

DOI: 10.24143/2073-5529-2018-4-46-52  
УДК 636.2.034:636.2.083

*И. Ю. Киреева, А. Ю. Кожух, В. М. Соколенко*

## СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ КИЕВСКОГО И КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ

Представлен анализ данных мониторинговых контрольных обловов в Киевском и Каневском водохранилищах, которые входят в состав Днепровского каскада ГЭС. Результаты анализа позволяют провести оценку современного эколого-биологического состояния популяций основных видов рыб в условиях антропогенного воздействия. В основе анализа – данные весенних контрольных обловов, проведенных в 2015 г. сотрудниками Института гидробиологии НАН Украины. Установлено, что в целом запасы основных ценных промысловых рыб в Киевском и Каневском водохранилищах можно охарактеризовать как стабильные. Популяции леща и густеры в Киевском водохранилище находятся в удовлетворительном состоянии на фоне умеренной эксплуатации промыслового ядра; условия нагула и формирования промыслового запаса плотвы расцениваются как благоприятные; отмечаются общее увеличение численности карася, обусловленное низким уровнем изъятия, и уменьшение доли хищных рыб. Доминирующими промысловыми видами рыб в 2015 г. в Каневском водохранилище были плотва, лещ, карась, судак. Отмечены рост численности популяции сома, динамичное пополнение молодью стада жереха, удовлетворительное промысловое состояние популяции окуня. Для восстановления численности и промысловых размеров язя рекомендовано целенаправленное искусственное зарыбление в водохранилище за счет государственного заказа. Результаты проведенного исследования позволяют прогнозировать динамику промысла, научно обосновывать пути сохранения генофонда природных популяций рыб, принимать своевременные меры по ограничению вылова и дальнейшей рационализации рыбохозяйственного использования Киевского и Каневского водохранилищ с целью разработки концепции стабильной эксплуатации больших рыбохозяйственных водоемов.

**Ключевые слова:** водохранилище, возрастные группы, ихтиоценоз, ихтиофауна, молодь, облов, популяция, ценные виды рыб.

### **Введение**

В Украине Днепровский каскад ГЭС – это 6 гидроэлектростанций на р. Днепр: Киевское (1960–1964, г. Вышгород), Каневское (1963–1975, г. Канев), Кременчугское (1954–1960, г. Светловодск), Днепродзержинское (Средне-Днепровское, 1956–1964, г. Каменка), Днепровское (1927–1932, г. Запорожье), Каховское (1950–1956, г. Новая Каховка) – общей площадью 6 950 км<sup>2</sup> [1].

Днепровские водохранилища – водные объекты комплексного назначения, одним из аспектов эксплуатации которых является рыбохозяйственное использование. В днепровских водохранилищах аккумулировано около 70 % водных ресурсов страны. Их рыбохозяйственное использование началось сразу стихийно за счет видов, которые обитали в зоне затопления на основе коренной перестройки водных экосистем. Вместе с тем своевременные мероприятия по формированию промысловой ихтиофауны (вселение производителей, зарыбление молодью ценных видов рыб), которые способствуют увеличению численности и росту запасов ценных видов рыб, не проводились, поэтому промысловые запасы рыб в водохранилищах формировались в соответствии с сукцессиями ихтиоценозов. Более того, антропогенный фактор привел к необратимым процессам: некоторые виды рыб оказались на грани исчезновения (язь, подуст, линь), а осетровые уже давно исчезли в результате отсутствия по всему каскаду днепровских водохранилищ рыбопропускных сооружений [1–5].

По мнению И. Ю. Бузевича, «... природное воспроизводство не всегда может компенсировать снижение численности рыб, поэтому процесс необходимо сделать регулируемым путем научного обоснования и внедрения соответствующих мероприятий, которые условно можно поделить на две категории: организационные мероприятия – установление определенных требований, ограничений и запретов с целью обеспечения оптимальной нагрузки на рыбные ресурсы и недопущения их истощения (запретные периоды и районы лова; определение допустимых объемов вылова рыбы и других водных биоресурсов; регламентация качественных и количественных параметров промысловых усилий), рыбоводно-мелиоративные – направлены на

улучшение условий нереста и нагула молоди, целенаправленное формирование ихтиофауны для более полного использования кормовых ресурсов, компенсация убытков в результате антропогенного воздействия (искусственное воспроизводство рыбных запасов за счет вселения рыб дальневосточного комплекса, установление искусственных нерестилищ). Поэтому рыбопромысловая эксплуатация днепровских водохранилищ должна базироваться на научно обоснованных принципах с учетом современного состояния и прогнозируемой оценки динамики ихтиофауны, для достижения которых необходимо проведение мониторинговых исследований ихтиоценозов водоемов Украины на базе контрольных обловов специализированными научными организациями с целью получения единственной достоверной информации по оценке и состоянию популяций основных видов рыб, влияния промысла на них и для разработки концепции стабильной эксплуатации больших рыбохозяйственных водоемов Украины...» [6, с. 64].

Именно этой проблеме и посвящена данная статья, целью которой является анализ состояния ценных промысловых видов рыб Киевского и Каневского водохранилищ.

Объекты исследования – основные ценные промысловые виды рыб (лещ, плотва, карась, судак, сом, жерех, окунь, язь, линь).

Материалы и методы исследований – общепринятые в ихтиологии и промысловом деле [7, 8].

### Результаты и их обсуждение

Данные получены во время прохождения производственной практики в Киеврыбоохране. Анализ состояния запасов основных ценных промысловых гидробионтов Каневского водохранилища проводился по результатам весенних контрольных обловов, выполненных сотрудниками Института гидробиологии НАНУ в 2015 г.

*Киевское водохранилище* является верхним в Днепроовском каскаде и третьим по величине зарегулированного стока (площадь 922 га). Киевское водохранилище характеризуется хорошей проточностью, открытой вершиной и сохранением многих участков, где условия обитания рыб близки к тем, что были до сооружения плотины. Поэтому в нем сохранились почти все виды рыб, обитавшие до зарегулирования, но изменилось количественное соотношение представителей рыбного населения. Всего в Киевском водохранилище обитает 40 видов рыб, а массовыми стали рыбы озерного комплекса (плотва, щука, линь, лещ, синец, серебряный карась, верховодка, красноперка, окунь). Особенность данного водохранилища – высокая концентрация радиоактивных веществ в илах. Кроме того, аномально холодной зимой 2010 г. в результате залпового сброса воды произошло падение метрового слоя льда на дно, что привело к гибели сотен тонн рыбы.

По состоянию на весну 2015 г., по данным контрольных уловов рыб Киевского водохранилища, было выявлено, что популяция леща включала 15 возрастных групп, предельный возраст которых составил 17 лет. Основу популяции (62,9 %) формировали 7–11-летки длиной 35–44 см и массой тела 700–1 300 г соответственно, а численность 12–13-летних особей леща составила 35,8 %. Доля пополнения достигла 21,4 % – в основном за счет 4–5-летних особей. Наблюдаемая динамика структурных показателей популяции леща в контрольных уловах 2014–2015 гг. свидетельствует об удовлетворительном ее пополнении на фоне умеренной эксплуатации промыслового ядра. При этом наиболее продуктивные размерно-возрастные группы в определенной мере недоиспользуются промыслом, что отражается на увеличении численности старших возрастных групп. Расчетные показатели, характеризующие состояние и эксплуатацию запасов леща Киевского водохранилища, составляли:

- коэффициент общей смертности – 33,4 %;
- коэффициент естественной смертности – 22,1 %;
- коэффициент промысловой смертности – 11,3 % [9].

Что касается плотвы, то в контрольных уловах 2015 г. она была представлена 12-ю возрастными группами – от 3-х до 14 лет. Численную основу популяции (82,3 %) составляли 5–8-летки длиной 19–27 см, масса которых варьировала в диапазоне 150–450 г. Наблюдался рост доли 7–9-леток – до 35,0 %. Размерно-весовые показатели плотвы Киевского водохранилища свидетельствуют о благоприятных условиях нагула и формирования промыслового запаса при коэффициенте общей смертности 38,7 %, коэффициенте естественной смертности 27,3 %, коэффициенте промысловой смертности 11,4 % [9].

Популяция густеры в уловах 2015 г. была представлена 13-ю возрастными группами, максимальный возраст которых не был меньше 13 лет. Основу популяции (71,7 %) составляли 5–7-летние особи длиной 17–25 см и массой 150–450 г. Отмечен рост доли рекрутов (до 16,4 %) – в основном за счет четырехлеток. Доля старших возрастных групп оставалась на достаточно высоком уровне – 8,9 %, что свидетельствует об удовлетворительных условиях формирования и правильной эксплуатации наиболее продуктивных размерно-возрастных групп. Доля младших возрастных групп в 2015 г. несколько увеличилась – до 19,6 %, что характеризует состояние пополнения как стабильно высокое. Показатели упитанности, жирности, темп линейного и весового роста густеры говорят о благоприятных условиях обитания, а стабильно высокие показатели числа молоди – о долгосрочной перспективе роста количества промышленного и репродуктивного ядра этого вида. Показатели коэффициента общей, естественной и промысловой смертностей не превысили 25,3, 36,7 и 10,4 % соответственно [9].

Самый неприспособленный к условиям обитания, карась в контрольных уловах был представлен преимущественно 6–9-летками с длиной тела 21–27 см и массой 300–600 г. В водохранилище сформирована стабильная разновозрастная популяция этого вида, предельный возраст которой достиг 13 лет. В последние годы изъятие карася находилось на очень низком уровне (30–50 % от оптимума), что и вызвало общее увеличение его численности и ихтиомассы (до 1 523 т) и количества старших возрастных групп этого вида. Следовательно, можно предположить наличие напряженных конкурентных отношений с представителями аборигенной ихтиофауны, хотя карась относится к адвентивным видам. Расчетные коэффициенты:

- общей смертности – 38,3 %;
- естественной смертности – 30,6 %;
- промысловой смертности – 7,7 % [9].

По данным уловов 2015 г. в Киевском водохранилище значительно уменьшилась доля хищных рыб. Так, щука была представлена 4–11-летними особями, а основу общей численности (58,9 %) составляли 4–6-летние особи длиной 45–66 см. В целом структурные показатели популяции щуки достаточно стабильны, с небольшим увеличением доли старших возрастных групп при средневзвешенном возрасте 6,2 года и коэффициенте общей смертности 34,4 %, коэффициенте естественной смертности 21,1 %, коэффициенте промысловой смертности 13,3 % [9].

Популяция такого хищника, как судак, в контрольных уловах 2015 г. была представлена 11-ю возрастными группами, предельный возраст которых составил 12 лет, т. е. в 2015 г. наблюдалось значительное улучшение структурных показателей популяции данного вида. Основу популяции судака составляли 3–6-летние особи (81,2 %), длина тела которых достигла 38–55 см. При этом доля пополнения существенно уменьшилась – до 50,2 %, что связано с ростом удельной численности средних возрастных групп (четырёхлетки) до 45,8 %. Резко возросла доля старших возрастных групп – до 10,1 %. Увеличение средней массы особей (от 0,9–1,0 до 1,6 кг) свидетельствует об удовлетворительных условиях нагула судака в Киевском водохранилище, поскольку кормовая база сформирована многочисленными представителями мелких видов (верховодка, тюльки, бычки) [10]. Темп линейного и весового роста судака стабильно высокий при расчетных коэффициентах общей смертности 36,8 %, естественной смертности 32,1 %, промысловой смертности 4,7 % [9].

Следует указать, что, по рекомендации ученых в рамках Программы «Проведение работ по воспроизводству водных биоресурсов в Киевском водохранилище на период 2016–2020 гг.» Института рыбного хозяйства НААН Украины, с целью естественной биологической мелиорации водохранилища в 2016 г. проведено зарыбление молодью растительноядных видов рыбы (толстолобик, белый амур, карп) в количестве более 100 000 экз. Ранее, в 2013 г., было выпущено 2 360 000 экз. молоди разных видов рыб, включая 30 % аборигенных видов (щука, сом, судак, карп). Также в 2012–2013 гг. Киевское водохранилище зарыблялось 400 000 экз. стерляди, которая уже отмечалась в уловах. В 2014 г. бюджетное зарыбление не проводилось, а за внебюджетные средства (рыбпромышленные предприятия и общественные деньги) в водохранилище выпущено 600 000 экз. молоди рыб, а в 2015 г. – 400 000 экз., в 2016 г. – более 600 000 экз.

**Каневское водохранилище** является самым молодым в каскаде Днепровских водохранилищ. В 2015 г. в Украине приняты «Новые правила рыболовства» как ключевое направление Концепции реформирования рыбной отрасли, которые предполагают формирование четких зон

для любительского, спортивного и промыслового рыболовства. Государственным агентством рыбного хозяйства Каневское водохранилище выбрано экспериментальным водоемом для реализации этого пилотного проекта, который позволит выяснить эффективность применения данной методики для ее полномасштабной имплементации на других водоемах государства [11]. Кроме того, в условиях высокого антропогенного пресса контроль биопродуктивности и научное обоснование возможности сохранения генофонда природных популяций рыб позволят и в дальнейшем рационализировать рыбохозяйственное использование этого водоема.

Полученные данные весенних обловов в Каневском водохранилище свидетельствуют о том, что доминирующими промысловыми видами рыб в 2015 г. были плотва (192,183 т), лещ (73,944 т), карась (58,438 т), судак (43,408 т). Наибольший интерес представляет выявленная сформированная разновозрастная популяция сома, который фиксировался в контрольных уловах данного года во всем возрастном диапазоне. Состояние пополнения популяции сома можно оценить как удовлетворительное, поскольку количество особей младших возрастных групп в уловах составило 32,7 % от общей численности. Основной вылов данного вида – как по количеству, так и по весу (56,0 и 60,9 % соответственно) – стабильно приходился на младшие и средние возрастные группы, т. е. в течение ближайших лет структура промыслового стада сома будет соответствовать режиму оптимальной эксплуатации. Удельный вылов сома средних и старших возрастных групп в 2015 г. сократился до 37,5 %, однако количественные уловы свидетельствуют о доступности его запасов. Увеличение удельной массы выловленных экземпляров сома также говорит о росте численности его популяции.

Численность такого вида, как жерех, в уловах 2015 г. увеличилась за счет младшевозрастных групп до 37 экз. (14 кг), что составило 86,6 % от общего улова по численности при средней массе 350 г. Полученные данные свидетельствуют о динамичном пополнении стада жереха молодь и перспективе получения особей промысловых размеров.

По данным контрольных обловов 2015 г. в Каневском водохранилище было зафиксировано и удовлетворительное промысловое состояние популяции окуня, у которого сформировано разновозрастное промысловое стадо, дающее достаточный абсолютный вылов – 302 экз. (78 кг), масса одной особи составляла 150–250 г. Основной вылов окуня обеспечивался за счет младших возрастных (62,5 % по численности) и средних возрастных групп (54,1 % по массе). Таким образом, в обследованном году промысел окуня базировался на средневозрастных группах и частично на старших (25,4 % от общей ихтиомассы), что свидетельствует о благоприятных прогнозах на формирование количественных и качественных показателей уловов данного вида в 2016 г.

Среднегодовой вылов язя за последние 5 лет не превышал 55 т (12,9 %). Данный вид в значительной мере нуждается в дальнейшем зарыблении в водохранилище за счет государственного заказа.

В целом для популяций сома, жереха, окуня Каневского водохранилища характерна положительная динамика в формировании ценной промысловой части видов. Для восстановления численности и промысловых размеров язя необходимо целенаправленное искусственное зарыбление.

С 1982 г. Каневское водохранилище регулярно зарыбляется двухлетками растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобики, белый амур). В 2013 г. за счет госзаказа в водоем было вселено 300 000 экз. рыб, в 2014 г. зарыбление не проводилось, а в 2015 г. за счет пользователей было вселено 0,053 250 млн экз. разных видов рыб.

В целом состояние популяций основных видов рыб Каневского водохранилища как сырьевой базы промысла за период исследования может оцениваться как удовлетворительное.

Необходимо отметить, что, несмотря на усилия по зарыблению, браконьерский вылов рыбы на обследованных водоемах вызвал резкое сокращение популяций аборигенных видов рыб. В этой связи с 2016 г. комиссия Киевского облсовета по вопросам экологии и водных ресурсов запретила промышленный вылов рыбы в Каневском и Киевском водохранилищах сроком на 2 года.

### **Заключение**

Таким образом, состояние запасов основных ценных промысловых видов рыб в обследованных водохранилищах может быть охарактеризовано как стабильное. В контрольных весенне-летних уловах 2015 г. в Киевском водохранилище зафиксировано 18 видов рыб, а в Каневском – 12 видов. Основу уловов мелкочейными сетками в Киевском водохранилище составляли плотва, густера,

чехонь, в меньшей степени – окунь и синец. В крупноячеистых орудиях лова как по численности, так и по массе доминировал лещ. Общий вылов рыб в Киевском водохранилище в 2015 г. составил 1 183,808 т при средней биопродуктивности 12,79 кг/га.

В контрольных весенне-летних уловах в Каневском водохранилище доминировали плотва, карась, лещ, судак. Наибольший интерес представляют сформированные популяции сома, жереха и окуня. Для восстановления численности и промысловых размеров язя в Каневском водохранилище необходимо целенаправленное искусственное зарыбление. Общий вылов рыб в Каневском водохранилище в 2015 г. составил 497,358 т при средней биопродуктивности 8,54 кг/га. С целью пополнения малочисленных популяций рыб, сохранения биологического разнообразия водных экосистем, повышения рыбопродуктивности водоемов и рационального использования их кормовой базы проводятся ежегодные зарыбления Киевского и Каневского водохранилищ двухлетками растительноядных рыб массой 120 г. Для восстановления численности популяций аборигенных видов рыб в настоящее время введен мораторий на промышленный вылов рыбы в обследованных водоемах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Характеристика водосховищ дніпровського каскаду // Еколого-техногенна безпека України. К.: ЕКМО, 2006. С. 136.
2. Зимбалевская Л. Н., Сухойван П. Г., Черногоренко М. И. и др. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. К.: Наукова думка, 1989. 212 с.
3. Коханова Г. Д., Борбат А. Е. Современное состояние ихтиофауны Каневского водохранилища // Рыб. хоз-во. К.: Урожай, 1987. Вып. 41. С. 55–59.
4. Романенко В. Д., Свтушенко М. Ю., Линник П. М., Арсан О. М., Кузьменко М. І., Журавльова Л. О., Кленус В. Г., Плігін Ю. В., Щербак В. І., Шевченко П. Г. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра. К.: Інститут гідробіології НАНУ, 2000. 146 с.
5. Булахов В. Л., Новицький Р. О., Христов О. О. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження на Дніпровському водосховищі // Вісник Дніпропетровського університету. Сер.: Біологія, екологія. 2003. Т. 2. Вип. 11. С. 7–18.
6. Бузевич І. Ю. Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду // Рибогосподарська наука України. 2007. № 2. С. 64–70.
7. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риби з великих водосховищ і лиманів України: Затв. Наказом Держкомрибгоспу України № 166 від 15.12.98. К.: ІРГ УААН, 1998. 47 с.
8. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
9. Тюрин П. В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1972. Вып. 71. С. 71–128.
10. Кружильна С. В., Котовська Г. О. Кормова база риби та потенційні біопродукційні можливості водосховищ дніпровського каскаду // Вісник Запорозького національного університету. Сер.: Біологічні науки. 2013. № 3. С. 22–31.
11. Режим рибальства в дніпровських водосховищах в 2015 році: документ z0039-15, затверджено Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 509 від 30.12.2014. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0039-15> (дата обращения: 19.10.2018).

Статья поступила в редакцию 22.10.2018

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Киреева Ирина Юрьевна** – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный архитектурно-строительный университет; канд. биол. наук, доцент; доцент кафедры пожарной безопасности и водопользования; kireevaiu0@gmail.com.

**Кожух Александр Юрьевич** – Украина, 03041, Киев; Национальный университет биоресурсов и природопользования; магистрант кафедры гидробиологии и ихтиологии; sanya.kozhuh@gmail.com.

Соколенко Валерий Михайлович – Украина, 03041, Киев; Национальный университет биоресурсов и природопользования; магистрант кафедры гидробиологии и ихтиологии; sokolenko.valera@ukr.net.



I. Yu. Kireeva, A. Yu. Kozhukh, V. M. Sokolenko

## THE INVENTORY STATUS OF COMMERCIAL HYDROBIONTS OF THE KIEV AND KANEV RESERVOIRS

**Abstract.** The article analyzes the data of monitoring control catches in the Kiev and Kanev reservoirs, which are a part of the Dnieper cascade of hydroelectric stations. The analysis results allow to assess the current ecological and biological status of the populations of the main fish species in the conditions of anthropogenic impact. The analysis is based on the data of spring control catches carried out by the researchers of Institute of Hydrobiology of National Academy of Science of Ukraine in 2015. It has been stated that generally stocks of valuable commercial fish in the Kiev and Kanev reservoirs can be characterized as stable. Bream and silver bream populations of the Kanev reservoir are in good conditions in terms of reasonable exploitation of commercial core. Conditions for fattening and forming commercial core are estimated as favorable. There has been stated an increase of crucian population due to the low catches and few number of predatory fishes. Dominating commercial species in 2015 in the Kanev reservoir there were roach, bream, crucian, pike perch. There has been registered growing population of cat fish, dynamic recruit-stock of asp, and commercially abundant population of perch. To restore the commercial size of ide population it has been suggested to artificially stock the water reservoir with fish in terms of the state demand. The results of the conducted research help to predict the dynamics of fishing, to scientifically justify the ways of preserving the gene pool of natural fish populations, to take timely measures to limit the catch and further rationalization of the fishery use of the Kiev and Kanev reservoirs in order to develop the concept of stable operation of large fishery reservoirs.

**Key words:** reservoir, age groups, ichthyocenosis, ichthyofauna, juveniles, catch, population, valuable fish species.

### REFERENCES

1. Degodiuk E. G., Degodiuk S. E. Kharakteristika vodoskhovishch dniprovs'kogo kaskadu [Characteristics of reservoirs of the Dnieper cascade]. *Ekologo-tekhnogenna bezpeka Ukraïni*. Kiev, EKMO Publ., 2006. P. 136.
2. Zimbalevskaia L. N., Sukhoivan P. G., Chernogorenko M. I. i dr. *Bespozvonochnye i ryby Dnepra i ego vodokhranilishch* [Invertebrates and fishes of the Dnieper and its reservoirs]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1989. 212 p.
3. Kokhanova G. D., Borbat A. E. Sovremennoe sostoianie ikhtiofauny Kanevskogo vodokhranilishcha [Current state of ichthyofauna of the Kanev reservoir]. *Rybnoe khoziaistvo*. Kiev, Urozhai Publ. 1987. Iss. 41. Pp. 55-59.
4. Romanenko V. D., Cvtushenko M. Iu., Linnik P. M., Arsan O. M., Kuz'menko M. I., Zhurav'l'ova L. O., Klenus V. G., Pligin Iu. V., Shcherbak V. I., Shevchenko P. G. *Kompleksna otsinka ekologichnogo stanu baseinu Dnipro* [Complex assessment of the environment of the Dnieper basin]. Kiev, Institut gidrobiologii NANU. 2000. 146 p.
5. Bulakhov V. L., Novits'kii R. O., Khristov O. O. Ikhtologichni ta ribogospodars'ki doslidzhennia na Dniprovs'komu vodoskhovishchi [Ichthyologic and fishery research in the Dnieper reservoir]. *Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu. Seriya: Biologiya, ekologiya*, 2003, vol. 2, iss. 11, pp. 7-18.
6. Buzevich I. Iu. Naukovi aspekti ribopromislovoi ekspluatatsii vodoskhovishch Dniprovs'kogo kaskadu [Scientific aspects of fishery exploitation of the Dnieper cascade reservoirs]. *Ribogospodars'ka nauka Ukraïni*, 2007, no. 2, pp. 64-70.
7. *Metodika zboru i obrobki ikhtologichnikh i gidrobiologichnikh materialiv z metoiu viznachennia limitiv promisloвого viluchennia rib z velikikh vodoskhovishch i limaniv Ukraïni. Zatverdzheno Nakazom Derzhkomrib-gospu Ukraïni № 166 vid 15.12.98* [Methods of collecting and processing ichthyologic and hydrobiologic materials to determine of commercial catches of fish in large reservoirs and estuaries of Ukraine. Approved by the Decree of the State Committee of fish Industry No. 166 of 15.12.98]. Kiev, IRG UAAN, 1998. 47 p.
8. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Manual on fish study]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.
9. Tiurin P. V. «Normal'nye» krivye perezhivaniia i tempov estestvennoi smertnosti ryb kak teoreticheskaia osnova regulirovaniia rybolovstva [“Normal” curves of fish survival and natural death rates as a theoretical base for fishery regulation]. *Izvestiia GosNIORKh*, 1972, iss. 71, pp. 71-128.

10. Kruzhilina S. V., Kotovs'ka G. O. Kormova baza rib ta potentsiini bioproduktiini mozhlivosti vodoskhovishch dniprovs'kogo kaskadu [Feeding base of fish and potential bioproductive abilities of the reservoirs of the Dnieper cascade]. *Visnik Zaporoz'kogo natsional'nogo universitetu. Seriya: Biologichni nauki*, 2013, no. 3, pp. 22-31.

11. *Rezhim ribal'stva v dniprovs'kikh vodoskhovishchakh v 2015 rotsi. Dokument z0039-15, zatverdzheno Nakazom Ministerstva agrarnoi politiki ta prodovol'stva Ukraini № 509 vid 30.12.2014* [Regulation of fishing in the Dnieper reservoirs in 2015. Document No. z0039-15, approved by the decree of the Ministry of Agrarian policy and food products of Ukraine No. 509 of 30.12.2014]. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0039-15> (accessed: 19.10.2018).

The article submitted to the editors 22.10.2018

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Kireeva Irina Yurievna** – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering; Candidate of Biology, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Fire Safety and Water Use; [kireevaiu0@gmail.com](mailto:kireevaiu0@gmail.com).

**Kozhukh Alexander Yurievich** – Ukraine, 03041, Kiev; National University of Life Environmental Sciences of Ukraine; Master's Course Student of the Department of Hydrobiology and Ichthyology; [sanya.kozhuh@gmail.com](mailto:sanya.kozhuh@gmail.com).

**Sokolenko Valery Mikhailovich** – Ukraine, 03041, Kiev; National University of Life Environmental Sciences of Ukraine; Master's Course Student of the Department of Hydrobiology and Ichthyology; [sokolenko.valera@ukr.net](mailto:sokolenko.valera@ukr.net).

