглубь моря до глубины 3,5—4,5 м. В восточной части предустьевое пространство Волги за изобатой 3,5 м вобла совершенно отсутствует.

Этот период имеет для промысла особенно важное значение, так как подо льдом вобла держится скученно. Скученность ее вызывается тем, что со всего Сев. Каспия она собирается на зимовку на узком пространстве его не глубже 3 м.

Отходы воблы с мест зимовки за свалы до 4,5—5,5 м. После распаления льда вобла отходит с мест зимовки на большие глубины. В годы, когда лед тает в мелководной зоне на месте, уходит лишь часть воблы. Когда же распаление происходит при выгонных ветрах, почти всю воблу относит в море ветром вместе со льдом.

До работ Научно-промышленной разведки предполагалось, что после распаления льда ловцы промышляли вновь подходящую с глубин моря воблу. В частности, предполагалось, что в восточную часть дельты

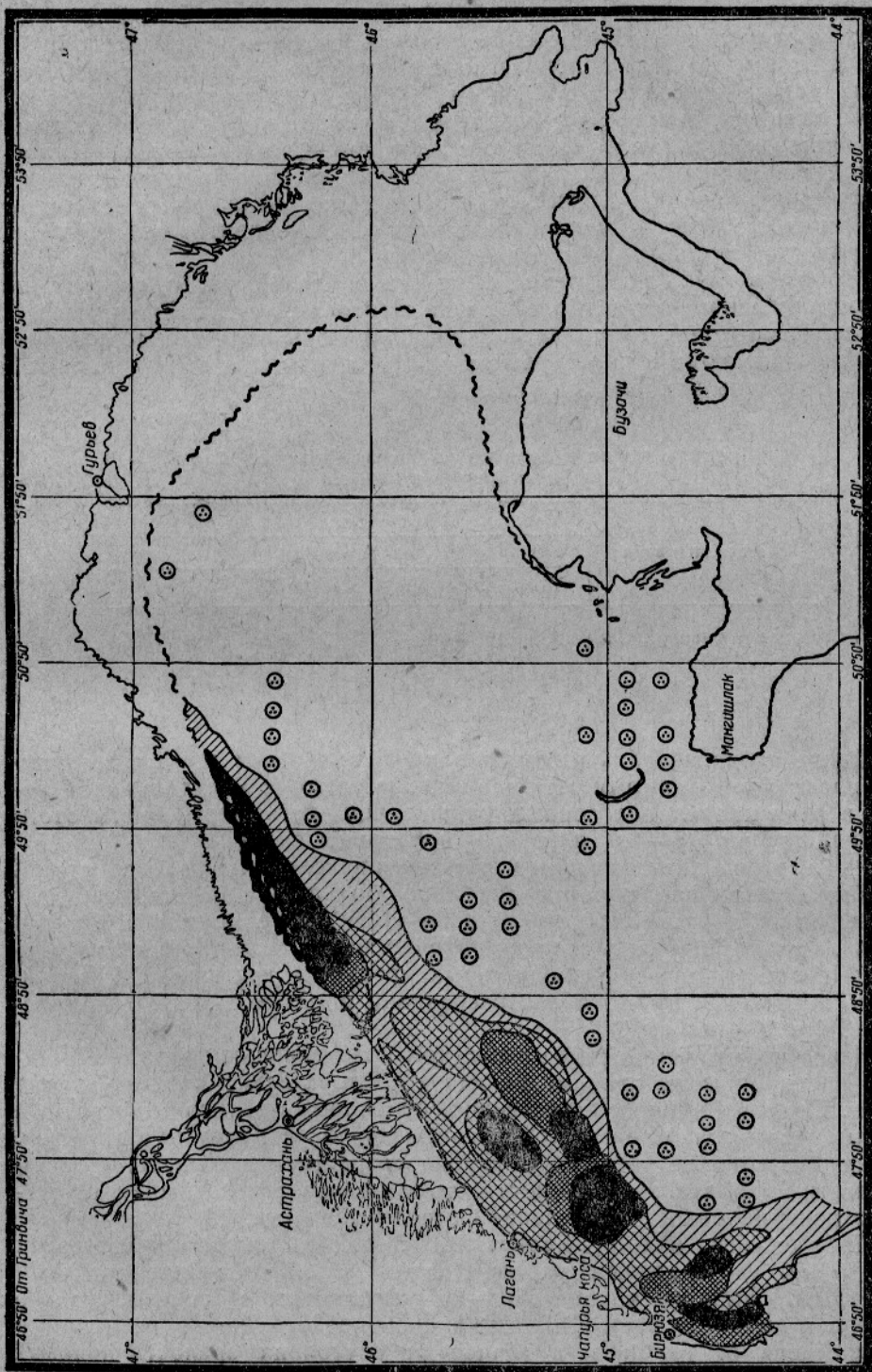


Рис. 1. Распределение воьлы в период распавления льда (март—начало апреля)

Волги входит на нерест вобла, зимующая в районе Эмбы и Прорвы и что перед тем как войти в реку эта вобла облавливалась в море. На самом деле, как видно на карте (рис. 1), во время распаления льда вобла в глубоких частях моря совершенно отсутствует. Поэтому необходимо считать, что появление воблы позднее на больших глубинах происходит в связи с ее частичным отходом из мелководной зоны (например, в 1935 г. при нагонных ветрах) или отнесом основной массы воблы (например, в 1934 и 1936 гг. при выгонных ветрах). Кроме того результаты мечения свидетельствуют о том, что в восточную часть дельты Волги на нерест идет вобла, зимующая в мелководной зоне прилегающих районов, а также из района, находящегося между Забурунем и Баксаем. Из более же отдаленных районов восточного побережья моря передвижки воблы в центральный район совершаются лишь летом и осенью.

Вообще в глубь моря отходит не вся вобла. Часть ее, состоящая преимущественно из наиболее крупных особей, идет после распаления льда непосредственно из мелководной зоны в реки. Поэтому в самом начале хода в реки средняя длина и навески воблы больше, чем в середине и конце его (табл. 3).

Таблица 3

Средняя длина и навески воблы на Оранжерейном рыбном заводе в 1933 г.

Пятидневка	Месяцы						
	Март	Апрель					
	VI	I	II	III	IV	V	VI
Средний размер . . .	20,4	19,6	19,3	19,1	18,9	18,9	18,5
Навеска	296	188	169	162	154	156	154

Та же картина наблюдается и в других участках дельты и в другие годы. Необходимо обратить внимание на то, что ход крупной воблы в реки происходит гораздо раньше, чем другая часть воблы отойдет на глубину 3,5—4,5 м (к 12—15-футовым свалам)

Рыба, отошедшая на свалы, отличается некоторыми особенностями. В общей массе наблюдается довольно большой процент незрелых особей (до 13% у мелкой воблы и 3—4% у более крупной). Зрелая вобла, однако, еще не имеет достаточно развитых половых продуктов. Первое время зрелость половых продуктов достигает IV стадии. Лишь дней через 10—15 после распаления образуется переходная между IV и V стадиями.

Известно, что чем крупнее рыба, тем созревание ее проходит быстрее. На глубины же отходит мелкая, а следовательно и менее зрелая рыба. Поэтому вполне естественно предположить, что отход этой воблы находится в связи с состоянием зрелости половых продуктов. А так как по мере увеличения глубин возрастает соленость, то надо полагать, что степень солености обуславливает пребывание и распространение рыбы определенной стадии зрелости.

Прежде всего отходит мелкая вобла, средняя длина которой равна 15—16 см (по траловым уловам), вслед за ней идет более крупная 17—18 см. Самая же крупная (19—20 см) остается в черневой полосе и первая входит в реки. Тенденция к распределению по размерам в зависимости от глубины, а точнее от состояния зрелости половых продуктов, выражена настолько ярко, что вполне возможно говорить о зональном распределении воблы по длине. Это явление изображено на рис. 2, 3, 4 и 5, на которых демонстрируются изменения в количе-

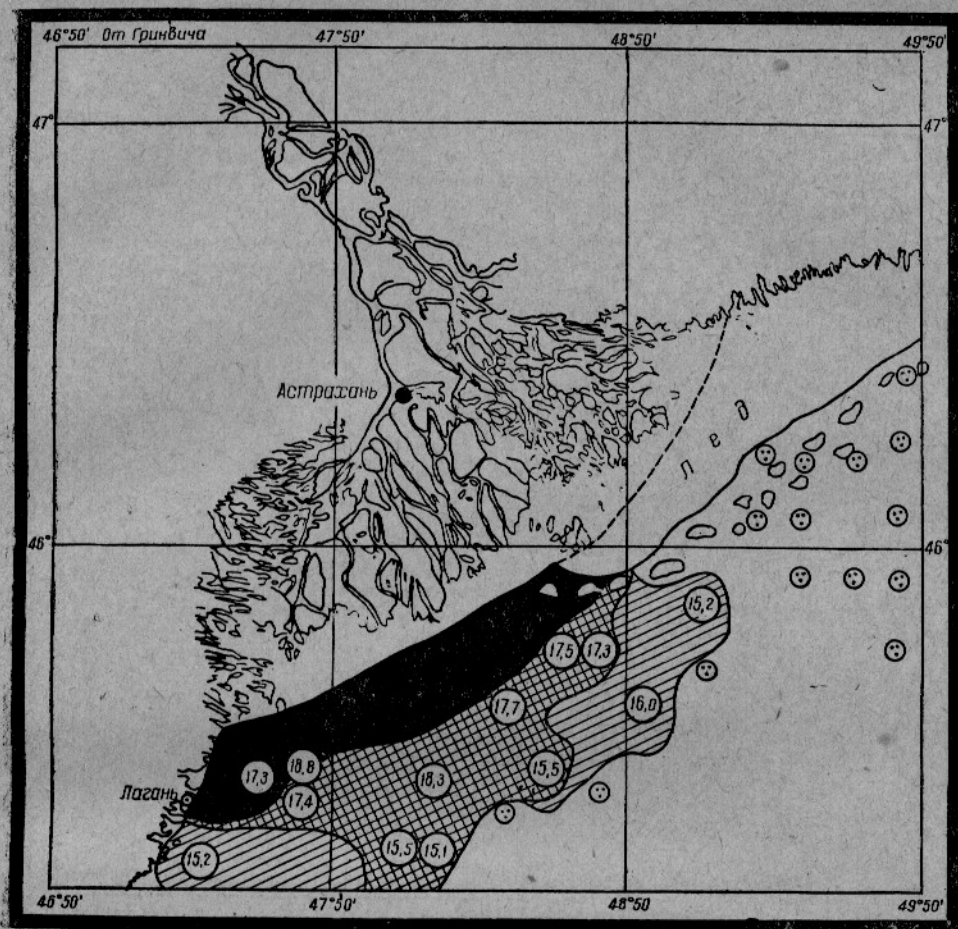


Рис. 2. Распределение воблы 25—31 марта 1935 г.

Условные обозначения

- Улова нет
- /// Улов за час траления от 0-10 кг
- ▨ " " " " от 11-20 кг
- ▩ " " " " от 21-50 кг
- " " " " от 50 кг и выше

стве и длине воблы во время распаления льда и последующего затем отхода рыбы на свалы.

В шестой пятидневке марта западная часть предустьевое пространство только что очистилась от льда. Вобла образует густые скопления в самой черневой зоне. Чем ближе к устью, тем вобла крупнее.

Восточная половина предустья еще закрыта льдом. В свободной от льда зоне глубин 3—4 м в траловых уловах воблы нет (рис. 2).

В следующей пятидневке (1—5 апреля) в западной части основная масса более крупной воблы переместилась на большие глубины. Количество мелкой воблы на свале Сетного осередка увеличилось. Глубже 3,5 м воблы все еще нет.

В восточной половине началось распаление льда, у кромки которого держится основная масса воблы на глубине 0,9—1,2 м. Однако, за 2-м изобатой, где в предыдущую пятидневку совершенно не было

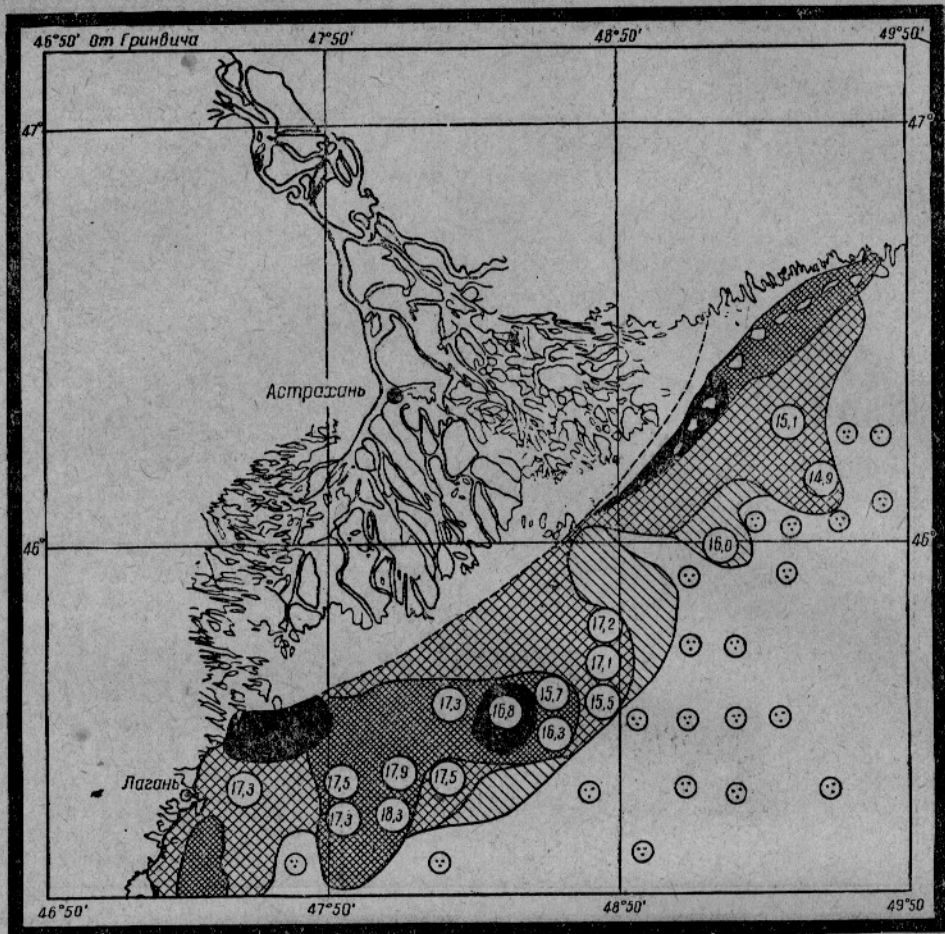


Рис. 3. Распределение воблы 1—5 апреля 1935 г.

воблы, теперь появилась мелкая вобла, которая находится в разреженном состоянии. За 3-м глубиной воблы нет (рис. 3).

Во второй пятидневке апреля вобла из западной части предустья переместилась далее вглубь моря на глубину 4,5—5,5 м. Зональное распределение воблы по длине еще сохраняется. В восточной части почти вся мелкая вобла ушла глубже 2 м (рис. 4).

В третьей пятидневке апреля остается лишь крупная вобла в западной части Волжского района. В восточной части густые косяки мелкой воблы спустились на глубину 3,5—4,5 м. Вместе с тем на глубине меньше 2 м появилась отошедшая из черной более крупная вобла (рис. 5).

Таким образом, на основании приведенных данных можно утверждать, что не задолго до нерестового хода вобла после распаления льда откочевывает от мест зимовок в более глубокие районы моря и что первыми от черной отходят наиболее мелкие особи.

Представленная картина распределения воблы во время распаления льда в море и после него является типичной. Однако в годы с преобладанием сильных выгонных ветров (например, в 1934 и 1936 гг.), которые относят вместе со льдом и воблу, распределение воблы по длине имеет неравномерный характер.

Все приведенные выше данные относятся к западному и центральному районам. Что же касается восточных районов Сев. Каспия, то

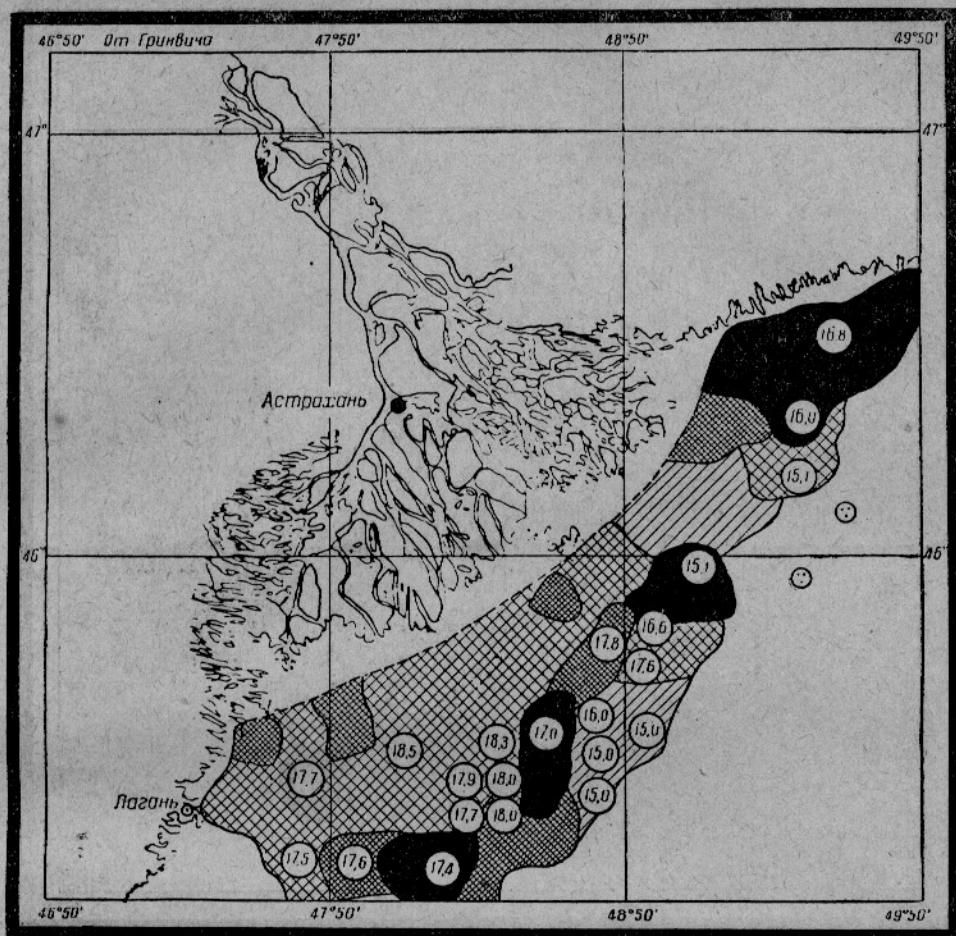


Рис. 4. Распределение воблы 6—10 апреля 1935 г.

там картина отхода воблы после распада льда представляется несколько иной.

Вследствие мелководности и географического положения восточного района Сев. Каспия ему свойственны более резкие колебания температуры воды и более поздний, но и более интенсивный ее прогрев, вследствие чего массовый вход воблы в Урал совершается почти в те же сроки, что и в Волгу. Уловы контрольных и промысловых орудий лова в этой части моря показали, что большинство зрелых производителей после распада льда продолжает держаться в самой мелководной зоне (на 0,9—1,2 м). На большие глубины отходит лишь небольшое количество воблы, среди которой наблюдается довольно большой процент незрелых рыб (до 60%). Прилов незрелых рыб за последние годы был весьма значительным, что, как будет видно ниже, связано с перерождением половых продуктов.

Общая картина распределения воблы после распада льда в море, составленная на основании материалов за три года, показана на рис. 6.

Нижняя граница распространения воблы в море приурочивается к изобате в 5,5 м. На большой глубине вобла отсутствует. Наибольшее количество воблы сосредоточено в западной части моря к северу от о-ва Тюленьего по свалу Морского Бирючка и Ракушечного осередка, по свалу Чапурьей косы, в районе Лаганской ямы, Глав-

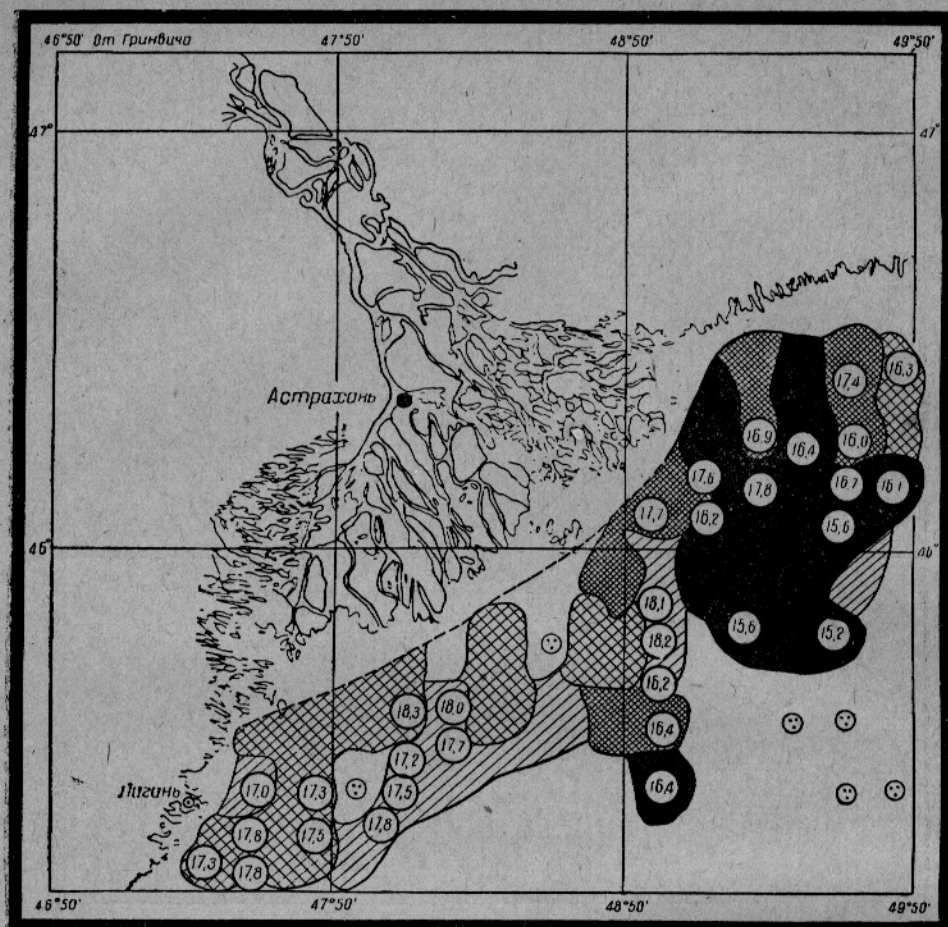


Рис. 5. Распределение воблы 11—15 апреля 1935 г.

ного банка и по свалу Чистой банки. В центральной части основными местами скопления воблы является район от свала Сетного осередка и Белинского банка до Джамбая, Забурунья и свала Трехбратинской косы. На востоке основная масса воблы держится в самой прибрежной зоне и не отходит глубже 3,5 м. Дальше вобла находится лишь в разреженном состоянии. Эта часть воблы имеет не зрелые половые продукты.

Ход воблы в реки. После того как часть воблы или основная масса ее отойдет из мелководной зоны на свалы, через некоторое время начинается более или менее интенсивный отход ее обратно к устьям рек. Это происходит в третью-четвертую пятидневку апреля. Идет вобла, достигшая, в это время высокой стадии зрелости. Оптимальные температуры во время весеннего хода в море равняются 6—14°. Такие температуры обычно наблюдаются между второй и пятой пятидневками апреля. Примерно, через одну-две пятидневки после максимума хода в море обозначается максимум улова воблы в дельте р. Волги.

Температура влияет на интенсивность созревания половых продуктов, а тем самым и на ход рыбы. Чем сильнее прогрев воды в море в первой половине апреля, тем раньше наступает массовый вход воблы в реки. Однако начало наиболее сильного хода воблы совпадает с моментом поступления верховой воды, так называемой „подсвежки“.

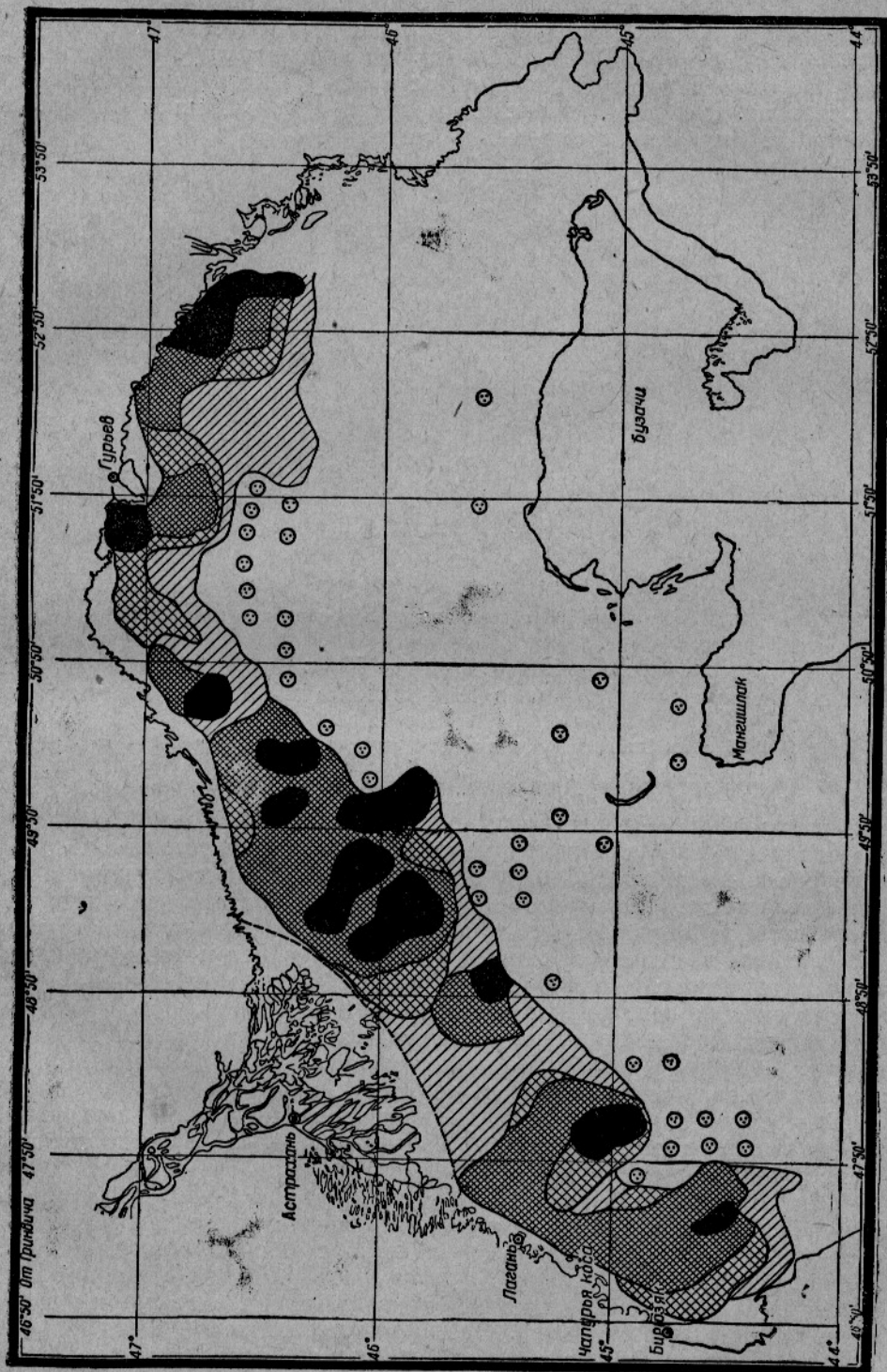


Рис. 6. Распределение волбы в период отхода на глубины (середина апреля)

характеризующейся более низкими температурами. Наблюдения показали, что нарастание хода в реке отвечает увеличению разницы температур реки и моря до достижения температуры воды в море 14° [6].

Интенсивностью прогрева воды определяются сроки хода рыбы. Для примера на рис. 7 приводятся данные о колебаниях температуры воды в апреле 1934, 1935 и 1936 гг. по западному (Чапурья коса), центральному (Белинский банк) и восточному (Жилая коса) районам Сев. Каспия. Наиболее интенсивным прогрев воды был в 1935 г. В 1934 и 1936 гг. вода прогревалась медленнее.

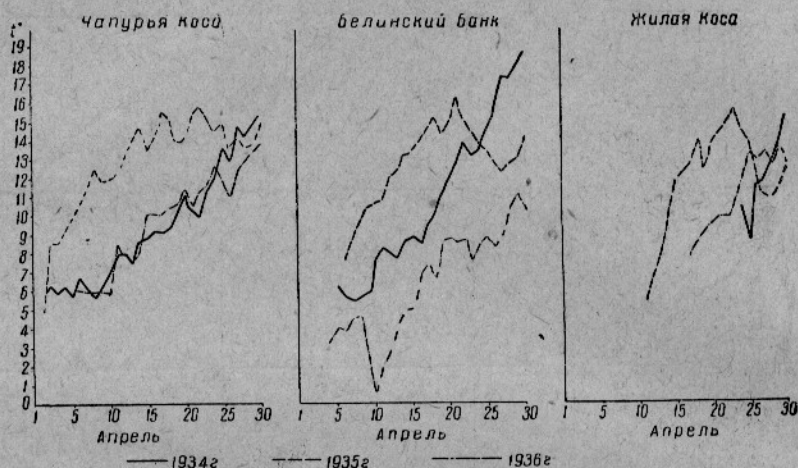


Рис. 7. Температура воды в апреле по районам и по годам

Максимум же хода воблы в Волгу и Урал наблюдался в 1935 г. на пятидневку раньше, чем в 1934 и 1936 гг. Так максимум хода был:

В 1934 г. на Волге в 6-й пятидневке апреля, на Урале в 1-й — мая,
„ 1935 г. „ „ „ 5-й „ „ „ „ „ 5-й — апреля,
„ 1936 г. „ „ „ 6-й „ „ „ „ „ 6-й — „

Другие наблюдения и, в частности, В. Травина (Урало-Каспийская рыбохозяйственная станция) позволяют поставить в зависимость начало весеннего хода воблы в Урал и в Волгу от состояния зимы: так после теплой зимы вообще происходит более ранний ход, чем после зимы, характеризующейся сравнительно низкими температурами.

На сроки весеннего хода воблы в море и в реках кроме температуры имеет большое влияние также ветер. Влияние ветра проявляется за счет силы и направления преобладающих ветров, обуславливающих интенсивность прогрева воды, а также возникновение течений в море. Мечение воблы показало, что перемещения ее в море порой зависят от сильных штормовых ветров.

Ход воблы в реки происходит настолько интенсивно, что уже к концу апреля в море остается лишь незначительное ее количество (рис. 8).

В некоторых, особенно мелководных районах, как, например, в Жилокосинском, под влиянием сгонных ветров ход в реки задерживается или вовсе прекращается в связи с обсыханием устьев (например, в р. Эмбе).

После того как вобла вошла в реки на нерест, весенние миграции воблы в море заканчиваются. Они являются в полной мере нерестовыми, так как все перемещения воблы в море, происходящие в рассматриваемое время, связаны, главным образом, с состоянием половых продуктов. Все незрелые особи вскоре после распаления льда отходят вглубь моря на свои пастбища.

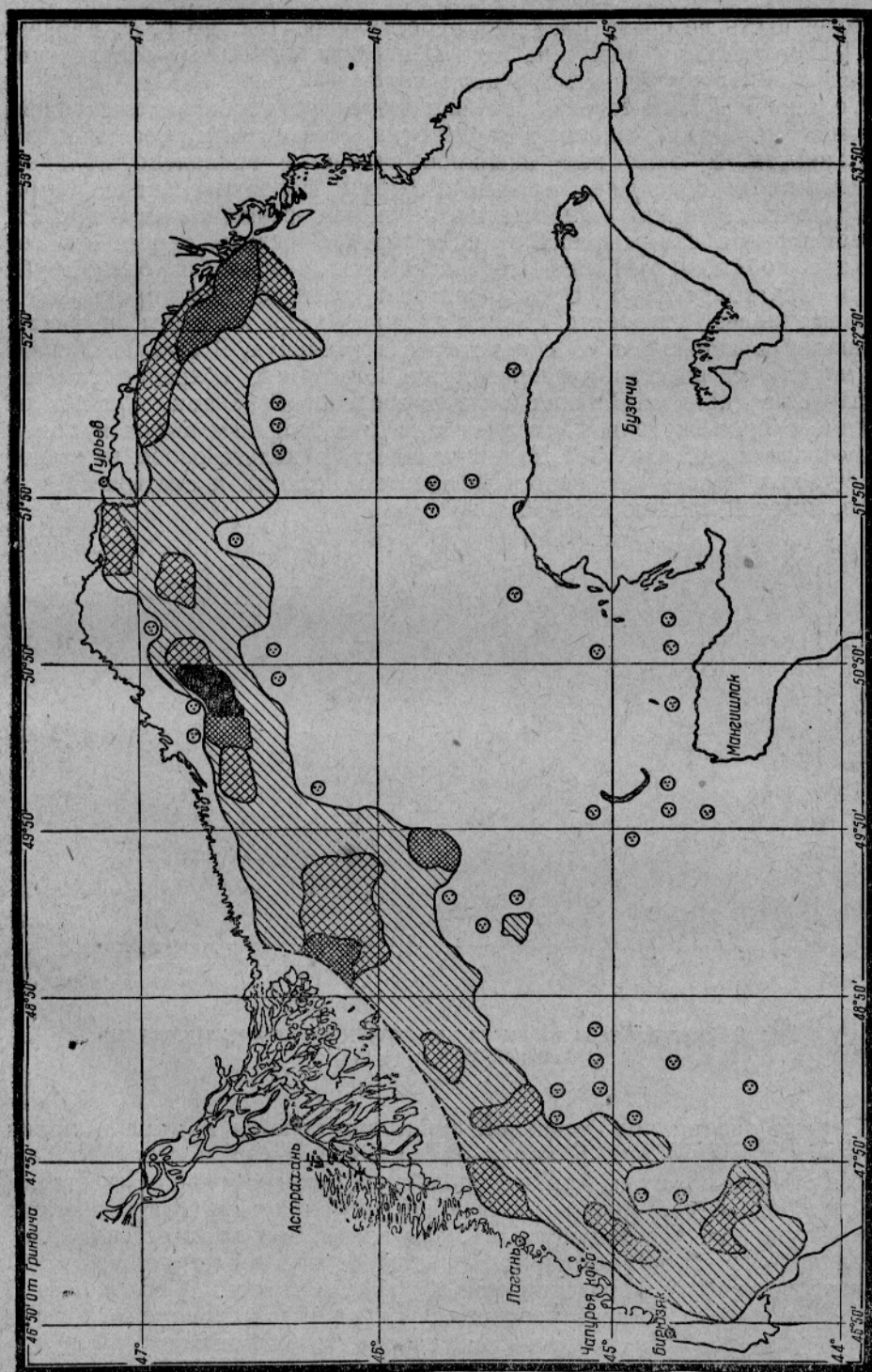


Рис. 8. Распределение водбы во время входа ее в реки (конец апреля)

СКАТ ОТНЕРЕСТИВШЕЙСЯ ВОБЛЫ

После нереста лишь незначительные количества воблы остаются на ильменах и полоях. Почти вся вобла уходит обратно в море. Некоторая часть ее сразу покидает нерестилища. Так, по Г. А. Караваневу [3], метившему воблу на местах нереста, отдельные отнерестившиеся особи ловились в море даже через 5—7 дней.

Только что отнерестившиеся или покатные особи маложизнеспособны, сильно истощены и характеризуются слабым коэффициентом упитанности. У этих рыб анальное отверстие воспалено, половые железы также воспалены, красны и дряблы. Нередко спавшиеся икринки самок содержат еще остаточные нерассосавшиеся икринки. Отнерестившиеся самцы очень быстро теряют брачный наряд. Это состояние воблы, отмеченное по шкале стадий зрелости баллом VI, очень кратковременно. Воспалительный процесс скоро проходит, и половые железы становятся такими же, как у незрелой рыбы, не участвовавшей в нересте, т. е. переходят в длительную II стадию. Нередко наряду с восстановившейся уже II стадией сохраняются еще остаточные икринки. В таких случаях это состояние покатной воблы называют промежуточной стадией между состоянием выбоя и покоя и обозначают баллом VI-II. Задержавшиеся в дельте особи не имеют отмеченных выше особенностей покатной воблы и скатываются в море, имея II стадию зрелости.

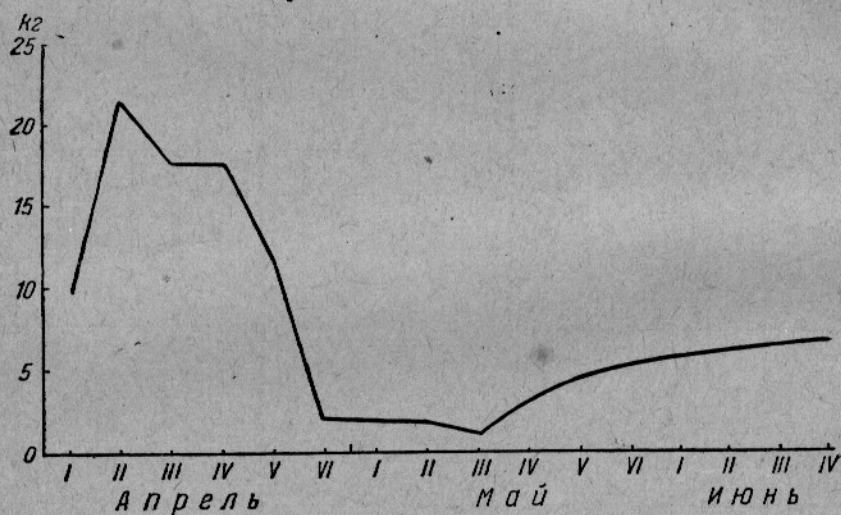


Рис. 9. Средний улов воблы на час тралирования по пятидневкам весной 1936 г. (в кг)

Первые экземпляры покатной воблы появляются в море в конце апреля и в начале мая. К концу мая количество ее постепенно возрастает. Надо полагать, что в дальнейшем покатной воблы (в стадии VI) становится все меньше и меньше, но ввиду кратковременности этой стадии не удастся показать, как изменяется количество воблы, находящейся в таком состоянии. За счет покатной воблы увеличивается количество воблы, характеризующейся на протяжении всего лета II стадией зрелости. Общая тенденция увеличения количества воблы в море после ее ската представлена на рис. 9. Скопления только что скатившейся воблы сильно разрежены (рис. 10). В первую половину мая она распространяется не далее глубин в 5,5 м, где она постепенно присоединяется к еще не достигшей зрелости мелкой вобле, которая образует разрозненные и небольшие скопления.

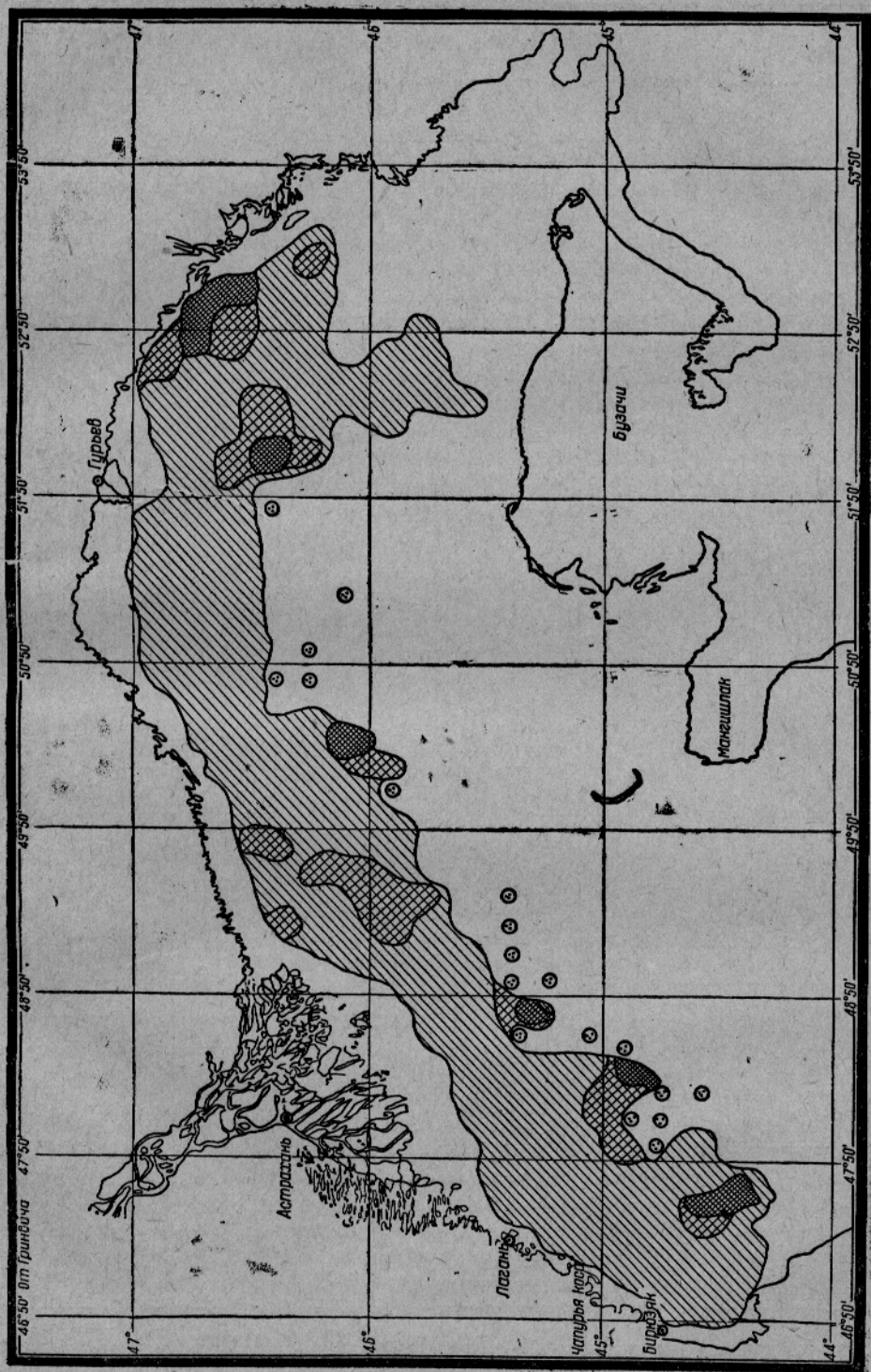


Рис. 10. Распределение воблы в начале мая (первая половина мая)

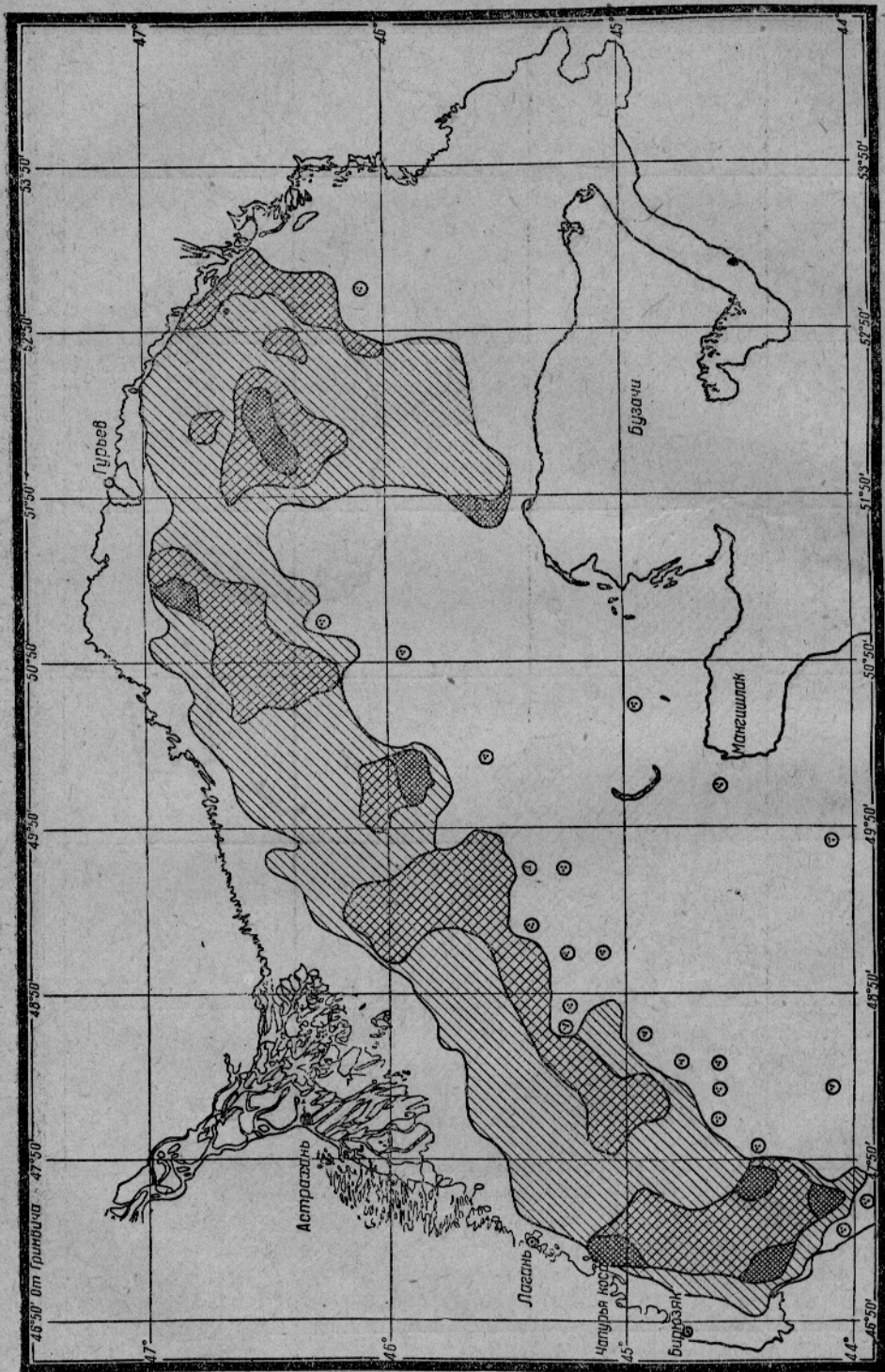


Рис. 11. Распределение вофлы в период ската (вторая половина мая и июнь)

Во второй половине мая и июне покатная вобла отходит далее в глубь моря. Продолжается постепенное накопление ее на свалах. Основные скопления воблы в это время в западных районах находятся между Чапурьей косой, о-вами Тюлений и Чечень, в центральной части моря — от Чистой и Малой Жемчужной банок по свалам до Белинского банка и Новинского осередка, а также на больших глубинах под Баксаем и Забуруньем. На востоке покатная вобла сосредотачивается в районе Гогольской бороздины и под п-вом Бузачи (рис. 11).

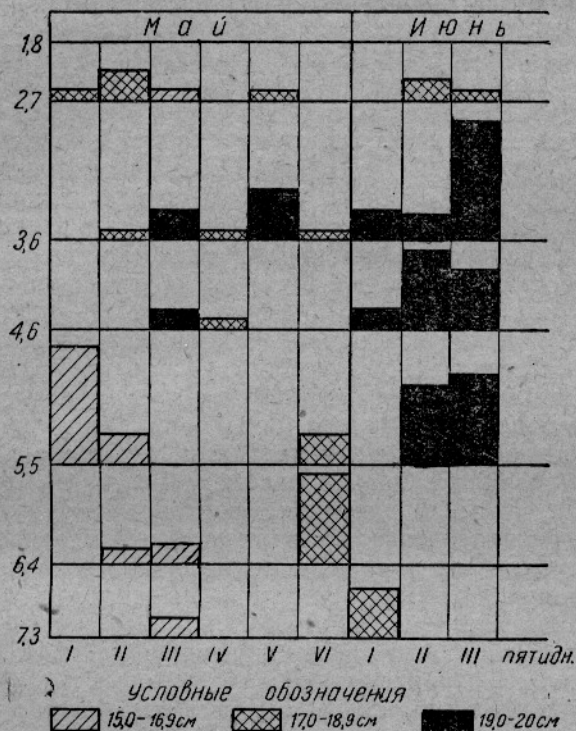


Рис. 12. Изменение состава воблы по глубинам на протяжении всего периода ската на основании траловых уловов

Покатная вобла при своем возвращении в море имеет ту же тенденцию размещения по длине, как и во время хода на нерест.

Скатившаяся с нерестилиц мелкая вобла, как и мелкая незрелая вобла, размещается на больших глубинах, чем крупная покатная, которая сначала придерживается глубин порядка 2,5—3,5 м. В дальнейшем крупная покатная вобла перемещается на 4,5—5,5-м глубины, как показано на рис. 12.

Скатившаяся в море вобла очень быстро растет, жиреет и восстанавливает утраченную во время процесса размножения упитанность. Некоторые особи растут весьма интенсивно. Так, некоторые меченые рыбы за 14 дней увеличивались в длину на 2 см (помеченная 30/V 1935 г. вобла за № 1157 КИ). При изучении чешуи меченой воблы [10] был обнаружен интенсивный рост воблы после ее возвращения в море. Ранее скатившаяся вобла растет быстрее.

В мае и июне среди покатной воблы встречаются особи с невыметанными и резорбирующимися половыми продуктами. Очень много таких особей отмечено в восточных районах. Хотя об этой вобле было известно и раньше, но систематических сборов соответствующи-

щих материалов не производилось. Большой процент воблы с резорбирующимися или перерождающимися половыми продуктами обращает на себя внимание и заставляет искать причины и смысл этого явления.

Вообще говоря, перерождение половых продуктов у рыб наблюдается довольно часто в тех случаях, когда рыба попадает в неблагоприятные для нереста условия. Так, например, известно, что стерлядь нерестится в текучей воде. Но если перенести ее в стоячую воду, то нереста не последует, и икра переродится. Если стерлядь продолжает оставаться в стоячих водоемах, то она становится бесплодной.

Особенно часто явление перерождения икры наблюдается у леща в низовьях Дона. Так, Н. А. Бородин в 1900 г. и А. Я. Недошивин в 1924 г. (Труды Азовской научно-пром. эксп., в. 1, 1927) наблюдали, как массовое явление, дряблость яичников, непрозрачность икринок и их постепенное рассасывание. Во время работ Азовско-Черноморской экспедиции в 1923 и 1924 гг. [9] в косяках перкарины был обнаружен большой процент самок с резорбирующейся икрой.

В практике рыбозаведения часто наблюдается перерождение икры и молок при перекармливании производителей и неправильном их содержании (лососевые), а также в случае содержания производителей в тесных и узких водоемах [8].

Первые наблюдения над перерождением половых продуктов воблы были сделаны Астраханской ихтиологической лабораторией в 1923 г. В этом году вобла вследствие полного отсутствия разливов и пойменной системы во время нерестового хода вынуждена была метать икру в совершенно необычных местах: в реках на проточной воде и в речных заливчиках. Однако некоторая часть воблы, повидимому, совершенно не находила для себя подходящих условий и поэтому не входила в реки, а оставалась в море с невыметанной икрой, которая затем претерпевала перерождение и рассасывалась. В 1928 г. явление перерождения половых продуктов выдвигалось даже в качестве одной из причин недолова воблы.

Научно-промысловой разведкой, начиная с 1934 г., производилась регистрация воблы с перерожденными половыми продуктами. Соответствующие материалы, сведенные в табл. 4 и рис. 13, свидетельствуют о значительном количестве воблы с перерожденными половыми продуктами в восточных районах, и в особенности против устьев р. Эмбы.

Таблица 4

Процентное отношение воблы с перерожденными половыми продуктами в траловых уловах с 15 мая по 20 июня

Годы	Р а й о н ы							
	Западные			Центральные			Восточные	
	Тюлений о-в	Чапурья коса	Главный банк	Белинский банк	Новинский осередок	Забурунь-Баксай	Гурьевский район	Жилая коса
1935	1,2	0,7	1,4	2,6	2,2	2,8	4,5	7,8
1936	1,2	2,3	1,2	1,7	1,8	2,6	6,6	17,6

В Жилокосинском районе, прилегающем к устью р. Эмбы, наблюдаются из года в год большие колебания процента воблы с перерожденными половыми продуктами. Эти колебания находятся в зависимости от количества вошедшей в Эмбу воблы, о чем свидетельствует приведенное ниже сопоставление уловов воблы в Эмбе и сведений о количестве воблы с перерожденными половыми продуктами.

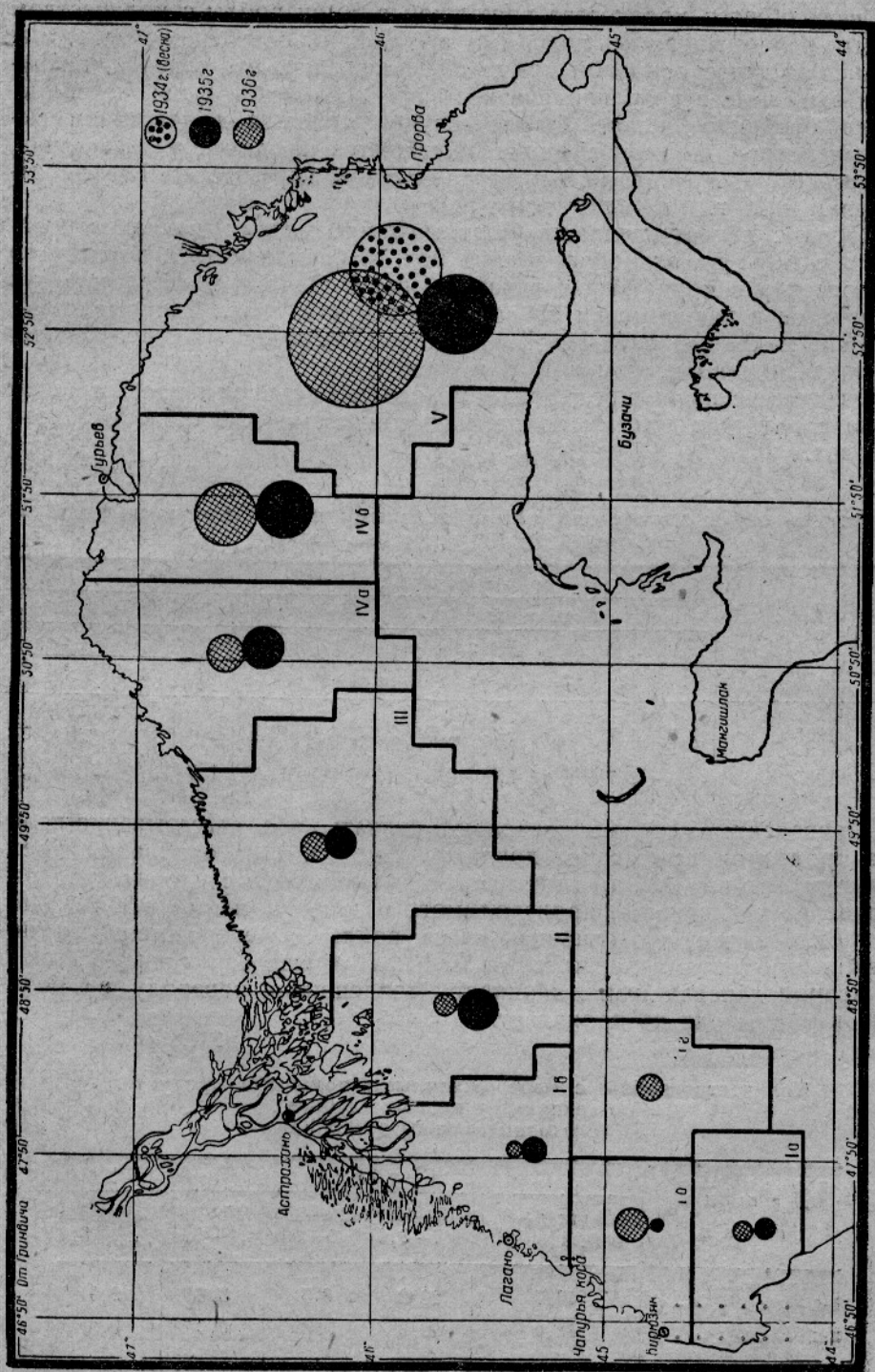


Рис. 13. Количество вобли с перерождевыми половыми продуктами по районам

	1934 г.	1935 г.	1936 г.
Уловы воблы в р. Эмбе (в тыс. ц) .	25,8	40,8	2,1
Количество воблы с перерожденными половыми продуктами в р-не Жилой косы	10,6%	7,8%	17,6%

Связь общего количества вошедшей в Эмбу воблы с количеством воблы с перерожденными половыми продуктами совершенно очевидна. В данном случае основной причиной, вызвавшей это явление, послужили выгонные ветры, влияние которых в Эмбенском районе сказывается особенно сильно. Бывают случаи, когда под действием выгонных ветров береговая линия обнажается на далекое расстояние, и связь моря с рукавами и протоками Эмбы нарушается. В этом отношении 1936 г. был наихудшим годом.

Вобла с перерожденными половыми продуктами начинает появляться в море во второй половине мая. Максимальное ее количество наблюдается в конце мая и в начале июня. Однако эти сроки могут изменяться в зависимости от времени входа в реки. Так например, в 1935 г. максимум воблы с перерожденными половыми продуктами наблюдался раньше, чем в 1936 г.

К середине июня процент таких особей сильно падает, и затем вобла с перерожденными половыми продуктами (см. табл. 5) совсем исчезает.

Таблица 5

Количество воблы с перерожденными половыми продуктами по пятидневкам и годам (в %) (по всему Сев. Каспию)

Г о д	м е с я ц и ю н ь											
	м а й						и ю н ь					
	П я т и д н е в к и											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1935	1,7	4,7	2,9	4,6	5,5	0,1	1,0	2,1	0,0	—	—	—
1936	0,9	2,7	2,0	7,5	5,2	5,9	5,9	1,6	1,7	0,4	0,5	0,0

Приведенные данные позволяют считать, что рассасывание половых продуктов происходит довольно быстро. Нет оснований предполагать, что эта вобла откочевывает на глубины, и следовательно, выпадает из наблюдения, производимого в зоне промысла воблы. Так, из табл. 6 видно, что основная масса воблы с перерожденными половыми продуктами держится на малых глубинах как в первой, так и во второй декадах июня, и никакой тенденции к переходу на большие глубины она не проявляет.

Таблица 6

Количество воблы с перерожденными половыми продуктами по декадам на разных глубинах (Восточные районы в 1936 г.)

Декады июня	Г л у б и н а				
	в фут.: (6—9) в м.: 1,8—2,7	(9—12) 2,7—3,6	(12—15) 3,6—4,5	(15—18) 4,5—5,4	(свыше 18) „ 5,4
1-я	46,7	28,3	8,7	3,6	2,9
2-я	42,9	22,3	10,5	0,6	0,6

На быстрое рассасывание икры указывает также и то обстоятельство, что летом (июль и начало августа) не было обнаружено ни од-

ной особи с перерожденными половыми продуктами на больших глубинах, куда вообще отходит вобла.

Осенью вобла с перерожденными половыми продуктами не встречается.

Подсчеты незрелых рыб поздней осенью, когда уже определяется количество рыб, не созревающих в данном году (см. ниже), свидетельствуют, что больше всего таких рыб наблюдается в восточной части Сев. Каспия, как видно из табл. 7.

Таблица 7

Процент незрелых рыб осенью (в октябре)

	Р а й о н ы					
	Западные		Центральные		Восточные	
	1935	1936	1935	1936	1935	1936
1 — 15 октября	3,0	27,4	9,0	17,5	23,8	—
15 — 31 „	7,8	25,3	8,6	7,5	22,5	61,7

То же самое наблюдается и весной (табл. 8 и рис. 14).

Таблица 8

Процент незрелой воблы весной (с 25 марта по 20 апреля)

Г о д ы	Р а й о н ы							
	Западные			Центральные			Восточные	
	О-в Тюлений	Чапурья коса	Главный банк	Белин- ский банк	Новин- ский осе- редок	Забуру- нье- Баксай	Гурьев- ский район	Жилая коса
1935 . .	4,1	4,6	8,7	12,7	15,8	40,3	46,9	76,5
1936 . .	48,3	23,8	13,1	20,0	38,0	76,4	71,5	80,7

Из приведенных таблиц видно, что одновременно с показателями, свидетельствующими о явном преобладании незрелой воблы на востоке, в апреле 1936 г. наблюдается значительное увеличение процента незрелых рыб по всем районам против осени 1935 г. Это объясняется тем, что весной в море ловится гораздо больше мелкой воблы, чем осенью. Мелкая же вобла содержит больше незрелых особей. Кроме того весной 1936 г. наблюдался большой прилов молодой воблы урожайного поколения 1934 г.

При сопоставлении приведенных выше данных о незрелой вобле и о вобле с перерожденными половыми продуктами (рис. 13 и 14) обнаруживается почти полное совпадение в процентных соотношениях между этими двумя группами рыб по районам. В тех районах, где больше воблы с перерожденными половыми продуктами, больше и незрелых особей. Вероятно, вобла, претерпевшая перерождение половых продуктов, теряет способность к размножению, по крайней мере, еще и на следующий год.

В качестве подтверждения данного предположения большое значение имеют следующие сопоставления.

Основная масса воблы созревает на 3-м году жизни. Хорошо растущие особи даже могут достичь половой зрелости и на втором году, и, напротив, задержавшиеся в росте могут стать зрелыми лишь на 4-м году жизни. Максимальное же количество незрелых рыб наблюдается у 2-летней возрастной группы. 3-летние, а особенно 4- и 5-летние незрелые рыбы встречаются гораздо реже. Поэтому количе-

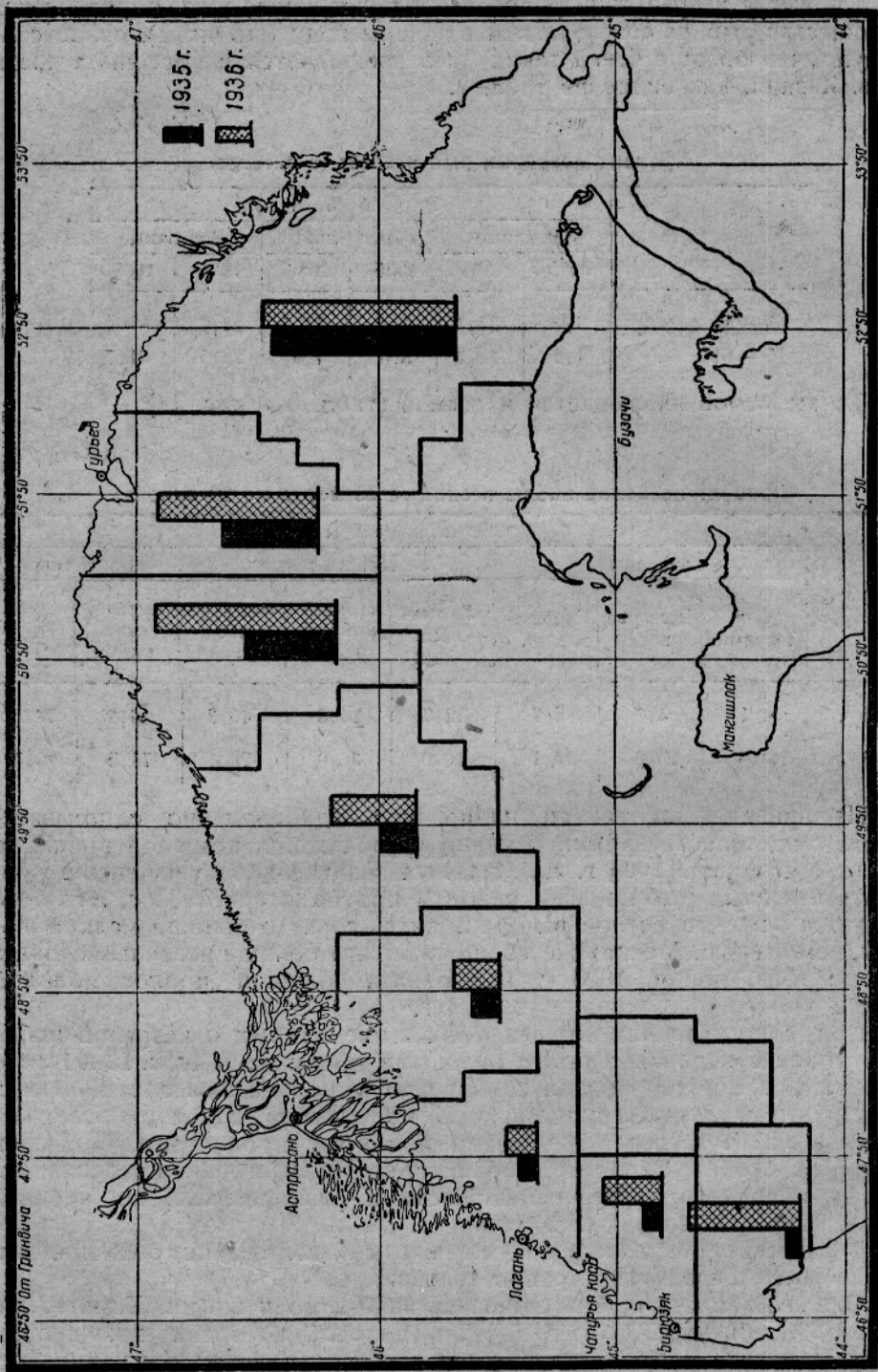


Рис. 14. Количество незрелой воблы весной по районам (по траловым уловам)

ство незрелых рыб, приходящихся на каждую возрастную группу, не одинаково. Анализ возрастного состава незрелых рыб также показал, что количество их в разных районах совершенно различно даже в пределах одной и той же возрастной группы (табл. 9).

Таблица 9

Количество незрелой воблы по возрастным группам и по районам в процентах

Районы	В о з р а с т				
	2	3	4	5	6
Весна 1935 г. (апрель)					
Западные	68	10	—	—	—
Центральные	7	17	9	—	—
Восточные	69	65	45	31	(100)
Осень 1935 г. (октябрь)					
Западные	12	15	4	0,2	—
Центральные	32	26	16	7	—
Восточные	100	76	67	25	(75)
Весна 1936 г. (апрель)					
Западные	73	33	25	—	—
Центральные	49	53	27	55	—
Восточные	88	85	52	20	—
Осень 1936 г. (октябрь)					
Западные	21	25	10	6	(13)
Центральные	—	21	8	1	—
Восточные	(100)	81	58	45	—

В этой таблице колебания незрелых 2-леток не показательны, так как трал ловит лишь наиболее крупных рыб этого возраста. Что же касается 3, 4- и 5-леток, то на таблице видно, что преобладание в восточных районах незрелой воблы происходит как раз за счет старших возрастов. Нужно сказать, что на протяжении периода наблюдений это преобладание является устойчивым.

Вряд ли можно признать, что большой процент незрелых рыб на востоке зависит от плохого роста. Средняя длина одних и тех же возрастных групп почти одинакова для разных районов.

Поэтому можно предполагать, что незрелые рыбы старших возрастов представлены в той или иной степени особями, претерпевшими перерождение половых продуктов, а также, что часть из них потеряла способность к созреванию на следующий год.

Ежегодное прибавление особей с перерожденными половыми продуктами за последние годы удерживает восточные районы на высоком уровне в отношении общего процента незрелых рыб по сравнению с другими районами Сев. Каспия. Однако, благодаря возможности перехода воблы из восточных районов в центральные, в последние попадает и вобла с перерожденными половыми продуктами. Надо думать, что в связи с этим и наблюдается постепенное уменьшение процента таких рыб от восточных районов к центральным и западным.

Несомненно, что в центральных и западных районах также происходит перерождение половых продуктов у отдельных особей. Но здесь, повидимому, существуют другие причины, вызывающие это явление, чем в районе Эмбы, где основное значение имеют в этом отношении сгонные ветры. По всей вероятности, вообще некоторая

часть воблы задерживается в море и не успевает попасть на места нереста.

Процент особей с перерожденными половыми продуктами относительно невелик, однако его нельзя оставить без внимания при определении количества производителей воблы.

ЛЕТНИЕ МИГРАЦИИ ВОБЛЫ

Покатная вобла присоединяется к оставшимся в море незрелым рыбам и усиленно питается. Наиболее сильный рост воблы происходит в первой половине лета, а затем постепенно ослабевает. В это же время наблюдается и наиболее интенсивное питание воблы. Экспериментальные наблюдения [1] над питанием воблы в аквариальных условиях также говорят за то, что наибольшее суточное потребление пищи воблой происходит в июне.

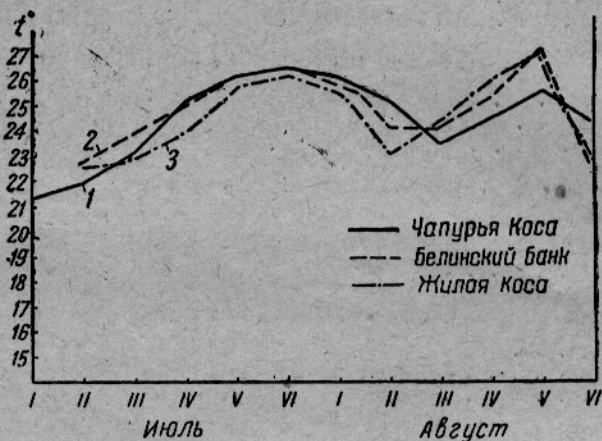


Рис. 15. Температура воды летом 1935 г. в различных районах Сев. Каспия

Типично летнее распределение воблы наступает в июле и сохраняется до начала осеннего охлаждения. Летом температура воды колеблется в пределах 22—28°, причем прогрев воды почти в равной степени охватывает как западные, так и восточные районы. На рис. 15 нанесены температурные кривые, характеризующие однородность летних температур в западных, центральных и восточных районах.

Летом вобла широко распространена в Сев. Каспии, однако распределяется она неравномерно. Как видно на карте (рис. 16), составленной по траловым уловам в июле и августе 1935 и 1936 гг., наибольшие скопления воблы приурочены к склонам глубин от 4,5 до 6,5 м. В некоторых местах, как, например, в центральном районе, затем против Бакса и в восточных районах, эти скопления особенно значительны. На более мелких местах вобла держится разреженно. На глубинах свыше 7,5 м вобла почти отсутствует. Она почти вовсе не встречается на Уральской бороздине и у выхода в Средний Каспий. Летом вобла распространяется до Мангишлака. Здесь ее бывает довольно много, так как в ставных неводах она составляет существенный прилов. Во всем районе от Колпинных о-вов и до о-ва Дурнева также бывает много воблы (август 1936 г.). В центральной части моря со стороны о-ва Кулалы Уральская бороздина отделяется мелководной грядой, соединяющей центральный район с подступами к п-ву Бузачи. Вдоль этой гряды летом вобла держится в разреженном состоянии. Таким образом, разрыва между ареалами обитания воблы центрального района и воблы, распространившейся вдоль п-вов Мангишлак и

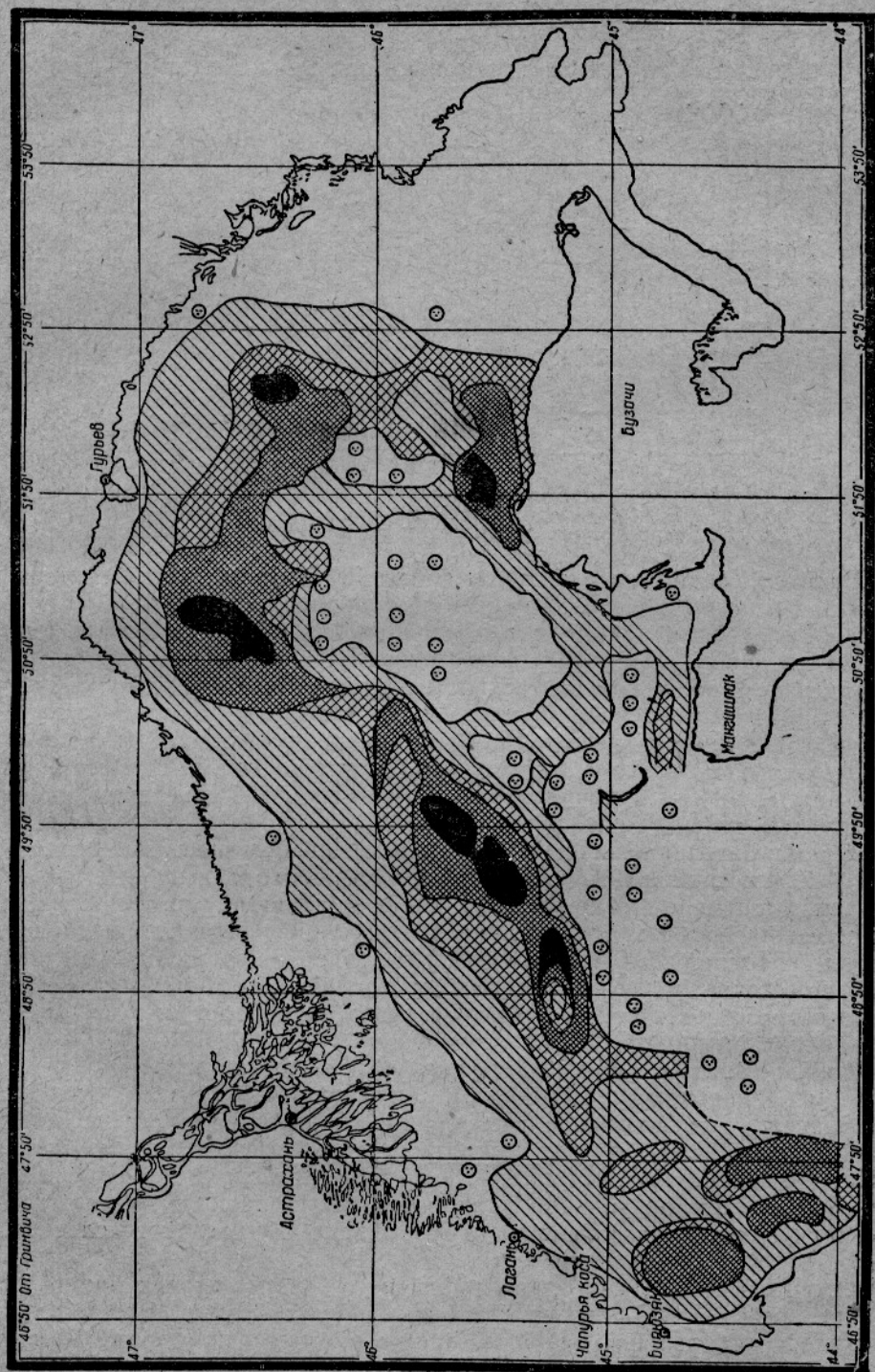


Рис. 16. Летнее распределение вод в 1/VII по 28/VII 1985--1986 гг.

Бузачи, не наблюдается, что, между прочим, заставляет предполагать о подходе воблы к предустью Волги и этим путем.

Траловые уловы в западном районе обнаружили меньшие концентрации летних скоплений воблы, чем в центральной части моря и на востоке. В то же время уловы воблы были наибольшими в западном районе. В отличие от других районов, в западном вобла не приурочена только к большим глубинам, а довольно много ее находят и на глубине 3—5,5 м (рис. 17).

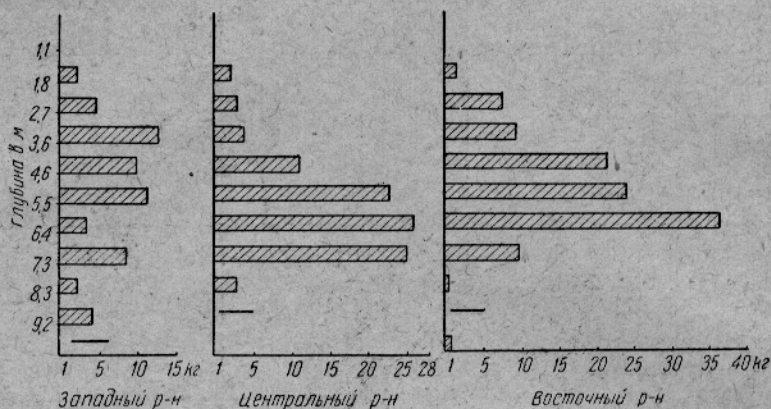


Рис. 17. Распределение воблы летом по глубинам и по районам

Судя по сведениям о питании воблы [2], интенсивность питания и состав пищи воблы в западном районе совершенно иные, чем в других. Так в Гурьевском районе и в центральной части Сев. Каспия пища воблы характеризуется большим количеством *Monodacna* и *Dreissena polymorpha*. В волжском центральном районе основными компонентами пищи воблы являются *Ad. minima*, *Dr. polymorpha* и *Gammaridae*, тогда как в западном районе пища воблы, при незначительной роли в ней *Dr. polymorpha*, отличается сравнительно разнообразным составом, причем интенсивность питания здесь наименьшая. В Гурьевском районе биомасса бентоса в 2 раза ниже, чем в западном, однако в первом вобла питается в 5 раз интенсивнее. Данный случай объясняется [2] следующим образом. Если из общего состава бентоса выделить только организмы, предпочитаемые воблой и имеющие наряду с этим большое значение в ее пище, то соотношение интенсивности питания и биомассы бентосных организмов будет уже совершенно иным. Причиной низкой интенсивности питания воблы в западном районе является незначительное количество в бентосе этого района организмов, служащих основной пищей воблы.

Таким образом, „наиболее разнообразный состав пищи воблы в западном районе при наиболее низкой интенсивности питания, вероятно, объясняется тем, что вобла в этом районе принуждена компенсировать недостаток своей обычной пищи переходом на потребление других организмов (*Cumacea*, *Polychaetae*, *Chironomidae larvae*).“ Следовательно, наличие этих организмов в пище воблы обусловлено не максимальным их развитием, а активным отбором этих форм воблой вследствие недостатка обычной ее пищи.

Отсюда можно думать, что вобла не образует густых скоплений в этом районе на больших глубинах, повидимому, вследствие того, что здесь используемые воблой формы находятся в разреженном состоянии и кроме того встречаются на сравнительно небольших глубинах.

До сего времени существовало предположение о связи летнего распределения воблы с распределением пищевых организмов. Факти-

ческий материал, повидимому, подтверждает это предположение. Надо сказать, что всякие перемещения воблы в это время представляют собой более или менее ярко выраженные кормовые миграции.

Считая летние миграции зависящими, главным образом, от поисков воблой пищи, следует все же обратить внимание на некоторые особенности летнего распределения воблы, которые могут быть связаны и с влиянием условий внешней среды. Недостаток соответствующих материалов не позволяет подробно рассмотреть этот вопрос, однако разрешение его должно быть целью дальнейших исследований. Предпосылками к этому положению служат следующие данные: наиболее интенсивное питание воблы наблюдается в начале лета (в мае-июне), т. е. в период, когда происходит массовый скат в море. Затем вобла переходит на большие глубины (5,5—7,5 м) главным образом в центральных и восточных районах, где держится в течение всего лета. Переход на большие глубины совершается вследствие выедания основных кормовых объектов на весенних пастбищах, расположенных на меньших глубинах [2]. Но возможно также, что он вызывается стремлением воблы обеспечить себе наиболее благоприятные условия существования во время наибольшего прогрева Сев. Каспия. В это время, т. е. в июле и августе, температура воды на мелководьях и на поверхности моря достигает 27—28° и более, тогда как на больших глубинах сохраняются более низкие температуры. Температурный градиент для дна и поверхности часто выражается в 3,5—5°. Обычные летом штилевые погоды способствуют сохранению вертикальной стратификации температур, которая не нарушается и при ветрах средней силы в 4-5 баллов. Экспериментальные работы [1] показали, что уже при 26° скорость переваривания пищи у воблы резко уменьшается. В связи с этим можно предполагать, что вобла на больших глубинах ищет соответственно более низких температур, очевидно, способствующих более нормальному ходу питания.

Кроме того переход воблы на большие глубины и распространение ее в районе Мангишлака связано и с уменьшением солености воды в этом районе под влиянием весеннего стока речных вод.

Летом вобла не группируется по размерам. Только на глубине свыше 7 м обнаруживается резкое преобладание мелких особей.

ОСЕННИЕ МИГРАЦИИ ВОБЛЫ

После летнего перерыва в августе начинается промысел воблы. Первое время размеры промысла незначительны, так как в зоне лова отсутствуют большие скопления рыбы. В дальнейшем количество ее возрастает. Параллельно происходит постепенное увеличение количества особей, достигших высокой стадии зрелости (III, III—IV), как видно на рис. 18.

В различных районах созревание половых продуктов происходит неодинаково. Однако в середине октября процесс созревания практически заканчивается. Иначе говоря, к этому сроку выявляется весь состав зрелой воблы. Все рыбы, оставшиеся к этому времени во II стадии, уже не достигнут зрелости и следующей весной не пойдут на нерест.

Крупная рыба созревает раньше. А так как в составе крупной рыбы находится относительно больше самок, то можно считать, что у самцов созревание протекает с некоторым запозданием. Так, например, в начале сентября количество самок с созревающими половыми продуктами доходит уже до 30—40%, тогда как почти все самцы пребывают еще во II стадии.

Самое раннее начало созревания половых продуктов наблюдается в районе п-ва Бузачи (конец июля), затем в районе Жилой косы (се-

редина августа) и в районе о-ва Тюленьего (конец августа — начало сентября). В свою очередь у Тюленьего о-ва вобла начинает созревать несколько раньше, чем в более мелководном районе Чапурьей косы, а также и у Главного банка (табл. 10).

Таблица 10

Зрелость воблы в различных участках Западного района (в %) (По траловым уловам)

Дата	6-я пятидневка августа			1-я пятидневка сентября			2-я пятидневка сентября		
	II	II-III	III	II	II-III	III	II	II-III	III
Главный банк	100	—	—	100	—	—	100	—	—
Чапурья коса	100	—	—	84	16	—	21	77	2
О-в Тюлений	100	—	—	54	43	3	9	91	—

Несколько позднее соотношения стадий зрелости меняются так, что главная масса незрелых рыб приходится уже на большие глубины (табл. 11).

Таблица 11

Соотношения незрелой и зрелой воблы на разных глубинах в Гурьевском районе (%)

Дата	Состояние зрелости	Г л у б и н а (в м)					
		1,8	2,7	3,6	4,6	5,5	6,4
1—15 сентября	Незрелая	—	38,0	—	61,5	—	91,0
	Зрелая	—	62,0	—	38,5	—	9,0
15—30 "	Незрелая	—	11,5	21,5	47,4	—	47,0
	Зрелая	—	88,5	78,5	52,6	—	53,0
1—15 октября	Незрелая	11,9	16,0	20,2	29,7	—	—
	Зрелая	88,1	84,0	79,8	70,3	—	—

Преобладание зрелой воблы на мелководьях объясняется тем, что она постепенно переходит из осолоненных участков моря в опресненную зону.

При равных условиях у крупных рыб процесс созревания начинается раньше, чем у мелкой. Эта зависимость представлена на табл. 12.

Таблица 12

Средняя длина и степень зрелости воблы в западном районе (сентябрь 1935 г.)

Стадии зрелости	П я т и д н е в к и					
	1	2	3	4	5	6
II	18,4	17,7	17,1	16,2	16,4	—
II—III	19,3	19,4	20,9	18,0	17,2	17,0
III—II	21,2	19,9	21,3	20,6	18,7	18,9
III	20,4	—	22,0	—	21,0	19,8

Из табл. 12 видно, что у более крупных особей половые железы развиты сильнее. Кроме того в течение всего рассматриваемого периода рыбы одной и той же стадии зрелости с течением времени становятся все мельче и мельче. Это обстоятельство также убеждает в том, что более крупные особи созревают раньше мелких.

В конечном итоге вобла большей длины переходит в более мелководную зону с иными соленостью, температурой и т. д., чем зону, характеризующуюся большими глубинами.

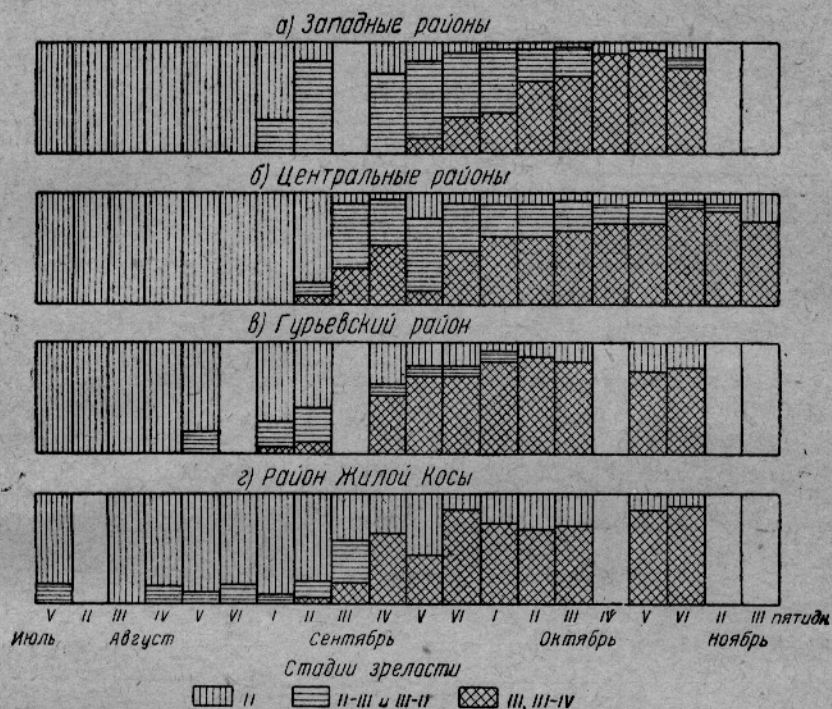


Рис. 18. Созревание воблы по районам и пятидневкам осенью 1935 г. в процентах (по траловым уловам)

В связи с этим обнаруживается зональное распределение воблы по длине, которое наблюдается также и во время весенних миграций воблы. Вначале передвигаются к берегам наиболее крупные и раньше созревшие особи, а затем постепенно они замещаются или смешиваются с увеличивающейся массой все более и более мелких зрелых рыб, подходящих с глубин моря вплоть до конца осеннего хода (рис. 19).

К концу осени увеличивается процент самцов. Однако уменьшение средней длины воблы к этому времени нельзя целиком относить за счет значительной прибыли самцов, которые обычно мельче самок. Как самцы, так и самки к концу путины вылавливаются все меньшего и меньшего размера.

Интенсивность передвижения воблы к берегам находится под влиянием изменений условий внешней среды. Так, например, если резкое снижение температуры воды наступает в самом начале осени, то в сочетании с соленостью моря в этот период это раннее охлаждение вызывает усиленный подход основной массы воблы в более мелководную зону, а в соответствии с этим резко выявляется замещение одних размерных групп воблы другими, в зависимости от степени созревания ее половых желез. Такими свойствами характеризовалась осень 1934 г. Под влиянием длительного северо-западного шторма

температура воды в середине сентября резко снизилась на 5—6°. Дальнейшие колебания ее были относительно небольшими при все большем и большем охлаждении. Благодаря этому вобла рано двинулась на мелководье и держалась там густыми скоплениями. Каждый новый подход воблы характеризовался все меньшей длиной рыб. Наоборот, в 1935 г. осенью долго держались высокие температуры воды

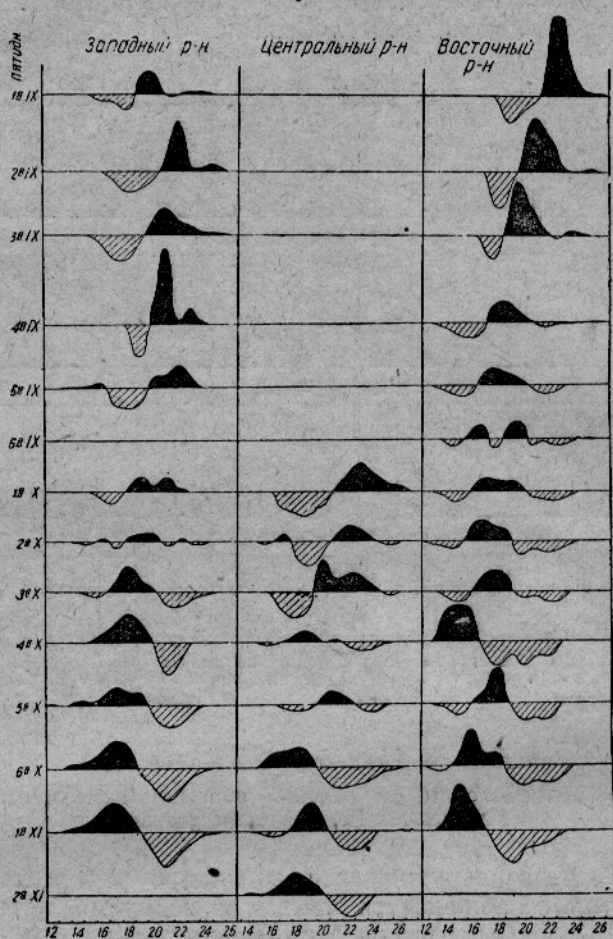


Рис. 19. Изменение преобладающих размеров воблы по пятидневкам осенью в западных, центральных и восточных районах в 1934 г.

и резкое похолодание наступило лишь в конце октября. Также и соленость моря сильно отличалась от солености осенью 1934 г. Высота осеннего паводка в 1935 г. в среднем была выше на 35 см, чем в 1934 г. (за сентябрь), что значительно расширило зону опреснения в море. Под влиянием высоких температур в сочетании с большим опреснением моря вобла почти всю осень 1935 г. держалась густо только на больших глубинах, а на мелководье подходила в разреженном состоянии. Средняя длина этой разреженной воблы в течение всего осеннего хода колебалась в небольших пределах, не обнаруживая почти никакой последовательности в подходах новых косяков с глубин моря.

Отмеченные особенности осени 1934 и 1935 гг. дают основание считать, что в 1935 г. в промысловой зоне было меньше воблы, чем в 1934 г., что подтверждается табл. 13.

Для характеристики осеннего хода воблы ниже приведены схемы ее распределения, составленные по средним траловым уловам, главным образом, 1935 и 1936 гг.

В сентябре (рис. 20) вобла широко распространена. Однако на глубинах 5,5--6,5 м она начинает скопляться в некоторых местах в значительных количествах.

Таблица 13

Средний улов воблы на 100 сетей
в западном районе (в кг)

Г о д ы	Д а т а			
	Сентябрь	Октябрь		
		1—16	1	16
1934	394	223	210	576
1935	116	104	145	150

В это время вобла уже начинает группироваться по длине. В сентябрьских уловах преобладает крупная вобла. На мелких местах и вообще в зоне промысла вобла держится еще в разреженном состоянии. Средние температуры в начале этого периода колеблются в пределах 22,2—21,7°, к концу месяца доходят до 18,1—12,9°; вобла продолжает еще питаться, но менее интенсивно, чем летом [2].

В октябре (рис. 21) уловов на больших глубинах нет. Это свидетельствует о перемещении основных масс воблы ближе к берегам (на глубины в 3,6 м, или 12 фут.). Судя по траловым уловам, довольно много воблы еще держится на глубинах в пределах 4,6—5,5 м (15—18 фут.).

При быстром падении температуры вобла сравнительно недолго задерживается на наиболее отдаленных свалах. В противном случае, как это наблюдалось в 1935 г., основная масса ее остается глубже 4,6—5,5 м почти до конца октября. Обычно же во второй половине октября вся масса воблы (рис. 22) концентрируется на глубине 2,7—3,6 м. В западных же и восточных районах большие количества воблы подходят и к самому берегу. В это время вобла почти уже не распространяется за пределы 5,0 м изобаты.

Таким образом, как было видно из вышеизложенного, интенсивность осеннего промысла воблы определяется общей совокупностью гидрометеорологических условий, характеризующих весь осенний период. Однако на фоне общего перемещения воблы к берегам происходят кратковременные подходы рыбы к ним, главным образом, под влиянием ветра, сопровождающиеся иногда значительным повышением уловов, после которых вобла вновь отходит в глубь моря. В Сев. Каспии, как в мелководном водоеме, ветер вызывает дрейфовые течения, сила которых преобладает над постоянными. Эти течения, а следовательно и возникающие изменения уровня моря, имеют большое значение в промысле воблы. В большинстве случаев смена течений противоположных направлений сопровождается повышением уловов. Смена течений может возникнуть при смене сильных нагонных ветров на сгонные или при действии нагонного ветра с последующим его ослаблением. В таких случаях наблюдается повышение уровня моря, а по спаде ветра возникает обратное течение. Это вызывает сильный ход воблы против течения к берегу, что может быть подтверждено следующими данными. В конце сентября 1935 г. действовали сильные восточные и юго-восточные ветры, которые вызвали в западных районах значительный подъем уровня, а вместе с тем и

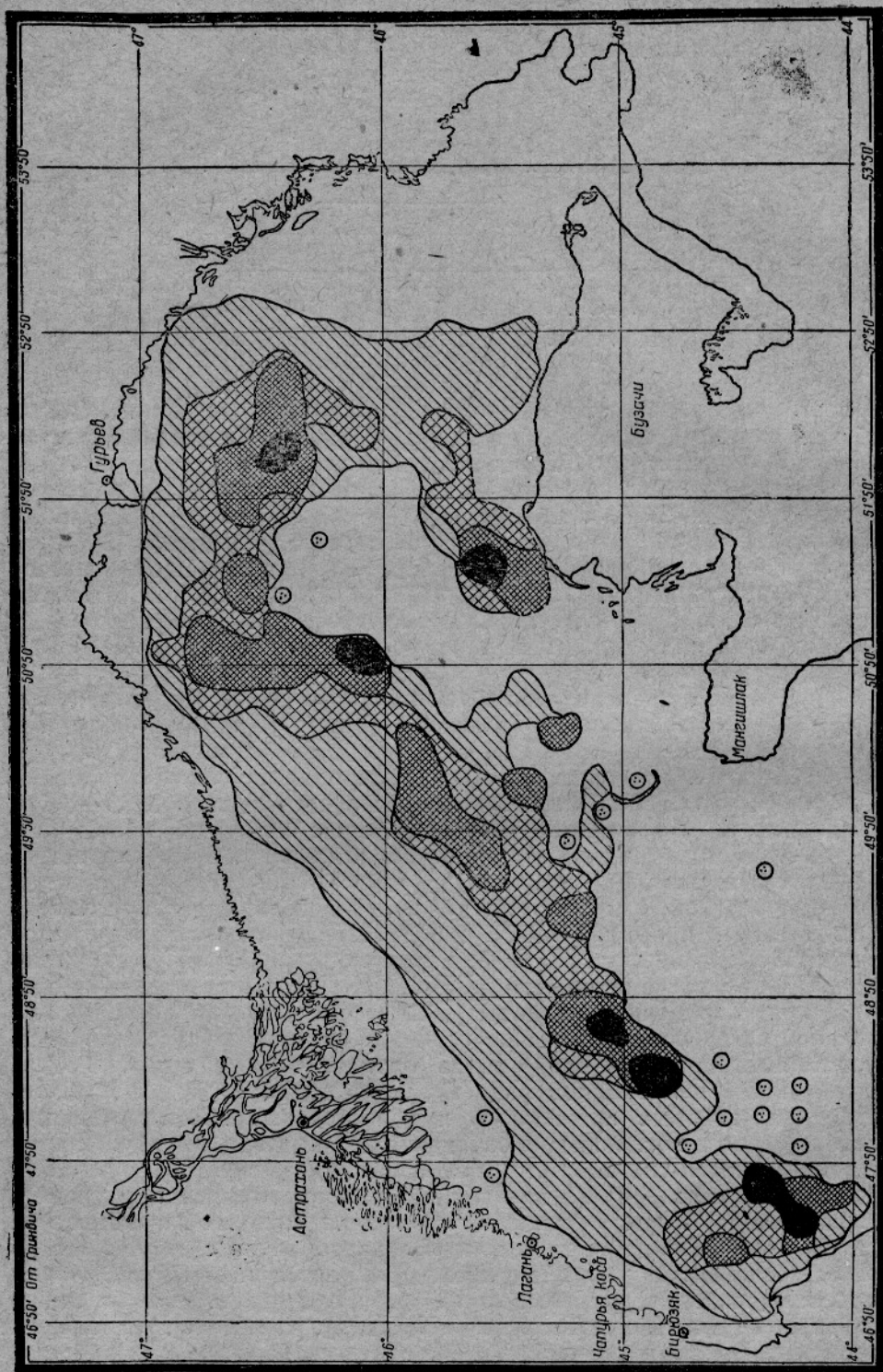


Рис. 20. Начало осенних концентраций воб ты (сентябрь)

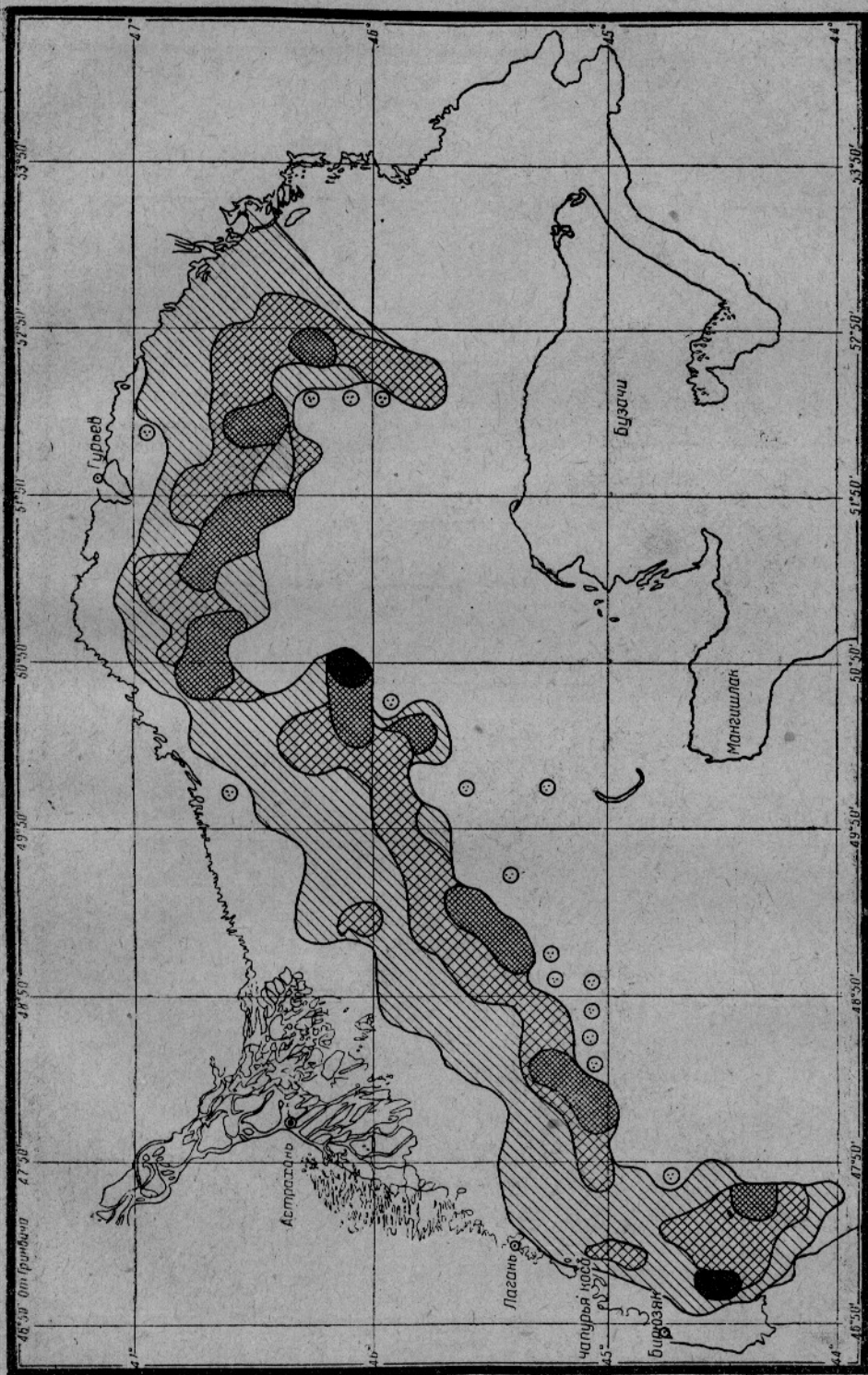


Рис. 21. Начало хода воэлы к берегам (начало октября)

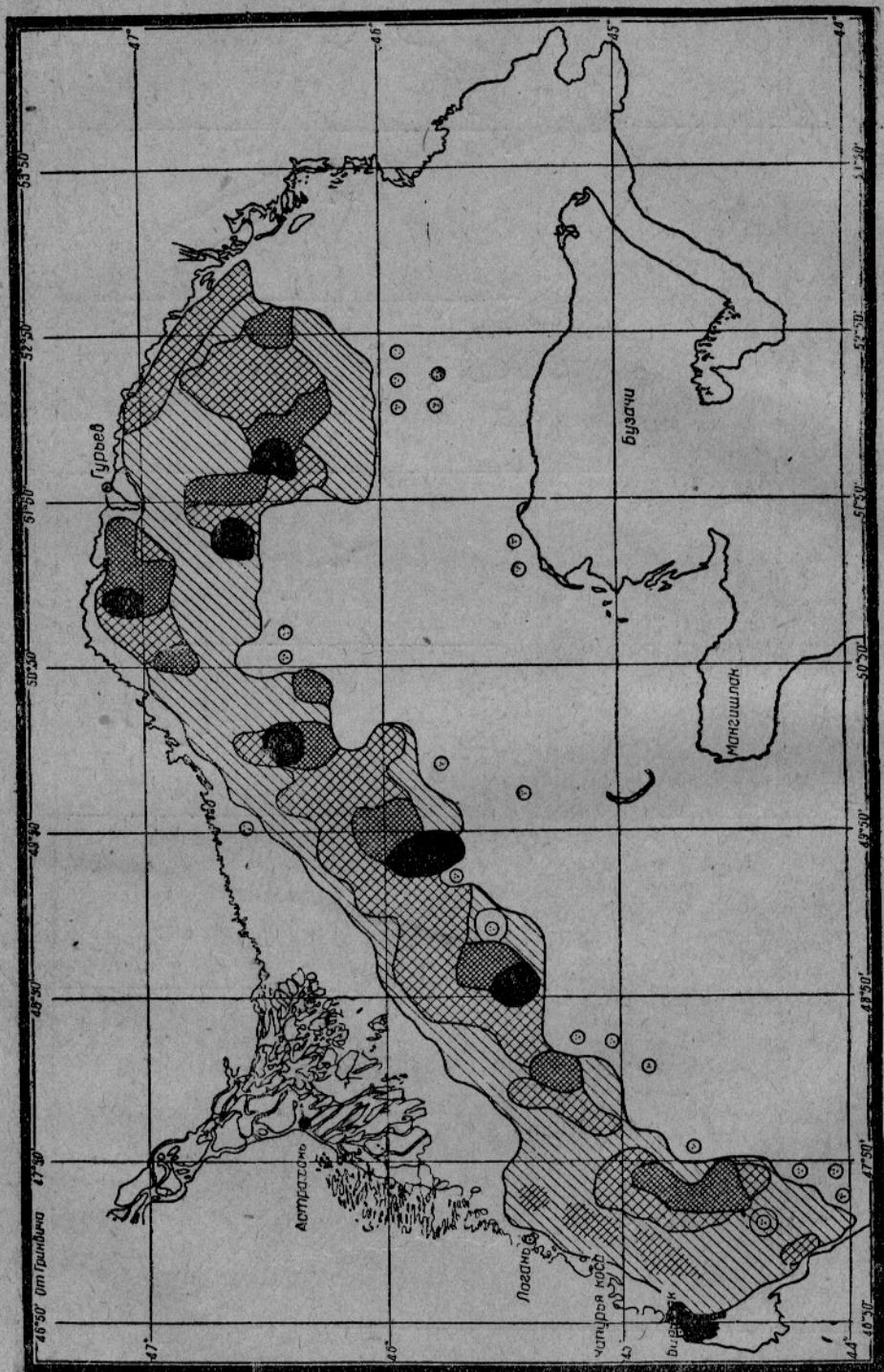


Рис. 22. Ход вофлы к берегам (вторая половина октября)

повышение солености, как видно на рис. 23, где наблюдения над ветром и уровнем даны по Астраханскому 12-футовому рейду (кв. 320), а колебания солености приведены по наблюдениям в районе Астраханского приемного маяка (кв. 400). В первой пятидневке октября произошла резкая смена восточных и юго-восточных ветров на ветры противоположных направлений (западные) с постепенным ослаблением их силы. Переход ветров на западные румбы вызвал сильное падение уровня

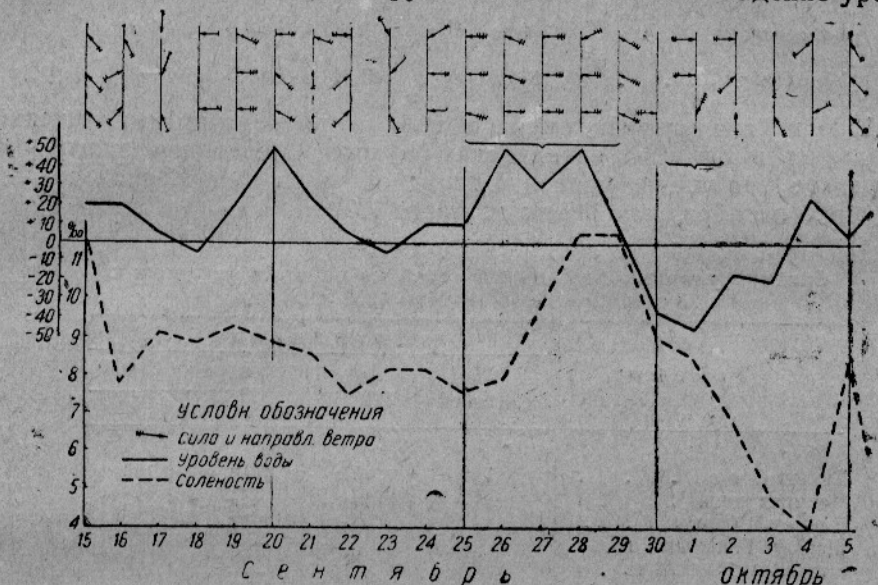


Рис. 23. Влияние силы и направления ветра на изменение солености и уровня воды осенью в западных районах

моря и, следовательно, смену течений значительной скорости, что и способствовало массовому перемещению воблы против течения, т. е. на меньшие глубины к берегу, что сразу сказалось на повышении уловов. Из табл. 14 видно, что в первой пятидневке октября сетные уловы сразу увеличились почти в 2 раза против предыдущих пятидневок сентября. Увеличение уловов произошло в значительной мере на меньших глубинах (до 3,5-м). В предыдущие же пятидневки рыбы было больше за 3,5—4,5-м глубинами. Указанное в табл. 14 распределение рыбы по глубинам наглядно свидетельствует о перемещении ее к берегу.

Таблица 14

Общий улов рыбы в районе Главного банка с 15 сентября по 15 октября 1935 г. (на 100 сетей, в кг)

Пятидневки	Г л у б и н а						
	в фут: (3—6) в м: 0,9—1,8	(6—9)	(9—12)	(12—15)	(15—18)	(18—20)	(21—24)
4-я сентября	148	193	158	297	184	—	—
5-я "	198	177	161	158	293	—	—
6-я "	187	94	136	151	203	395	1020
1-я октября	269	230	237	222	282	269	—
2-я "	309	211	151	183	234	195	—

Также и траловые уловы в первой пятидневке октября были значительно выше, чем в предыдущей пятидневке, что видно из табл. 15.

Таблица 15

Уловы воблы в районе от Главного до Белинского банка
(в кг на час тралирования)

Пятидневки	Г л у б и н а			
	в фут.: (6—9) в м: 1,8—2,7	(9—12) 2,7—3,6	(12—15) 3,6—4,5	(15—18) 4,5—5,4
6-я сентября	8,2	12,6	14,0	46,0
1-я октября	83,2	25,6	48,3	—

В 1936 г. аналогичная смена ветров и вызванных ими течений наблюдались в 1-й и 2-й пятидневках октября. Следствием этого явилось резкое повышение уловов в западной части Сев. Каспия во 2-й пятидневке октября, как видно из табл. 16.

Таблица 16

Средние уловы воблы на 100 сетей по районам за время с
25 сентября по 15 октября 1936 г. (в кг)

Р а й о н ы	П я т и д н е в к и			
	6-я сентября	1-я	2-я	3-я
		о к т я б р я		
Тюлений о-в	150	172	<u>242</u>	149
Чапурья коса	127	118	<u>249</u>	139
Главный банк	80	137	<u>184</u>	154
Между Главным и Бе- линским банками	24	81	<u>103</u>	65

Эти примеры указывают на то, что течения, а следовательно, и ветры влияют на уловы воблы. Однако влияние течения на поведение воблы является более сложным. Доказано, что „промысловые скопления рыбы приурочены к определенной системе течений, именно к таким местам, где последние имеют не прямолинейное направление, а образуют завихрения“ [4]. В Сев. Каспии в этом отношении промысловые скопления рыбы, в частности воблы, приурочены иногда и, главным образом, осенью, к свалам, где происходит стык речных и морских вод и где встречаются углубления, вдающиеся в виде подводных заливов в мелководную зону, т. е. создаются такие условия, которые способствуют образованию течений вихреобразного характера.

Непосредственное действие ветра на перемещение рыбы проявляется во время сильных и длительных штормов, угоняющих рыбу на далекие расстояния. Так, вобла, помеченная в конце октября 1935 г. перед разразившимся вскоре штормом с северо-востока, была поймана после него далеко на западе [3]. Благодаря этому шторму в юго-западном углу Сев. Каспия зимой 1935/36 г. скопилось очень много воблы. Уловы дагестанских и калмыцких ловцов в несколько раз превысили их обычные нормы в этот период (табл. 17).

Таблица 17

Уловы воблы по Калмыцкому рыбтресту (в тыс. ц)

Г о д	Декабрь	Январь	Февраль	Март
1934/35	Нет сведений	2,5	1,0	5,6
1935/36	29,1	9,4	3,4	14,7

Если учесть, что от ветра зависит также интенсивность прогрева и охлаждения вод Сев. Каспия, то колебания температуры могут определять изменения в скоплениях и перемещениях воблы. Иногда температура приобретает среди других факторов наибольшее значение.

Например, весной быстрый прогрев воды после распаления льда способствует ускорению дозревания половых продуктов у воблы, что влечет за собой более ранний вход ее в реки и сокращает период пребывания ее в море после отхода из мелководной зоны. При $6-14^{\circ}$ происходит массовый вход воблы в реки. Летом, в период кормовых миграций, вобла ищет более низких температур на глубинах Сев. Каспия. Осенью же, при раннем похолодании, наблюдается и более ранний подход в промысловую зону основных масс воблы. При понижении температуры до $12-14^{\circ}$ ход воблы к берегам происходит более интенсивно. Поздней осенью, как будет видно ниже, когда охлаждение воды доходит до того предела, после которого легко может наступить ледостав (т. е. до 5°), вобла быстро перемещается в самую мелководную зону ($0,9-1,5$ м).

Обычно считают, что изменения солености вызывают колебания в скоплении и распределении воблы. Однако изучение обширного материала показало, что в общем комплексе гидрометеорологических факторов соленость имеет второстепенное значение, но от нее зависит общее распределение воблы.

Влияние осолонения вод сказывается на осеннем распределении воблы следующим образом: чем выше осенний паводок, тем шире область опреснения и тем дольше вобла задерживается на глубинах, и, наоборот, при низком паводке зона опреснения суживается, и вобла раньше может подойти к берегам. Вместе с тем очень трудно выявить непосредственное влияние солености на повышения уловов, которые вызываются иногда кратковременными подходами воблы в промысловую зону. Несомненно, что в таких случаях решающую роль следует приписывать действию ветра и возбуждаемым им течениям. Так, например, сильный и продолжительный нагонный ветер вызывает соответствующие изменения температуры и уровня воды. При таком ветре уровень повышается за счетгона воды с моря, и в связи с этим повышается и соленость. При сгонных ветрах наблюдается обратное явление. Для иллюстрации этого наблюдения приводится рис. 24, на котором изображено взаимодействие рассматриваемых основных гидрометеорологических факторов в юго-западном районе в мае 1935 г.

На рис. 24 нанесены результаты наблюдений над силой и направлением ветра, производившихся ежедневно в 7, 13 и 19 час., колебания уровня и данные о колебаниях солености и температуры. Из этого графика видно, что с 1 по 3 мая действовали сильные нагонные юго-восточные ветры, которые вызвали подъем уровня и соответствующее увеличение солености. 4 мая ветер сменился на северо-западный и продолжался до 7 мая. Следствием действия сгонного ветра явилось понижение уровня, уменьшение солености с 7 до 3‰ и некоторое охлаждение воды. В 3-й пятидневке мая длительные юго-восточные ветры средней силы снова вызвали повышение уровня, солености, температуры и т. д.

Осенью обычно наблюдается такая же взаимная связь между ветром, уровнем и соленостью, о чем дает представление рис. 23.

Распределение воблы перед ледоставом. По мере охлаждения воды вобла скопляется на узком пространстве, образуя большие косяки, благодаря чему к концу осени лов становится исключительно эффективным. Наибольшей густоты косяки воблы достигают в момент интенсивного понижения температуры воды перед самым ледоставом. С наступлением температур ниже 5° наблюдается залегание воблы в предустьевом пространстве рек.

В настоящее время окончательно установлено, что к ледоставу подходит на зимовку вся вобла. На глубинах свыше 3,5 м траловые уловы показали полное отсутствие ее (рис. 25). Районами залегания воблы на зимовку являются, главным образом, предустьевые пространства рек, впадающих в Сев. Каспий, а также мелководные пространства вдоль всего западного, северного и восточного побережья от Брянской косы и почти до Прорвы.

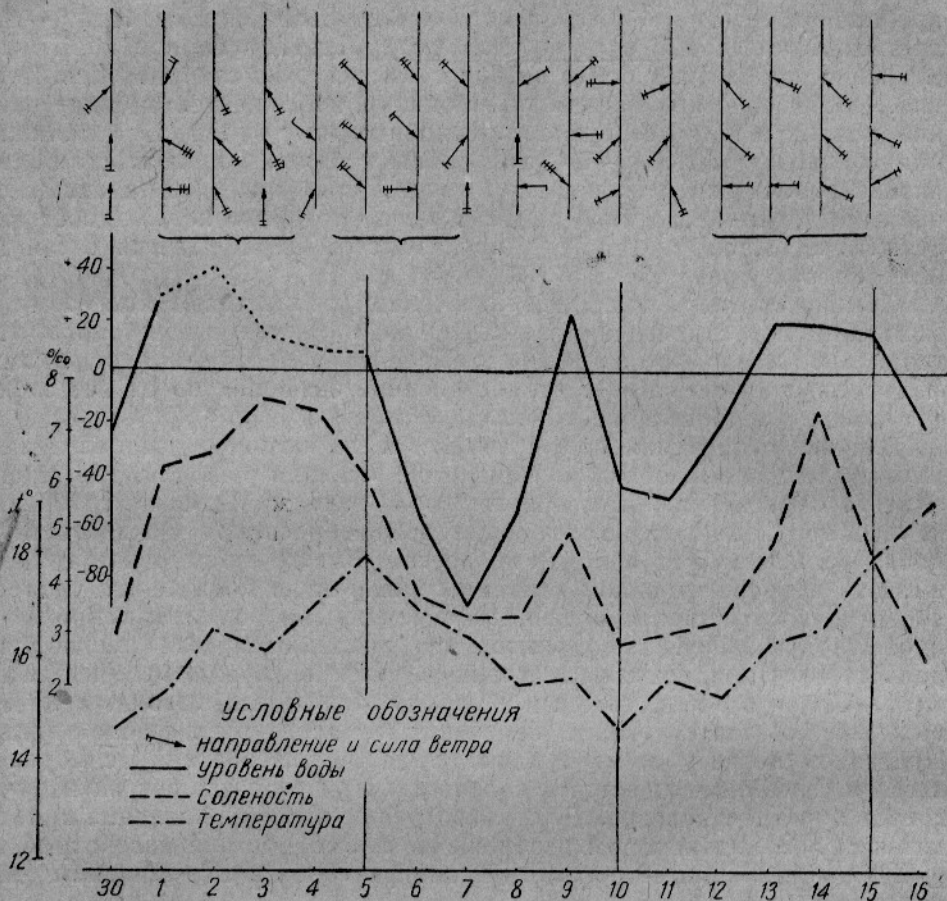


Рис. 24. Влияние силы и направления ветра на изменение температуры, солености и уровня воды в мае 1935 г. в западных районах

Согласно приведенной ниже таблице основные скопления воблы накануне ледостава в предустьевом пространстве Волги приурочены к глубине 1,5—1,8 м (5—6 фут.). На 2,1—2,4 м (7—8 фут.) вобла держится разреженно, а на 2,7—3,0 м (9—10 фут.) она почти совершенно отсутствует (табл. 18). Вобла залегает, главным образом, в бороздинах между косами и осередками подводной дельты с морской их стороны.

Таблица 18

Средний улов воблы за час тралирования в районе
Главный банк—Сетной осередок во второй декаде ноября
1935 г. (в кг)

Глубина в м (в скобках — футы)	0,9 (3)	1,2 (4)	1,5 (5)	1,8 (6)	2,1—2,4 (7—8)	2,7—3,0 (9—10)
Средний улов	3,6	12,8	104,6	77,7	1,1	Улова нет

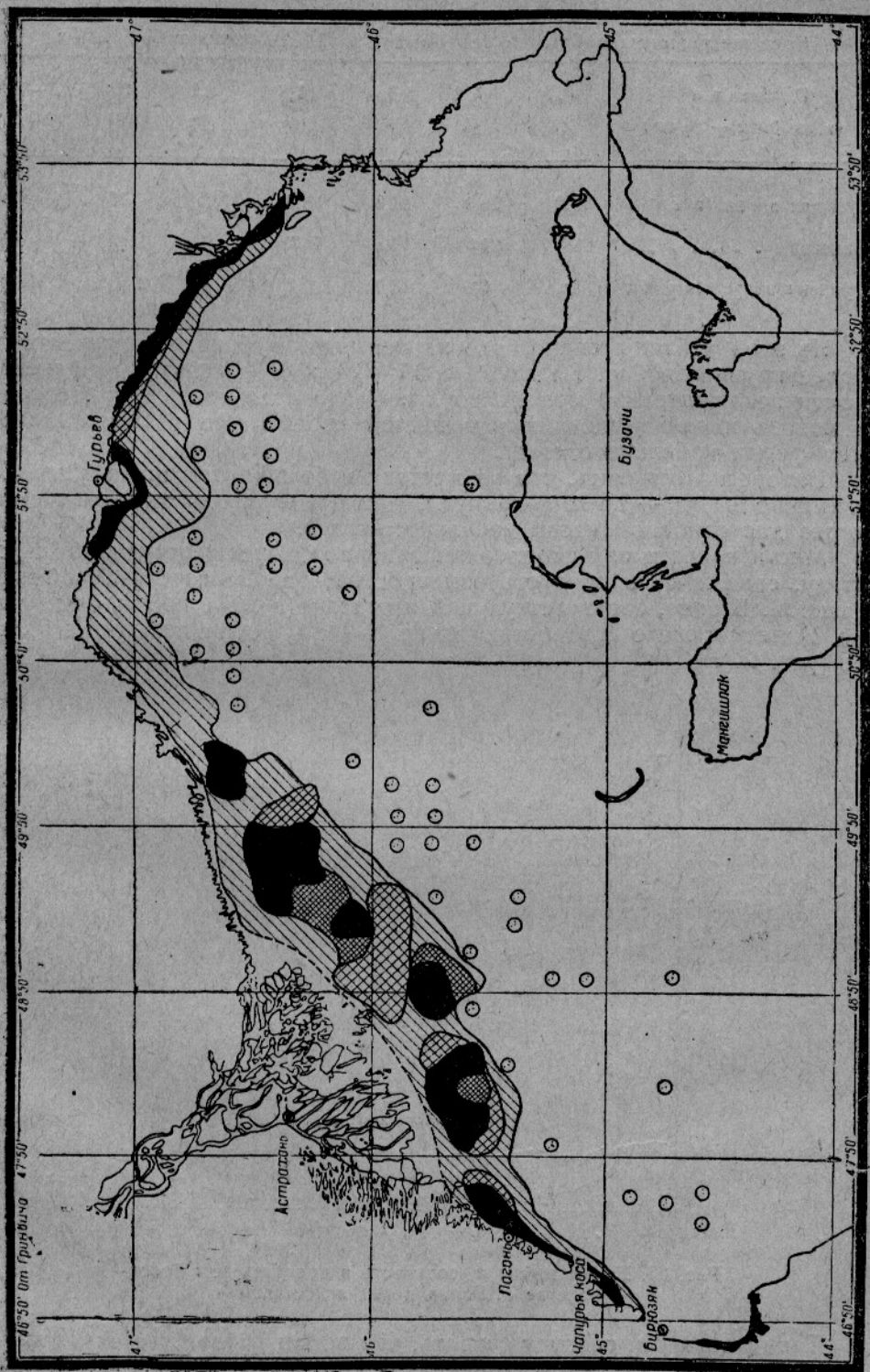


Рис. 25. Распределение воблы перед ледоставом

Одновременно вобла строго распределяется по величине (табл. 19).

Таблица 19

Средние размеры воблы по глубинам во 2-й декаде ноября 1935 г.

Глубина в м (в скобках — футы)	0,9 (3)	1,2 (4)	1,5 (5)	1,8 (6)	2,1 (7)	2,4 (8)	2,7—3,0 (9—10)
Средняя длина (в см) .	22,2	20,9	18,9	18,8	16,5	13,1	Молодь
Навеска	268	214	160	147	96	53	—
Процент незрелых рыб .	0,0	5,0	13,0	5,3	16,2	21,4	

Из этой таблицы видно, что на меньших глубинах держится наиболее крупная вобла. На глубине 2,7—3,0 м (9—10 фут.) скопляется почти исключительно молодь воблы. Следовательно, незрелые особи и молодь имеют тенденцию в основной своей массе размещаться по периферии вобельного стада.

Интересно отметить, что на местах наибольшего скопления воблы, а именно на 1,5—1,8 м (5—6 фут.), длина воблы одинакова и характерна для основной массы вобельного стада.

Места наибольших скоплений в период, предшествующий ледоставу, совпадают в предустьевом пространстве Волги с нулевой изогалиной. В зоне, соответствующей изогалине в 2‰, воблы очень мало. В местах же с соленостью выше 3—6‰ вобла отсутствует вовсе (рис. 26).

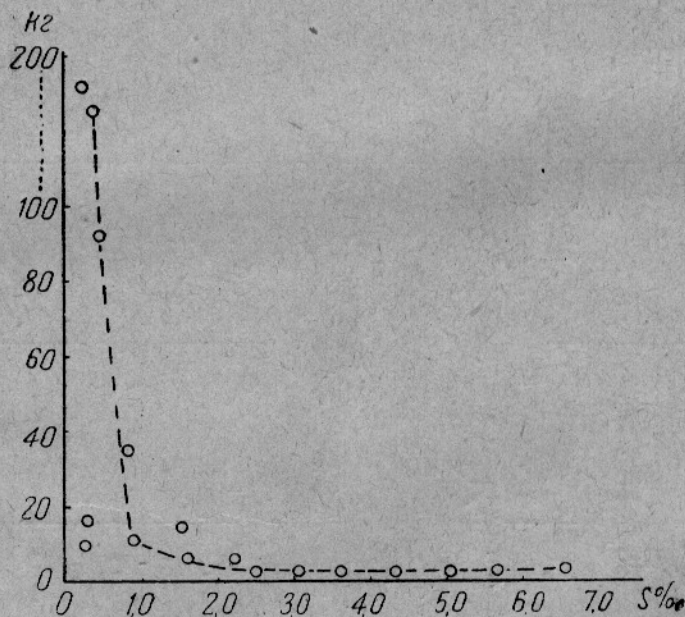


Рис. 26. Уловы воблы и соленость в предустьевом пространстве р. Волги перед ледоставом

Таким образом, следует считать, что вобла располагается на зиму в опресненных участках предустьевых пространств рек. Однако зимой вобла держится в пределах побережья Сев. Каспия и между устьями рек, где благодаря отсутствию влияния речного стока вода достаточно солонa. Такими местами являются юго-западный угол Сев.

Каспия, район против Забурунья и Баксая, а также Прорвинско-Эмбенский район.

В этих районах наблюдений над воблой перед ледоставом не производилось. Ранее предполагалось, что на востоке вобла зимует вдали от берегов на больших глубинах. В таком случае остаются неясными причины, заставляющие воблу после образования льда отходить из черневой зоны вглубь моря и весной, в момент распаления, вновь появляться в чернях.

В то же время результаты мечения воблы [3] свидетельствуют о том, что вобла, помеченная поздней осенью в районе Прорвы, п-ва Бузачи и Гогольской бороздины, к ледоставу двигается к черням восточного побережья моря. На глубинах же свыше 3,5 м воблы в море не остаются, как было видно на рис. 25. Отсюда можно заключить, что на востоке вобла проводит зиму также в черневой зоне, а если и совершает какие-либо передвижки на большие глубины, то они кратковременны и прodelьваются лишь небольшой частью вобельного стада под влиянием сгонных ветров. Так, по сведениям от ловцов, занимающихся ловом красной рыбы, зимой на больших глубинах попадалась в небольших количествах и вобла. Кроме того известно, что в районе Брянска и Бирюзьяка вобла зимой держится также в черневой зоне при повышенной солености, т. е., примерно, в условиях, приближающихся к тем, которые господствуют в осолоненном районе восточного угла Сев. Каспия. Таким образом, нет достаточных оснований предполагать, что вобла на востоке зимует в условиях, резко отличных от условий, существующих на западном побережье и в устьях Волги.

Сохранение зонального распределения воблы по длине до распаления льда показывает, что зимой, повидимому, не происходит значительных передвижек косяков воблы. Она плотными массами держится под льдом на сравнительно узком пространстве, ограниченном глубинами в 1,5—1,8 м. Естественно, что эти собравшиеся на зимовку косяки воблы не находятся в полной неподвижности. Под влиянием сильных ветров и вызываемых ими течений, а также под влиянием подвижек льда, могут происходить их передвижения. И. Месяцев и А. Резник [5], излагая вкратце биологию воблы, упрекают всех предыдущих исследователей, что под термином „залегание воблы на зимовку“ эти исследователи понимают какое-то неподвижное скопление всей массы воблы, сохраняющееся от осени до весны. И. Месяцев и А. Резник полагают, что „зимой (конец января — середина марта) вобла, как в период летнего нагула, держится мелкими косячками и распыленно“. Однако никаких данных, на основании которых сделан был этот вывод, авторы не указывают. По нашему мнению, говорить о том, что вобла зимой держится именно таким образом, нет никаких оснований, так как в это время никто не наблюдал мелких косячков воблы. Указания названных авторов [5] на то, что зимой вобла ведет себя так же, как и летом, нельзя считать обоснованными, так как физиологическое состояние воблы, а следовательно, и ее поведение, летом и зимой совершенно различны. Зимой вобла мало подвижна и почти не питается, тогда как летом поиски пищи составляют одну из главных причин ее передвижений. На основании имеющихся наблюдений можно говорить, что вобла зимой держится распыленно только на глубинах в 2,7—3,0 м (9—10 фут.).

Таким образом, принимая во внимание все вышеизложенное по поводу осенних миграций воблы, следует считать, что в основном осенние миграции вызываются сезонными изменениями среды. Ранее эти миграции пытались охарактеризовать как „кормовые“. Однако осенью поиски пищи не составляют основы передвижений воблы. Наоборот, в настоящее время уже известно [1], что интенсивность

питания у воблы осенью значительно ослабевает. Следовательно, называть осенние миграции кормовыми нет оснований. Затем после работ Всекаспийской рыбохозяйственной экспедиции (1931 — 1932 гг.) было выдвинуто предложение считать осенние миграции воблы нерестовыми, так как к концу осени вся масса созревающих производителей подходит к берегам с тем, чтобы ранней весной по вскрытии льда войти в реки. Таким образом, осенние миграции рассматривались как часть нерестовых весенних миграций. Однако при обосновании этого предложения не было еще известно, что наряду с зрелыми производителями на зимовку к берегам подходят и незрелые особи, а также и молодь воблы. Последнее обстоятельство в сочетании с влиянием на подходы воблы к берегам резкого снижения температуры воды заставляет охарактеризовать осенний ход воблы, как сезонные миграции. Последние доминируют над совершаемыми воблой одновременно миграциями, зависящими от состояния зрелости половых продуктов. Эта зависимость, как уже говорилось, сводится к следующему: чем крупнее рыба, тем ранее она созревает и тем ранее она подходит к берегам, т. е. в опресненную зону.

В заключение настоящего обзора следует отметить, что, несмотря на значительность материалов по распределению и миграциям воблы, некоторые вопросы, требующие особо детальных наблюдений, остались неразрешенными. К таким вопросам относится изучение миграций воблы в пределах мелких рыбопромысловых участков в зависимости от микрорельефа их дна (косы, бороздины, осередки и т. д.), грунтов и гидрологических особенностей (термики, солёности, течения и т. п.), а также от изменения количества и состава кормовых организмов и т. п.

Очень важно провести эти наблюдения в различное время года на местах наибольших скоплений воблы. Одновременно большое значение должно иметь исследование спутников воблы, так как надо полагать, что поведение ее в ряде случаев находится в зависимости от сопровождающих ее рыб.

ВЫВОДЫ

1. В Северном Каспии вобла распространена повсеместно за исключением Уральской бороздины и глубоководной области перед входом в Средний Каспий. Массовое распространение воблы в море ограничено изогалиной в 10—11‰.

2. В определенные периоды года вобла образует промысловые скопления, благодаря чему лов воблы в море имеет сезонный характер: весной ловится вобла, идущая в реки на нерест, а осенью — вобла, собирающаяся в густые косяки для зимовки в прибрежной зоне.

3. Весенние миграции воблы начинаются с распаления льда в море и продолжают до входа в реки на нерест.

После распаления льда вобла отходит с мест зимовки за свалы до 4,5—5,5 м. В те годы, когда лед тает на месте, уходит лишь часть воблы, в другие годы, когда распаление происходит при выгонных ветрах, почти вся вобла откочевывает в глубь моря. Часть воблы, состоящая из наиболее крупных особей, идет в реки после распаления непосредственно из мелководной зоны. В составе более мелкой воблы, отходящей на большие глубины, бывает довольно большой процент незрелых рыб. У зрелой же воблы, отходящей на большие глубины, половые продукты еще недостаточно развиты. Чем мельче вобла, тем ранее она отходит в глубь моря.

Через 2—3 пятидневки после откочевки воблы на сравнительно большие глубины она возвращается к устьям рек. Оптимальные температуры во время весеннего хода ее в море равняются 6—14°. Чем

быстрее идет прогрев воды в море, тем скорее созревают половые продукты у воблы и тем раньше наступает ее массовый вход в реки.

Весенние миграции являются нерестовыми, так как все перемещение воблы в море весной связаны, главным образом, с состоянием половых продуктов зрелой воблы. Незрелые же особи, после распаления льда, уходят вглубь моря на свои кормовые пастбища, где и остаются до осени.

4. После нереста почти вся вобла скатывается обратно в море. Лишь небольшая часть ее остается в ильменах. Первые экземпляры покатной воблы появляются в море в конце апреля и начале мая. В дальнейшем продолжается постепенное накопление ее на свалах и перемещение на большие глубины.

5. В мае и июне среди покатной воблы встречаются особи с невыметанными и резорбируемыми половыми продуктами. Особенно много таких особей отмечено в восточных районах и главным образом в районе Эмбы, где под влиянием сгонных ветров задерживается или вовсе прекращается ход рыбы в реки на нерест в связи с обсыханием устьев. Вобла, претерпевшая перерождение половых продуктов, уже не созревает на следующую весну.

6. Летом наибольшие скопления воблы приурочены к склонам 4,5—6,5-м глубин. На более мелких местах вобла держится разреженно. Глубже 7,5 м вобла обычно отсутствует. В летнее время вобла достигает районов Мангишлака и п-ва Бузачи, которые, в связи с весенним паводком, значительно опресняются. На западе летом вобла держится на меньших глубинах, чем в центральном районе и на востоке. Причину здесь следует искать в различном образе питания воблы в указанных районах.

7. С началом охлаждения воды происходит постепенное увеличение количества созревающих особей. В середине октября процесс созревания практически заканчивается. Все рыбы, оставшиеся к этому времени во 2-й стадии зрелости, уже не достигнут зрелости следующей весной.

8. Раннее резкое похолодание воды вызывает усиленный подход основной массы воблы. Если же теплая погода удерживается до поздней осени, то подход воблы к берегам задерживается. Чем шире зона опреснения, тем дольше вобла задерживается на больших глубинах.

9. Одновременно с общей тенденцией перемещения воблы к берегам осенью происходят кратковременные подходы воблы и затем отходы ее в глубь моря. Эти перемещения сопровождаются значительными уловами. Они обуславливаются главным образом сменой течений значительной скорости, возникающих под влиянием смены сильных нагонных ветров на сгонные или при действии нагонного ветра с последующим его ослаблением. В таких случаях наблюдается повышение уровня моря, а по ослаблении ветра начинается обратное течение, вызывающее массовый ход рыбы в море.

10. При снижении температуры до 12—14° начинается наиболее интенсивный ход воблы к берегам. При температуре ниже 5° вобла быстро перемещается в самую мелководную зону. К моменту ледостава вобла вся подходит к берегам.

Осенние миграции воблы являются сезонными миграциями. Вместе со зрелыми особями на зимовку к берегам подходят и незрелые рыбы, а также и молодь. Интенсивность подхода воблы к берегам и сроки ее скопления в самой мелководной зоне перед ледоставом всецело связаны с изменением температуры. Сезонные миграции доминируют над совершаемыми одновременно миграциями, зависящими от состояния половых продуктов. Эта зависимость выражается так: чем круп-

нее рыба, тем ранее она созревает и тем ранее она подходит к берегам, т. е. в более пресную зону.

12. Районами залегания воблы на зимовку являются, главным образом, предустьевые пространства рек, а также мелководные пространства вдоль всего западного, северного и восточного побережья Сев. Каспия от Брянской косы и почти до Прорвы. Перед ледоставом вобла распределяется по глубинам и по размерам: а) места наибольших скоплений воблы в предустьевом пространстве приурочены к глубинам в 1,5—2,0 м по бороздинам и совпадают с нулевой изогалиной; б) на меньших глубинах держится наиболее крупная вобла. Незрелые особи и молодь в основной своей массе размещаются по периферии стада воблы.

SUMMARY

In 1934—1937 considerable material on the biology of *R. rutilus caspicus* Jak. (vobla) and its distribution in the sea was gathered as a result of scientific fishery investigation work in the northern part of the Caspian Sea. Detailed schemes of the distribution of this fish in the sea were made and light was thrown on the questions of its migrations. The most important conclusions are as follows:

1. In the northern part of the Caspian sea *R. rutilus caspicus* is spread everywhere. Only the deep part of the „Ural Borozdina“ (the „Ural Hollow“ in the sea) is an exception; *R. rutilus caspicus* of more than two years of age is rarely met in this part. In general the spreading of *R. rutilus caspicus* in the sea is limited by the line of equal salinity of 10-11‰ (isogaline 10-11‰).

2. The fishing of *R. rutilus caspicus* in the sea has a seasonal character, mainly mature fish being caught which form industrial shoals only at definite periods of the year. In spring this fish is caught when entering the rivers on its spawning migration and in autumn when gathering in dense shoals for hibernation.

3. Spring migrations of *R. rutilus caspicus* begin with the ice-thaw in the sea and continue till the entering of the fish into the river to spawn. The main mass of *R. rutilus caspicus* hibernates in the coastal zone at a depth of five-nine feet (2—2.5 m) and stay under ice until the beginning of the ice-thaw (fig. 1). The success of the fishing depends on the character of the ice-thaw, in its turn depending on the winds.

After the ice-thaw *R. rutilus caspicus* leaves the hibernating places and swims beyond the slopes to depths of 4-5 m. to 5.5 m. (fig. 6). In those years when the ice thaws without drifting only a part of *R. rutilus caspicus* swims away; in other years when the ice-thaw takes place with seaward winds almost all *R. rutilus caspicus* shift into the deep sea. After the ice has thawed the largest individuals of *R. rutilus caspicus* swim from the shallow zone straight into the rivers. Among the smaller *R. rutilus caspicus* which swim to greater depths there is found a rather large percentage of immature fish and also some mature fish with insufficiently developed sexual products. The departure of this *R. rutilus caspicus* depends on the condition of the sexual products. When the fish leaves its places of hibernation and swims to deeper parts of the sea, a zonal distribution of the fish according to size is noticed: the smallest individuals leave first.

In ten—fifteen days after the shifting of *R. rutilus caspicus* to relatively greater depths it returns to the mouths of the rivers.

The optimum temperature during the spring seaward migration is 6°—14°C. The quicker the water warms in the sea the sooner *R. rutilus caspicus* sexual products mature and the earlier its mass run takes place into the rivers. The upstream migration proceeds so inten-

sily that towards the end of April very few mature *R. rutilus caspicus* remain in the sea (fig. 8).

These migrations are entirely spawning migrations, as all the shifting of this fish in the sea in spring is mainly connected with the condition of the sexual products of mature *R. rutilus caspicus*. After the thawing of ice immature individuals swim to their feeding grounds in the sea where they stay till autumn.

4. A small quantity of *R. rutilus caspicus* stays in the „ilmens“ (small lakes in the flood plain) after spawning. Almost all *R. rutilus caspicus* descend into the sea. The first spent individuals appear in the sea at the end of April and in the beginning of May (fig. 10). Further on they gradually accumulate on the slopes and shift to greater depth (fig. 11). After the descent *R. rutilus caspicus* grows quickly, fattens and puts on flesh which was lost during the breeding process.

5. After the descent in May and in June among *R. rutilus caspicus* individuals are met which have not spawned and which start resorbing their sexual products. Very many of such individuals have been noticed in the eastern regions, and mainly in the region of the Emba river, where under the influence of seaward winds the upstream spawning migration is detained or stopped altogether, because the river mouths become shallow.

R. rutilus caspicus having suffered from degeneration of sexual products does not mature the next spring.

6. In summer the most numerous congregations of this fish take place on the slopes at a depth of 4.5 m.—6.5 m. (fig. 16). At places of lesser depths it keeps scattered. At a depth of 7.5 m. and more *R. rutilus caspicus* is usually absent. In summer *R. rutilus caspicus* reaches the regions of Mangishlak and Buzachi peninsula, where the water is considerably freshened in connection with spring floods. *R. rutilus caspicus* keeps at the relatively shallow ridge which joins the central region with that of Dolgi Island. This considered one may suppose that *R. rutilus caspicus* migrates along this way to the region near the mouth of the Volga river. In the west *R. rutilus caspicus* in summer keeps at lesser depths (3 m.—5.5 m.) than in the central and western regions (5.5 m.—7.5 m.). The probable reasons of this are the different ways of the feeding of the fish in the above mentioned regions. There are very few organisms in the western region which *R. rutilus caspicus* prefers. Therefore in this region a variety of objects prevail in the food composition of *R. rutilus caspicus* and the process of feeding is less intensive. As the organisms preferred by *R. rutilus caspicus* do not form mass accumulations and live in shallow places the fish in search of food has to keep at different depths.

7. In the beginning of August the catches are not large, but later on the quantity of fish gradually increases as it enters the fishery zone. Towards autumn the catches of *R. rutilus caspicus* are especially effective.

With the beginning of the cooling of the water, the quantity of maturing individuals gradually increases. In the middle of October the maturing process practically finishes. All fish having reached by this time only the second stage of maturity do not reach maturity during the next spring. The larger the fish is the sooner it matures. At the beginning the shoreward migration is composed by larger earlier matured fishes, which are gradually replaced or joined by smaller mature fishes coming from the depths till the end of the run.

The intensity of the shifting of *R. rutilus caspicus* to the coastal zone is connected with changes of environmental conditions. Sometimes in the beginning of autumn sharp cooling of the water takes place; such an early cooling causes the main masses of *R. rutilus caspicus* to shift to the coastal zone. The shifting to the coastal zone is detained

the warm weather lasts till late in autumn. The height of autumn floods which freshen the water in the sea also influences the delay of the shifting of the fish. The broader the zone of freshened water is the longer *R. rutilus caspicus* stays at great depths.

The general distribution and shifting of *R. rutilus caspicus* in the depths in the time of autumn migration is the following: in September *R. rutilus caspicus* is as widely spread in the sea as in summer (fig. 20); at depths of 5.5 m.—6.5 m., a considerable quantity of fish begin to gather, large individuals prevail among them. In October *R. rutilus caspicus* is absent at great depths. The main mass of *R. rutilus caspicus* keeps within the limits of depths of 4.5—5 m., at the same time a part of the fish has already shifted nearer to the coastal zone (fig. 21). In the second half of October the fish concentrate at depths of 3 m.—3.5 m. (fig. 22) In the western and eastern regions large quantities of *R. rutilus caspicus* enter the coastal zone at that time.

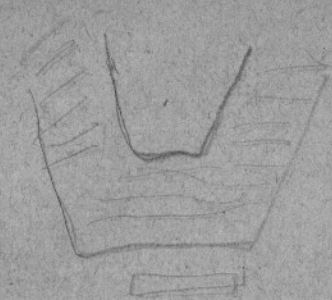
8. Simultaneously with the general tendency of *R. rutilus caspicus* to shift to the coastal zone in autumn it makes short migrations to the shores and back to the deep sea. At the time of these migrations the catches are considerable. They are conditioned mainly by the changing of currents of considerable speed; these currents arise either under the influence of the changing of strong shoreward winds into seaward winds, or shoreward winds down. At such instances the sea level is noticed to rise; when the wind abates the current is the reverse; this causes the masses of fish to shift about.

9. At a temperature of 12°—14° C. the migration of *R. rutilus caspicus* to the shores are the most intensive. At 5° C, *R. rutilus caspicus* rapidly shifts into the shallowest zone (1 m.—1.5 m.).

10. At the moment of ice formation all *R. rutilus caspicus* swim to the coastal zone; at a depth of 3.6 m. or more *R. rutilus caspicus* is absent in the trawl catches (fig. 25). The hibernating regions are mainly the areas at the mouths of the rivers, also the shallow areas along the whole western, northern and eastern coast of the northern part of the Caspian Sea from Bryanskaya Kossa almost up to Prorva. Just before the ice-formation the main congregation of *R. rutilus caspicus* takes place in the region near the mouth of the Volga river at a depth of 1.5 m.—2 m. *R. rutilus caspicus* keeps scattered at a depth of 2 m.—2.5 m., at 2.5 m.—3.0 m. it is almost absent. At this time *R. rutilus caspicus* is strictly distributed according to its sizes: the largest fish keep at lesser depths; the main mass of immature individuals and the young occupy the periphery of the whole congregation. The places of the largest congregations in the region near the mouth of the Volga river coincide with the line of equal salinity 0‰.

11. The autumn migrations of *R. rutilus caspicus* are nothing else but seasonal migrations. Immature and also young fish come to the coastal zone to hibernate together with mature fish. Besides the intensity by which *R. rutilus caspicus* comes to the coastal zone and the time of the congregations in the shallowest places before the ice-formation are entirely connected with temperature changes.

Seasonal migrations prevail over migrations depending on the condition of sexual products and taking place at the same time. This dependence is expressed by the following: the larger the fish is the earlier it matures and the earlier it comes to the coastal zone, i. e. into the fresher water zone.



ЛИТЕРАТУРА

1. Бокова Е. Н., Суточное потребление корма воблой и скорость переваривания его. „Рыбное хозяйство“ № 6, 1938.
 2. Желтенкова М. В., Питание воблы в северной части Каспийского моря (в настоящем сборнике).
 3. Караваев Г. А., Миграция воблы в Северном Каспии (в настоящем сборнике)
 4. Месяцев И. И., Строение косяков стадных рыб. „Изв. Академии наук СССР“, Отд. матем. и естеств. наук. Серия биологическая — № 3, 1937.
 5. Месяцев И. И. и Резник А. Н., Запасы воблы и судака в Северном Каспии. „Рыбное хозяйство“ № 1, 1937.
 6. Монастырский Г. Н., Нерестовый ход воблы в реки, размножение и скат воблы (в печати).
 7. Морозов А. В., К вопросу о расах воблы Северного Каспия. „Труды Астраханской станции“, т. VII, в. 3, Астрахань, 1930.
 8. Суворов Е. К., Болезни рыб. М., Сельколхозгиз, 1931.
 9. Чугунова Н. И., О биологии *Percarina maenotica* Kuzn. „Русск. гидробиолог. журнал“, т. VI, № 8—10, Саратов, 1927.
 10. Чугунова Н. И., К методике изучения возраста воблы по чешуе (на основании материалов по мечению). „Рыбное хозяйство“ № 4—5, 1938.
-