

Т. А. Ветлугина

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ
НА ФОРМИРОВАНИЕ
ПРОМЫСЛОВЫХ УЛОВОВ ВОБЛЫ
(*RUTILUS RUTILUS CASPICUS*)
В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ И СЕВЕРО-КАСПИЙСКОМ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОДРАЙОНАХ**

Проведен анализ влияния долгосрочных колебаний уровня моря на уловы воблы. Рассмотрены связи этих показателей в интервалах 1959–1976 гг. (при низком уровне моря); 1977–1994 гг. (при повышении уровня моря от минимума до максимума); 1995–2016 гг. (при высоком уровне моря с понижением от максимума до современной величины). Анализ многолетней динамики уловов воблы показал их связь с уровнем моря, под воздействием которого формируется биопродуктивность Каспия. Для анализа влияния условий среды на уловы воблы в год промысла проанализирован период 1975–1988 гг. В результате получена обратная зависимость, согласно которой с увеличением объема половодья уловы уменьшались. Это объясняется тем, что большие объемы воды, поступившие в дельту, затрудняют проведение промысла (увеличиваются глубины, рыбопромысловые участки затопляются и прекращают работу). Показано, что наиболее значимыми факторами, под воздействием которых формируются условия промысла воблы, являются температурный режим водотоков в весенний период и сроки начала половодья. В годы с ранним прогревом воды наблюдались более ранние подходы воблы в промысловую зону, что создавало более благоприятные условия для промысла. При позднем прогреве воды массовый ход воблы сдвигался на более поздние сроки, когда по Правилам рыболовства работа мелководных неводов, которыми в основном вылавливается вобла, запрещена. При совпадении сроков прогрева воды до нерестовых значений температуры и сроков начала половодья, вобла, не задерживаясь в реке, заходила на нерестилища, вследствие чего ее концентрации в промысловой зоне были кратковременными.

Ключевые слова: вобла (*Rutilus rutilus caspicus*), Волго-Каспийский и Северо-Каспийский рыбохозяйственные подрайоны, уловы, условия промысла.

Введение

Вобла – традиционный объект промышленного рыболовства в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах. Вобла пользуется высоким спросом на потребительском рынке. Уловы этого ценного вида подвержены существенным колебаниям. В XX в., особенно в первой его половине, вобла доминировала в уловах полупроходных рыб Волго-Каспия. В этот период уловы воблы достигали 130 тыс. т. К концу 50-х – началу 60-х гг. ее уловы снизились в 3 раза. Минимальный улов воблы в настоящее время в 100 раз меньше максимума, отмеченного в 30-е гг. XX столетия. Исследованию промысла, особенностей биологии, воспроизводства, оценки запасов этого вида посвящено большое количество работ – от первых работ начала XX в. [1–8] до работ второго десятилетия XXI в. [9–12], однако до настоящего времени отдельные вопросы остаются недостаточно изученными.

Цель исследований – выявить факторы, влияющие на динамику промысловых уловов воблы в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах после зарегулирования стока р. Волги.

Для достижения этой цели необходимо было проанализировать:

- влияние долгосрочных колебаний уровня моря на уловы воблы;
- влияние объема весеннего половодья на динамику уловов воблы в период зарегулированного стока р. Волги;
- влияние температурного режима водотоков дельты и сроков начала половодья на промысел воблы.

Материал и методика исследования

В ходе анализа использовались статистические данные об уловах, литературные источники и собственные материалы, собранные во время многолетних мониторинговых ихтиологических и гидролого-экологических исследований в рамках прогнозных тематик ФГБНУ «КаспНИРХ» (1976–2016 гг.). Статистическая обработка проводилась с применением программы Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Уловы воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах подвержены существенным колебаниям и в период после зарегулирования волжского стока (1959–2016 гг.) составляли от 44,09 тыс. т в 1960 г. до 1,189 тыс. т в 2013 г. (рис. 1). Период наиболее низких уловов (1,189–2,78 тыс. т) начался в 2004 г. и продолжался до 2016 г.

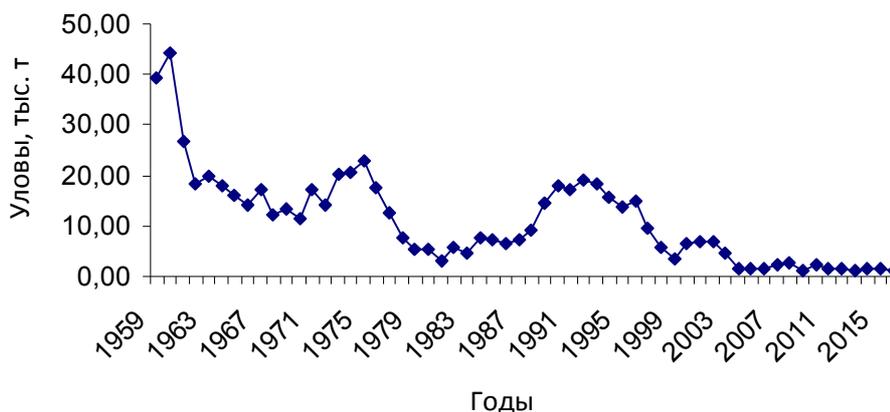


Рис. 1. Динамика уловов воблы в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах

Вобла относится к полупроходным видам. Основную часть жизни она проводит в море. Нерест воблы проходит в пресной воде, после чего почти вся популяция мигрирует в море для нагула. Положение уровня Каспия сказывается на развитии продукционных процессов и формировании биологической продуктивности моря. При его высоком стоянии и, как следствие, преобладании много- и средневодных лет волжского стока над маловодными годами, реализуется потенциально высокая биологическая продуктивность этой части моря. Напротив, при отметках уровня моря ниже –28,5 м слабосоленоватоводная и солоноватоводная трофические системы приходят в депрессивное состояние [13].

Для анализа влияния долгосрочных колебаний уровня моря на уловы воблы были рассмотрены связи этих показателей в 1959–1976 гг. (при низких значениях уровня моря и его регрессии до минимальной отметки); 1977–1994 гг. (при повышении уровня моря от минимума до максимума); 1995–2016 гг. (при высоких значениях уровня моря с понижением от максимума до его значения в настоящее время) (рис. 2).

В начале 60-х гг. XX в. при низких значениях уровня моря уловы воблы были выше, чем в последующие годы. Это во многом объясняется тем, что они состояли из рыб, рожденных до зарегулирования стока р. Волги.

В 1971–1977 гг. уловы составляли от 12,5 до 22,9 тыс. т. Это был период регрессии моря, когда наблюдалась наиболее низкая водность р. Волги в XX в. Высокий общий вылов и высокая удельная биопродуктивность полупроходных и речных рыб в эти годы, по мнению Д. Н. Катунина [13], были достигнуты переломом этих видов, что отрицательно сказалось на сроках восстановления подорванных запасов рыб.

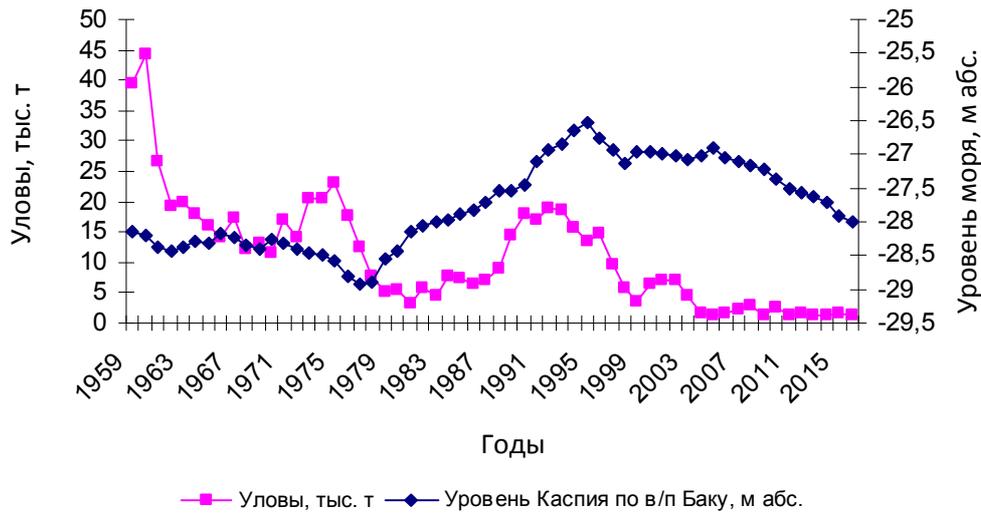


Рис. 2. Динамика уловов воблы и уровень моря в 1959–2016 гг.

С 1978 г. начался период повышения уровня моря, который продлился до 1995 г. В первые годы этого периода существенного увеличения уловов не отмечалось. По мнению Д. Н. Катунина [13], это объясняется тем, что после смены периода повышения или понижения уровня моря полного восстановления экологических условий, адекватных предыдущему периоду, не происходит. Вместе с тем связь между уловами воблы и уровнем моря в этот период наблюдается (рис. 3).

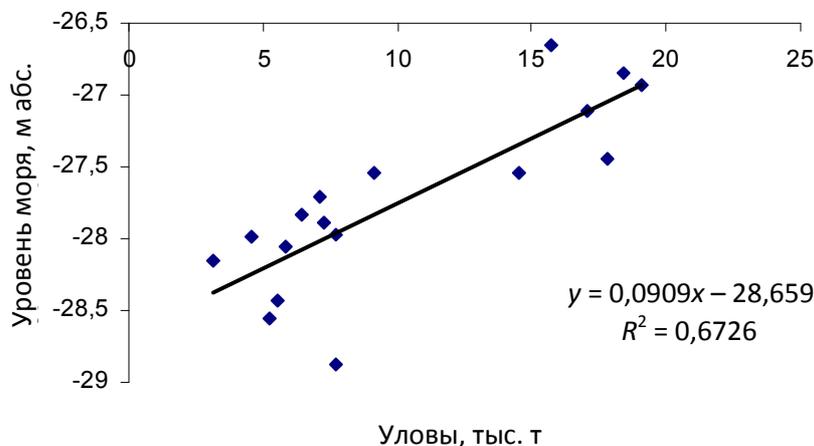


Рис. 3. Зависимость уловов воблы от уровня моря в 1978–1994 гг.

С 1995 г. начался период понижения уровня моря, с некоторой стабилизацией в 1999–2002 гг. В целом в 1995–2016 гг. наблюдалось снижение уловов воблы с 13,620 тыс. т в 1995 г. до 1,367 тыс. т в 2016 г. Уровень моря в эти годы снизился с –26,57 м в 1995 г. до –27,91 м в 2015 г. Наступление многоводного цикла характеризовалось более благоприятными экологическими условиями естественного воспроизводства рыб по сравнению с предыдущим периодом, однако увеличения уловов не произошло, а значит, не произошло восстановления экосистемы до прежнего уровня.

Основная доля вылова воблы приходилась на первое полугодие. В 1997–2016 гг. в период весенней путины добывали от 63,2 до 99,0 % годового улова. Анализ данных, начиная с 1960-х гг.,

показал высокую вариабельность уловов и условий среды в период весенней путины. Для более детального и корректного анализа влияния условий среды в год промысла на уловы воблы был проанализирован период с 1975 по 1988 г., когда неучтенное изъятие от улова было не таким значительным, как в настоящее время. Объем весеннего половодья в эти годы варьировал от 56,8 до 145,6 км³ и в среднем составил 93,9 км³, что соответствует уровню средневодных лет. Уловы в этот период составляли от 3,14 до 22,92 тыс. т, при среднем значении 8,76 тыс. т. В результате расчетов была получена обратная зависимость, согласно которой с увеличением объема половодья уловы уменьшались (рис. 4). Это объясняется тем, что большие объемы воды, поступившие в дельту, затрудняют проведение промысла (увеличиваются глубины, рыбопромысловые участки затопляются и прекращают работу).

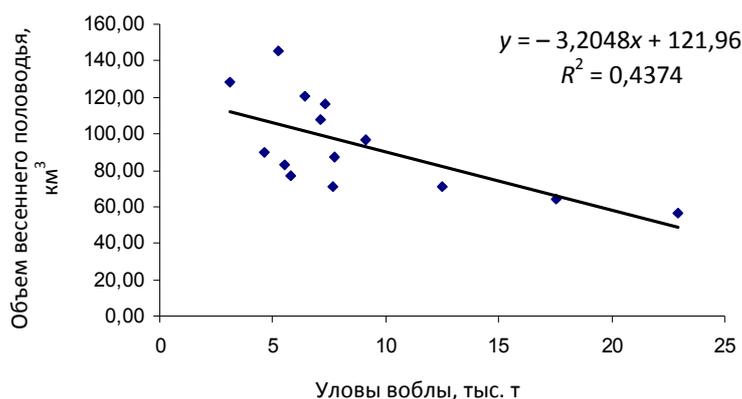


Рис. 4. Зависимость уловов воблы от объема половодья в год промысла (1975–1988 гг.)

Для оценки влияния температурного режима дельты р. Волги на промысел воблы был проанализирован период с 2004 по 2016 г., когда запасы воблы были на низком уровне и не испытывали значительных колебаний по годам. Уловы в эти годы составляли от 1,2 тыс. т в 2013 г. до 2,79 тыс. т в 2008 г., при среднем значении 1,66 тыс. т.

Температурный режим водотоков дельты р. Волги играет решающую роль в формировании нерестовых скоплений и динамике нерестового хода воблы. С 2004 по 2016 г. ранний прогрев воды до нерестовых значений температуры (от 8 °С и выше), когда наблюдается наиболее массовый нерестовый ход воблы, отмечался в 2008, 2010, 2012, 2015, 2016 гг. В эти годы ранний прогрев воды способствовал раннему началу преднерестовой активности воблы и ее ранним подходам в промысловую зону, что создавало более благоприятные условия для промысла. Средний улов в эти годы составил 1,89 тыс. т (табл.).

Уловы воблы, сроки прогрева воды до нерестовых значений температуры

Годы наблюдений	2008, 2010, 2012, 2015, 2016	2006, 2007, 2011, 2013, 2014	2004, 2005
Показатель	Ранний прогрев воды до нерестовых значений температуры (14–24 апреля)	Поздний прогрев воды до нерестовых значений температуры (30 апреля–4 мая)	Совпадение сроков прогрева воды до нерестовых значений температуры и начала половодья
Средний улов, тыс. т	1,89	1,54	1,45

В 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2014 гг. наблюдался в основном поздний прогрев воды. Средний улов воблы в этой группе лет был ниже и составил 1,54 тыс. т. Когда наблюдался поздний прогрев воды, вобла задерживалась в море и подходила в промысловую зону в небольших количествах, а ее массовый ход сдвигался на более поздние сроки. Из этой группы лет только в 2006 и 2014 гг. вода прогревалась от 8 °С и выше начиная с 30 апреля, в остальные годы это происходило позднее 1 мая, когда по Правилам рыболовства работа мелководных невод, которыми в основном вылавливается вобла, запрещена.

Условия весенней путины во многом зависят от совпадения температурного фактора и сроков начала половодья. При совпадении сроков прогрева воды до нерестовых значений температуры и сроков начала половодья, как в 2004 и 2005 гг., вобла, не задерживаясь в реке, заходит на нерестилища, вследствие чего ее концентрации в промысловой зоне бывают кратковременными, что снижает эффективность промысла и отражается на величине уловов.

Заключение

Таким образом, анализ долгосрочных колебаний уловов воблы показал их связь с уровнем моря, под воздействием которого формируется биопродуктивность Каспия. Объем весеннего половодья положительно влияет на условия воспроизводства и продукционные процессы, происходящие в море, но в то же время отрицательно сказывается на условиях промысла текущего года. Наиболее значимыми факторами, под воздействием которых формируются условия промысла воблы, являются температурный режим водотоков в весенний период и сроки начала половодья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головкин А. У. Вобла // Материалы к познанию русского рыболовства. Петроград: Тип. В. Ф. Киршбаума, 1915. Т. IV, вып. 10. С. 63–115.
2. Книпович Н. М. Каспийское море и его промысел. Берлин: Госиздат, 1923. 87 с.
3. Киселевич К. А. Волго-Каспийский рыболовный район, его особенности и причины богатства рыбой. Астрахань: Изд-во Астрахан. губполитпросвета, 1926. 48 с.
4. Ремез А. Я. Вобла. Астрахань. Изд-во Астрахан. губполитпросвета, 1926. 26 с.
5. Терещенко К. К. Вобла (*Rutilus rutilus caspicus* Jak.), ее рост и плодовитость // Тр. Астрахан. ихтиол. лабор. 1927. Т. III, вып. 2. 127 с.
6. Чугунов Н. Д. Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района // Тр. Астрахан. науч. рыбохоз. станции. 1928. Т. 6, вып. 4. 282 с.
7. Морозов А. В. К методике расовых исследований рыб вообще и воблы в частности. Саратов: Нижневолжск. краевое изд-во, 1932. 75 с.
8. Месяцев И. И., Зуссер С. Г., Мартинсен Ю. В., Резник А. К. Запасы рыб и интенсивность промысла // Рыбное хозяйство. 1935. № 3. С. 5–19.
9. Кушнарченко А. И. Вобла *Rutilus rutilus caspicus* Северного Каспия: проблемы и перспективы промысла // Вопросы рыболовства. 2005. Т. 6, № 4. С. 687–696.
10. Чавычалова Н. И., Ветлугина Т. А. Новый методический подход к оценке эффективности естественного воспроизводства северокаспийской воблы (*Rutilus rutilus caspicus* Jak.) // Рыбохозяйственные исследования в низовьях реки Волги и Каспийском море: сб. науч. тр. Астрахань: КаспНИРХ, 2012. С. 177–180.
11. Ветлугина Т. А. Промыслово-биологическая характеристика популяции северо-каспийской воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) в 2007–2011 гг. // Рыбохозяйственные исследования в низовьях р. Волги и Каспийском море: сб. науч. тр. Астрахань: КаспНИРХ, 2012. С. 41–43.
12. Фомичев О. А., Сидорова М. А., Ветлугина Т. А., Кузнецов Ю. А., Хмель Е. В. Состояние запасов и прогноз добычи полупроходных рыб на 2006 г. в Волго-Каспийском районе // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2005. С. 346–358.
13. Катунин Д. Н. Гидроэкологические основы формирования экосистемных процессов в Каспийском море и дельте реки Волги. Астрахань: КаспНИРХ, 2014. 478 с.

Статья поступила в редакцию 5.07.2017

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ветлугина Татьяна Алексеевна — Россия, 414000, Астрахань; Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; канд. биол. наук; старший научный сотрудник лаборатории полупроходных и речных рыб; kaspiy-info@mail.ru.



T. A. Vetlugina

**IMPACT OF ENVIRONMENT FACTORS ON THE FORMATION
OF CASPIAN ROACH (*RUTILUS RUTILUS CASPICUS*)
COMMERCIAL CATCHES IN THE VOLGA-CASPIAN
AND THE NORTH-CASPIAN FISHERY SUBAREAS**

Abstract. The article presents analyzes of the influence of long-term sea breathing on roach catches. There were studied relations of these indicators within 1959-1976 (low sea-level), 1977-1994 (sea water rise from the minimum to maximum level), 1995-2016 (maximum sea-level falling to modern range). The analysis of longstanding dynamics of roach catches showed the relation with the sea-level fluctuations, under the influence of which bio-productivity of the Caspian Sea is forming. For analysis of the influence of environment conditions on roach catches there was taken the time period of 1975-1988. The results showed the inverse relationship, whereby catches decreased with the increase of flooding. This could happen due to high volumes of water entering the river Delta and preventing from catching fish (depths are increasing, fishing grounds are flooded and fishing ceases). The study shows that the major factors influencing the conditions of the roach fishing are the temperature regime of watercourses in the spring period and the terms of the flooding. In the years of early warming up the water roach came earlier to fishing areas, which created more favorable conditions for fishing. Under the late warming up of the water roach mass run shifted to later periods, when, according to the Rules of the fishery, it is prohibited to use fine-mashed seines. When the terms of the water warming-up to spawning temperatures coincided with the terms of the flooding, roach entered spawning grounds and didn't stay long in the river, thus its concentrations in the fishing zones took a comparatively short time.

Key words: vobla (*Rutilus rutilus caspicus*), the Volga-Caspian and the North Caspian fisheries subareas, catches, fishing conditions.

REFERENCES

1. Golovkin A. U. Vobla [The roach]. *Materialy k poznaniuu russkogo rybolovstva*. Petrograd, Tip. V. F. Kirshbauma, 1915, vol. IV, no. 10, pp. 63-115.
2. Knipovich N. M. *Kaspiiskoe more i ego promysel* [Caspian Sea and its fishing industry]. Berlin, Gosizdat, 1923. 87 p.
3. Kiselevich K. A. *Volgo-Kaspiiskii rybolovnyi raion, ego osobennosti i prichiny bogatstva ryboi* [Volga-Caspian fishing area, its features and causes of rich catches]. Astrakhan, Izd-vo Astrakhanskogo gubpolitprosveta, 1926. 48 p.
4. Remez A. Ia. *Vobla* [The roach]. Astrakhan, Izd-vo Astrakhanskogo gubpolitprosveta, 1926. 26 p.
5. Tereshchenko K. K. Vobla (*Rutilus rutilus caspius* Jak.), ee rost i plodovitost' [The roach (*Rutilus rutilus caspius* Jak.), its growth and breeding performance]. *Trudy Astrakhanskoi ikhtiologicheskoi laboratorii*, 1927, vol. III, iss. 2. 127 p.
6. Chugunov N. D. *Biologiya molodi promyslovykh ryb Volgo-Kaspiiskogo raiona* [The biology of wild capture fish juveniles of the Volga-Caspian area]. *Trudy Astrakhanskoi nauchnoi rybokhoziaistvennoi stantsii*, 1928, vol. 6, iss. 4. 282 p.
7. Morozov A. V. *K metodike rasovykh issledovaniy ryb vobshche i vobly v chastnosti* [On the method of racial fish investigations generally, and investigations of roach particularly]. Saratov, Nizhnevolzhskoe kraevoe izd-vo, 1932. 75 p.
8. Mesiatsev I. I., Zusser S. G., Martinsen Iu. V., Reznik A. K. Zapasy ryb i intensivnost' promysla [Fish stocks and intensity of fishing industry]. *Rybnoe khoziaistvo*, 1935, no. 3, pp. 5-19.
9. Kushnarenko A. I. Vobla *rutilus rutilus caspicus* Severnogo Kaspiia: problemy i perspektivy promysla [The roach *Rutilus rutilus caspicus* of the North-Caspian Sea: problems and perspectives of the commercial fishing]. *Voprosy rybolovstva*, 2005, vol. 6, no. 4, pp. 687-696.
10. Chavychalova N. I., Vetlugina T. A. *Novyi metodicheskii podkhod k otsenke effektivnosti estestvennogo vosproizvodstva severokaspiiskoi vobly (Rutilus rutilus caspicus* Jak.) [New methodological approach to the assessment of performance of natural reproduction of North-Caspian roach (*Rutilus rutilus caspicus* Jak.)]. *Rybokhoziaistvennye issledovaniia v nizov'iax reki Volgi i Kaspiiskom more: sbornik nauchnykh trudov*. Astrakhan, KaspNIRKh, 2012. P. 177-180.
11. Vetlugina T. A. *Promyslovo-biologicheskaiia kharakteristika populiatsii severo-kaspiiskoi vobly (Rutilus rutilus caspicus) v 2007–2011 gg.* [Fishery-biological characteristics of north-Caspian roach population (*Rutilus rutilus caspicus*) in 2007-2011]. *Rybokhoziaistvennye issledovaniia v nizov'iax r. Volgi i Kaspiiskom more: sbornik nauchnykh trudov*. Astrakhan, KaspNIRKh, 2012. P. 41-43.

12. Fomichev O. A., Sidorova M. A., Vetlugina T. A., Kuznetsov Iu. A., Khmel' E. V. Sostoianie zapasov i prognoz dobychi poluprokhodnykh ryb na 2006 g. v Volgo-Kaspiiskom raione [Stock and production forecasts of semi-anadromous fish species for 2006 in the Volga-Caspian region]. *Rybokhoziaistvennyye issledovaniia na Kaspii. Rezul'taty NIR za 2004 g.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2005. P. 346-358.

13. Katunin D. N. *Gidroekologicheskie osnovy formirovaniia ekosistemnykh protsessov v Kaspiiskom more i del'te reki Volgi* [Hydrological basis of forming the ecosystem processes in the Caspian Sea and the Volga river Delta]. Astrakhan, KaspNIRKh, 2014. 478 p.

The article submitted to the editors 5.07.2017

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vetlugina Tatiana Alekseevna – Russia, 414000, Astrakhan; Caspian Scientific Research Institute of Fisheries; Candidate of Biology; Senior Researcher of the Laboratory of Fresh Water Fishes; kaspjy-info@mail.ru.

