

УДК: 594.125

СОВРЕМЕННАЯ ФАУНА И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНВАЗИОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ЗООБЕНТОСЕ ВЕРХНИХ ПЛЕСОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2010 Яковлева А.В., Яковлев В.А.

Казанский государственный университет, ул. Кремлевская, 18, 420008, Казань, Россия,
d.bugensis@mail.ru

Поступила в редакцию 18.08.2009

На основе данных за 1998–2008 гг. приводится фаунистический обзор инвазионных видов зообентоса верхних плесов Куйбышевского водохранилища. Всего выявлено 30 видов: полихет – 3, олигохет – 2, пиявок – 1, моллюсков – 5, ракообразных – 19 (гаммарид – 9, корофиумы – 2, кумовые и мизиды – по 3, узкопалый рак *Astacus leptodactylus* и креветка *Macrobrachium nipponense*). На долю вселенцев приходится 10.8% всего таксономического состава зообентоса. Впервые для Куйбышевского водохранилища указаны полихета *Hypniola kowalewskii*, олигохета *Potamothrix heuscheri*, брюхоногий моллюск *Physella acuta*, ракообразные *Pterocuma pectinata*, *Stenocuma cercaroides*, *Dikerogammarus villosus* и *Pontogammarus robustoides*. Приведены количественные показатели основных систематических групп и отдельных массовых видов вселенцев. Отмечено уменьшение численности и биомассы большинства видов, за исключением моллюска *D. bugensis*, численность которого в рассматриваемый период увеличилась примерно в десять раз.

Ключевые слова: зообентос, инвазионные виды, состав, численность, биомасса, Куйбышевское водохранилище, Россия.

Куйбышевское водохранилище – крупнейшее в каскаде Волжских водохранилищ и в Европе в целом. Водоем существенно отличается от других водохранилищ не только размерами, но и специфичностью гидрофизических и гидрохимических свойств водных масс, поступающих из выше расположенных водохранилищ: Чебоксарского на р. Волге и Нижнекамского на р. Каме [Куйбышевское ..., 2008]. Вытянутое в меридианном направлении водохранилище пересекает лесную и лесостепную ландшафтные зоны, достигая степную зону. Водохранилище включает в себя ряд озеровидных расширений (плесов), соединенных между собой относительно узкими протоками.

Благодаря своему расположению Куйбышевское водохранилище известно как одно из важнейших звеньев в «Волго-Балтийском биоинвазионном коридоре», а также водоем, из которого инвазионные виды распространяются дальше вверх по р. Каме [Invasive ..., 2002; Биологические ..., 2004; и др.].

Инвазионные виды исследовались на Средней Волге ранее, до создания системы каскада водохранилищ вдоль Волги [Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Жадин, 1948; Мордухай-Болтовской, 1955; и др.]. Изменения донной фауны Куйбышевского водохранилища начиная с периода его заполнения и до достижения нормального подпорного уровня 53 м над уровнем моря весной 1957 г. проанализированы в литературе [Мордухай-Болтовской, 1961; Калайда, 2003; Зинченко и др., 2008; Куйбышевское ..., 2008; и др.].

Настоящая работа посвящена обзору состава и оценке количественного развития инвазионных видов в зообентосе верхних плесов Куйбышевского водохранилища за период 1998–2008 гг.

Материал и методы

Материалом для настоящего сообщения послужили 205 количественных и 149 качественных проб, отобранных в 1998–2008 гг. в Волжском, Волжско-Камском,

Камском и Тетюшинском плесах Куйбышевского водохранилища. Количественные пробы отбирали с помощью дночерпателя Экмана-Берджа (0.021 м^2), а где течение воды было достаточно сильным или грунт был плотным, – утяжеленного дночерпателя Петерсена (0.025 м^2). Отобранный грунт промывали через сито с размером ячеей $0.27\text{--}0.33 \text{ мм}$. Фиксировали пробы в основном 4%-м формалином.

На мелководьях (глубины до 1.5 м) дополнительно отбирали качественные пробы с помощью ручного сачка (сеть с размером ячеей 0.5 мм, размеры прямоугольной рамки $260 \times 360 \text{ мм}$, длина мешка 680 мм, длина ручки 1.5 м). Отлавливали организмы на площади примерно $0.3 \text{ м} \times 4.0 \text{ м}$. Значительное внимание уделяли сбору организмов из различных участков биотопов (с учетом типа грунта и растительности). Движениями ноги воду взмучивали, переворачивали небольшие камни, затем взмахами сачка отлавливали донные организмы. Если субстрат был мягким, брали верхний слой грунта до глубин 1–5 см. Каждую пробу с грунтом и растительностью тщательно просматривали. Поскольку площадь облова сачком различалась, учитывали лишь состав и соотношение отдельных таксонов в суммарных количественных показателях зообентоса.

Дополнительно просматривали искусственные субстраты (бутылки из стекла или пластмассы, остатки древесины и другие твердые предметы), на которых поселялись дрейссениды в сообществе с бокоплавами, пиявками и представителями других групп. Предметы осторожно извлекали из воды, организмы выбирали вручную и также фиксировали.

Результаты и их обсуждение

Фаунистический обзор. В средней части р. Волги в начале и середине прошлого века было обнаружено пять видов высших ракообразных (*Cheliocorophium curvispinum*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Pontogammarus sarsi* и *Pontogammarus abbreviatus*) и двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha* [Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Мордухай-Болтовской, 1961; и др.].

Резкое возрастание количества бентосных вселенцев в Куйбышевском водохранилище началось после преднамеренного их вселения, начатого в 1957 г. и продолжавшегося до 1968 г. [Егерева, 1970; и др.]. К 1980 г. вселенцев в водохранилище насчитывалось примерно 20 видов (рис. 1).

Второй резкий скачок числа видов-вселенцев начался с 1980–1990-х гг. Теперь это уже было их стихийное вселение. За исключением одного байкальского бокоплава *Gmelinoides fasciatus*, все они – представители Понто-Каспийского комплекса фауны, проникшие в водохранилище с низовий. Вселившиеся виды распространились не только в самом водохранилище, но и проникли в его притоки. Так, моллюск *Dreissena polymorpha* был обнаружен в р. Свяге примерно в 60 км выше ее устья. Ряд вселенцев встречается в Нижнекамском водохранилище [Яковлев, Яковлева, 2004, 2007].

Из 40 инвазионных видов, указанных к настоящему времени для всего Куйбышевского водохранилища [Куйбышевское ..., 2008], в его верховье выявлено 30 видов, из которых 3 – полихет, 2 – олигохет, 1 – пиявок, 5 – моллюсков, 19 – ракообразных (гаммарид – 9, корофиумы – 2, кумовые и мизиды – по 3, узкопалый рак *Astacus leptodactylus* и креветка *Macrobrachium nipponense*). На долю вселенцев приходится 10.8% всего состава зообентоса (с учетом таксонов всех рангов).

Нами для Куйбышевского водохранилища впервые указаны следующие инвазионные виды: полихета *Hypnionella kowalewskii* (Волжский плес, март 2000 г.), олигохета *Potamothena heuscheri* (там же, сентябрь 2005 г.), моллюск *Physella acuta* (там же, июль 1998 г., август 2009 г.), ракообразные *Pterocuma pectinata* (там же, октябрь 2000 г.), *Stenocuma cercaroides* (Камский плес, август 2000 г.), *Dikerogammarus villosus* (Волжский плес, сентябрь 2001 г.) и *Pontogammarus robustoides* (Волжско-Камский плес, август 2001 г.).

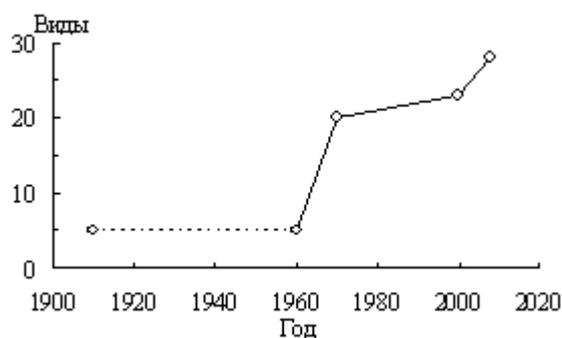


Рис. 1. Кумулятивная кривая динамики числа инвазионных видов в верхних плесах Куйбышевского водохранилища с начала XX в. до 2008 г. (с 1998 г. приведены собственные данные).

Таблица 1. Состав бентосных инвазионных видов, обнаруженных на Средней Волге до создания водохранилища и в верхних плесах Куйбышевского водохранилища

Вид	Годы обнаружения	Источник*
<i>Hypania invalida</i> (Grube, 1860)	1970-е	[Дзюбан, Слободчиков, 1980; Миловидов, 1986; Пирогов и др., 1990; Калайда, 2003; Яковлев, Яковлева, 2010]
<i>Hypaniola kowalewskii</i> (Grimm, 1877)	2000	[Яковлев, Яковлева, 2004]
<i>Manayunkia caspica</i> Annenkova, 1929	2006	[Зинченко, Антонов, 2005]
<i>Potamothenix heuscheri</i> (Bretscher, 1900)	2006	[Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Potamothenix veidovskyi</i> Hrabec, 1941	2006	[Любин, 1971; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Caspiobdella fadejewi</i> (Epstein, 1961)	2001	[Лапкина, Свирский, 2003; Калайда, 2003]
<i>Dreissena bugensis</i> (Andrusov, 1897)	1990-е	[Антонов, 1993; Kalayda, Yakovlev, 2001]
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas 1771)	1900-е	[Державин и др., 1921; Курбангалиева, 1938]
<i>Monodacna (Hypanis) colorata</i> Eichwald, 1829	1960-е	[Егерова, 1975; Миловидов, 1986; Пирогов и др., 1990; Kalayda, Yakovlev, 2001]
<i>Lithoglyphus naticoides</i> C. Pfeiffer, 1828	1990-е	[Пирогов и др., 1990; Ахметзянова, Махнин, 2000; Яковлев и др., 2009]
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	1998, 2009	[Яковлева и др., 2010]
<i>Paramysis intermedia</i> (Czerniavsky, 1882)	1960-е	[Бородич, 1979б; Миловидов, Егерова, 1985; Яковлев, Яковлева, 2004; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Paramysis lacustris</i> Cherniavsky, 1882	1960-е	[Бородич, 1979б; Миловидов, Егерова, 1985; Яковлев, Яковлева, 2004]
<i>Paramysis ullskyi</i> (Czerniavsky, 1882)	1960-е	[Миловидов, Егерова, 1985; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Stenocuma cercaroides</i> Sars, 1984	2000-е	[Яковлев, Яковлева, 2004, 2007; Yakovlev, Yakovleva, 2005]

<i>Pterocuma pectinata</i> (Swinsky, 1893)	1990-е	[Яковлев, Яковлева, 2004, 2007; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Pterocuma sowinskyi</i> (Sars, 1894)	1990-е	[Мордухай-Болтовской, 1978; Kalayda, Yakovlev, 2001; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Chelicorophium curvispinum</i> (Sars, 1895)	1900-е	[Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Жадин, 1948; Мордухай-Болтовской, 1978; Яковлев, Яковлева, 2004; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Chelicorophium sowinskyi</i> (Martynov, 1924)	1900-е	[Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Мордухай-Болтовской, 1978; Яковлев, Яковлева, 2004; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichw., 1841)	1900-е	[Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Жадин, 1948; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)	2000-е	[Yakovlev, Yakovleva, 2005; Яковлев, Яковлева, 2007]
<i>Gmelinoides fasciatus</i> (Stebbing, 1899)	1960-е	[Мордухай-Болтовской, 1978; Бородич, 1979а]
<i>Niphargoides macrurus</i> (Sars, 1894)	1960-е	[Мордухай-Болтовской, Ляхов, 1972; Яковлев, Яковлева, 2004, 2007; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Obesogammarus crassus</i> (Sars, 1894)	1960-е	[Kalayda, Yakovlev, 2001; Яковлев, Яковлева, 2004, 2007; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Obesogammarus obesus</i> (Sars, 1896)	1960-е	[Миргородченко и др., 1970; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Pontogammarus abbreviatus</i> (Sars, 1894)	1900-е	[Державин и др., 1921; Бенинг, 1924; Курбангалиева, 1938; Яковлев, Яковлева, 2004, 2007; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Pontogammarus robustoides</i> (Sars, 1894)	2000-е	[Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Pontogammarus sarsi</i> (Sowinsky, 1898)	1900-е	[Державин и др., 1921; Курбангалиева, 1938; Kalayda, Yakovlev, 2001; Yakovlev, Yakovleva, 2005]
<i>Macrobrachium nipponense</i> (De Haan, 1849)	1986	[Пирогов и др., 1990; Зинченко, Антонов, 2005; Куйбышевское..., 2008]
<i>Astacus leptodactylus</i> (Eschscholz, 1823)	1-я половина XX в.	[Соснина, 1947; Мордухай-Болтовской, 1978; Степанова и др., 2004; Yakovlev, Yakovleva, 2005; Яковлев, 2010]

* – приведены доступные авторам источники о первых и последующих находках видов ранее в средней части р. Волги, в Куйбышевском водохранилище или в ее верхней части

Класс **Polychaeta**. Фауна вселенцев этой группы в Куйбышевском водохранилище включает 3 вида: *H. invalida*, *H. kowalewskii* и *M. caspica*. Полихета *H. invalida* была отмечена в дельте Волги [Державин, 1910].

В настоящее время она обычна в бассейне всей Волги [Invasive ..., 2002; Биологические ..., 2004; Куйбышевское ..., 2008 и др.]. В Куйбышевское водохранилище полихета целенаправленно

не вселялась. Она была интродуцирована в 1960 г. в Волгоградское водохранилище. В Куйбышевском водохранилище *H. invalida* была впервые обнаружена в 1977 г. в приплотинной части с численностью до 1000 экз./м² на глубинах 25–30 м [Дзюбан, Слободчиков, 1980]. В 1981 г. она была указана для Тетюшинского плеса [Миловидов, 1986]. Черви встречались на глубине > 10 м. В последующие годы численность полихеты возросла более чем на 2 порядка. Летом 1993 г. полихета была обнаружена на илисто-песчаном грунте русловой части Свяжского залива, т. е. примерно в 400 км выше плотины водохранилища [Калайда, 2003]. В 1994 и 1995 гг. она стала одним из массовых представителей зообентоса в Волжском и Камском плесах, встречаясь преимущественно на глубинах от 2 до 20 м.

Полихета *H. kowalewskii* была впервые обнаружена нами в 2000 г. [Яковлев, Яковлева, 2007; Куйбышевское ..., 2008; Яковлева и др., 2009]. Встречается относительно редко.

Впервые *M. caspica* была обнаружена в Куйбышевском водохранилище в 1991 г. на глубине 5–6 м, а в 2005 г. – на литорали Приплотинного плеса [Зинченко, Антонов, 2005; Зинченко и др., 2008; Куйбышевское ..., 2008]. Единичные особи были отмечены нами в 2008 г. на слабо заиленном мелководье Тетюшинского плеса [Яковлев, Яковлева, 2007]. Вопрос об их окончательном вселении в водохранилище пока остается открытым.

Класс **Oligochaeta** представлен в водохранилище двумя видами-вселенцами (*Potamothrix heuscheri* и *P. vej dovskyi*). Олигохета *P. heuscheri* встречается в реках и эстуариях бассейнов Понто-Каспия и Балтийского моря. Другой вид – *P. vej dovskyi* был указан для Куйбышевского водохранилища еще в 1971 г. [Любин, 1971, 1974], а *P. heuscheri* обнаружен в водохранилище впервые нами в 2004 г. Оба вида олигохет встречаются в водохранилищах Верхней Волги [Щербина, 2009].

Класс **Hirudinea**. Единственный обнаруженный нами чужеродный вид пиявок – *C. fadejewi*. По мнению В.М. Эпштейна [по: Лапкина, Свирский, 2003] он распространился из рек и водохранилищ

Азово-Черноморского бассейна через канал «Волга–Дон». В Куйбышевском водохранилище пиявка *C. fadejewi* была отмечена в 1987 г. [Лапкина, Свирский, 2003], а в верхней части Волжского плеса – в 2001 г. [Калайда, 2003]. Максимальная численность и биомасса пиявки на русловых участках Волги с глубинами 10–12 м (в псаммофильных биоценозах) достигали 240 экз./м² и 0.7 г/м² соответственно. На пойменных участках Волжского плеса с глубинами 1.5–2 м на заиленных песчаных субстратах ее численность колебалась от 20–60 экз./м², а биомасса – 0.1–0.4 г/м² [Калайда, 2003]. Пиявка также указана и для водоемов верхней Волги [Щербина, 2009].

Класс **Mollusca**. Моллюск *D. polymorpha* был широко распространен на Средней Волге еще до сооружения Куйбышевского и других водохранилищ [Державин, 1910; Курбангалиева, 1938; Аристовская, 1945; и др.]. В 1934 г. в Аракчинском затоне (р-н г. Казани) были обнаружены пустые раковины *D. polymorpha* [Курбангалиева, 1938]. В 1963 г. наметилась тенденция возрастания количества молодежи моллюска [Курбангалиева, 1966]. В 1962 г. в низовье водохранилища численность моллюска на древесных субстратах превышала 3 тыс. экз./м² с биомассой около 2 кг/м² [Ляхов, Михеев, 1961]. К началу 1990-х гг. *D. polymorpha* стал самым массовым видом в бентосных сообществах Куйбышевского водохранилища.

Моллюск *D. bugensis* впервые был указан для приплотинного участка Куйбышевского водохранилища в 1992 г. [Антонов, 1993]. С 1998 г. он уже стал относительно часто встречающимся видом в Волжских и Камских плесах [Калайда, 2003]. Доля *D. bugensis* тогда на русловых и пойменных участках в среднем составляла 5–15% численности *D. polymorpha*. Максимум численности моллюск обычно достигает через 7–12 лет после вселения в водоем [Burlakova et al., 2006]. Эти сроки можно подтвердить и на примере Куйбышевского водохранилища. В 2001 г. в Волжском плесе в районе города Казани были обнаружены массовые

совместные поселения *D. bugensis* и *D. polymorpha*, вместе с которыми встречались бокоплавы [Калайда, 2003; Степанова и др., 2004]. Уже в конце прошлого века количество *D. bugensis* было почти сопоставимо с *D. polymorpha*. Сегодня он – наиболее массовый вид макрозообентоса в водохранилище [Яковлев и др., 2009; Яковлева, 2010].

Моллюск *M. colorata* в бассейне Волги впервые был отмечен в 1967 г. в Волгоградском водохранилище [Nechvalenko, 1976; по: Filinova et al., 2008]. В 1965–1970 гг. большое количество особей *M. colorata* было выпущено в Куйбышевское водохранилище [Иоффе, 1968, 1974; Миловидов, Егерёва, 1985]. С начала этого века он обнаруживается в относительно небольшом количестве в Тетюшинском, Волжско-Камском, Камском плесах, в низовье Волжского плеса [Яковлев, Яковлева, 2005]. В мае 2002 г. он был впервые обнаружен в приплотинной части Нижнекамского водохранилища [Яковлев, Яковлева, 2004].

Упоминание о находках моллюска *L. naticoides* на Средней Волге можно найти в работе А.Л. Бенинга [1924], который отмечает обнаружение пустых раковин моллюска в р-не г. Казани еще в начале прошлого века. Моллюск впервые был обнаружен в бассейне Волги в 1952 г., в период создания Волго-Донского канала. Интенсивно продвигаясь вверх по Волге, моллюск становится в настоящее время обычным видом в большинстве ее водохранилищ. Сравнительно недавно появились сообщения о постепенном расселении моллюска вверх по Волге, а также о значительном увеличении численности его популяции в Саратовском водохранилище [Зинченко, Антонов, 2005].

Первые находки моллюска в среднем и нижнем течении Куйбышевского водохранилища отмечены в начале 1990-х гг. [Ахметзянова, Махнин, 2000; Зинченко, Антонов, 2005; Зинченко и др., 2008; Куйбышевское ..., 2008]. Затем он был указан и для верховья водохранилища, а также устьевых участков рек Меши, Свяги и Казанки, впадающих в Куйбышевское водохранилище [Экологические..., 2003]. Например, в устье р. Казанки численность моллюска в конце 1990-х гг. составляла на

мелководье 120 экз./м², биомасса – 5.6 г/м². Он обнаружен нами в 2002 г. в Нижнекамском водохранилище: в низовье (около г. Набережные Челны) и в устьевой части р. Белой [Яковлев, Яковлева, 2005]. Однако там его количественные показатели гораздо ниже по сравнению с Куйбышевским водохранилищем [Яковлев и др., 2009].

Единичные особи брюхоногого моллюска *Ph. acuta* были обнаружены нами в р-не г. Казани в 1998 и 2009 гг. [Яковлева и др., 2010]. Он известен как представитель североамериканской фауны и как широко распространенный вид в пресноводных бассейнах фактически всех континентов (за исключением Антарктиды).

Отряд **Mysidacea**. В настоящее время в верхних плесах Куйбышевского водохранилища мизиды представлены 3 видами: *P. intermedia*, *P. lacustris* и *P. ullskyi*. В 1958 г. в р-не г. Казани было выпущено 4 вида мизид (*P. lacustris*, *P. intermedia*, *P. ullskyi* и *P. baeri*) [Миловидов, Егерёва, 1985]. В 1970-х гг. численность *P. ullskyi* возрастала, а к 1980-м гг. доля этого вида достигала 40% численности всех видов мизид. В настоящее время мизиды обычны в Камском и Волжском плесах [Яковлев, Яковлева, 2004; Яковлева и др., 2009]. С учетом того, что А. Державин [1910] в своей работе указывал обнаружение *P. ullskyi*, *P. intermedia* еще в 1901 г. под Саратовом, можно их определить как вторичные интродуценты, так как многие каспийские виды могли исчезнуть до сооружения водохранилищ под влиянием бытового и промышленного загрязнения [Мордухай-Болтовской, 1978]. Однако ни один из видов мизид, завезенных в Куйбышевское водохранилище, не стал доминирующим среди высших ракообразных [Экологические ..., 2003].

Механизмы распространения кумовых ракообразных (Отряд **Cumacea**) в пресноводных бассейнах в пределах Понто-Каспийского региона связывают с миграцией через искусственные каналы и бассейны, а также с преднамеренным вселением их как пищевого объекта для

рыб [Băcescu, 1992]. В результате интродукции в Волгу границы распространения отдельных видов кумовых сильно расширились. В Куйбышевском водохранилище встречаются виды, относящиеся к одному семейству Pseudocumatidae: *S. cercaroides*, *pectinata* и *P. sowinskyi*.

Отряд **Amphipoda**. За исключением байкальского вида *G. fasciatus* все остальные амфиподы – виды Понто-Каспийского фаунистического комплекса [Invasive ..., 2002; Биологические ..., 2004; и др.]. Однако ряд видов был представлен на Средней и Нижней Волге еще в начале прошлого века. Так, *Ch. curvispinum* был обнаружен в 1901 г. под Саратовом, а в 1904 г. – *D. haemobaphes* и *P. abbreviatus* [Державин, 1910]. Вблизи г. Казани их состав был более разнообразен: были отмечены *P. abbreviatus*, *P. sarsi* и *D. haemobaphes*. В начале прошлого столетия они были обнаружены в нижнем течении р. Камы. Отмечали наличие *P. abbreviatus*, *P. sarsi*, *Ch. curvispinum*, *D. haemobaphes* на Средней Волге и другие авторы [Курбангалиева, 1938; Аристовская, 1945; и др.].

Создание водохранилищ и связанные с этим изменения оказались благоприятными для некоторых видов амфипод и привели к росту численности их популяции. Несколько интродуцированных видов бокоплавов успешно акклиматизировались в водохранилищах Волги [Мордухай-Болтовской, 1978; и др.]. К настоящему времени в верхней части Куйбышевского водохранилища обнаружено 11 видов амфипод.

Отряд **Decapoda**. Японская креветка *M. nipponense*, выпущенная с целью улучшения кормовой базы для рыб в Заинское водохранилище, стала там обычным видом. В летний период креветки мигрируют вниз по р. Зай до прилегающей акватории Камского плеса Куйбышевского водохранилища и устьевого участка р. Вятки [Пирогов и др., 1990; Куйбышевское ..., 2008; Яковлева и др., 2009].

Узкопалый рак *P. leptodactylus* начал расселяться в прошлом веке вверх по бассейну Волги, вытесняя широкопалого рака *Astacus astacus*. Вид включен в Красную

книгу Республики Татарстан [Красная ..., 2006]. В последнее десятилетие наблюдается устойчивое увеличение численности и частоты встречаемости раков в Куйбышевском и Нижнекамском водохранилищах [Yakovlev, Yakovleva, 2005; Кашеваров, Яковлев, 2007; Яковлев, 2010]. Вероятно, с учетом многочисленности и его статуса как чужеродный вид следует рассмотреть возможность исключения его из списка охраняемых видов.

Таким образом, Куйбышевское водохранилище, включая его верховье, выделяется среди многих водохранилищ Волги наибольшим количеством инвазионных видов [Куйбышевское ..., 2008; Яковлева и др., 2009]. Возможно, это происходит благодаря тому, что огромное по размерам водохранилище характеризуется многообразием условий обитания в его различных участках, а также в связи с его транзитным положением в средней части р. Волги.

Если сравнивать состав бентосных инвазионных видов верхних плесов Куйбышевского водохранилища и других Волжских водохранилищ, то видно, что наименьшее сходство наблюдается с Горьковским и Волгоградским водохранилищами, а максимальное – с Нижнекамским (табл. 2).

Наименьшее видовое сходство характерно для фауны ракообразных. Все виды инвазионных видов в Рыбинском и Ивановском водохранилищах представлены в фауне верховья Куйбышевского водохранилища. За исключением Волгоградского водохранилища повсеместно встречается *D. polymorpha*. Другой вид *D. bugensis* и полихета *H. invalida* отмечены для всех водоемов. Моллюск *L. naticoides* был впервые обнаружен в 2005 г. на прибрежных мелководьях северной части Чебоксарского водохранилища [Тютин, Слынько, 2008]. Следует отметить, что он пока еще не указан для бассейна Верхней Волги [Щербина, 2009].

Количественные показатели обилия инвазионных видов.

Среди бентосных инвазионных видов, выявленных в верховье Куйбышевского

водохранилища, наиболее часто в пробах встречаются *D. polymorpha* (53.4%), *L. naticoides* (45.5%) и *D. bugensis* (34.7%). Частота встречаемости *H. invalida*, *Ch. curvispinium*, *D. haemobaphes* и *O. obesus* находится в пределах 10–25%. Остальные вселенцы в рассматриваемой акватории водохранилища встречаются гораздо реже.

Относительная численность и биомасса вселенцев на мелководных участках (глубины < 1.5 м) рассматриваемой части Куйбышевского водохранилища составляет 34.6 и 47.1% суммарных показателей зообентоса. Следовательно, в данном биотопе преобладают аборигенные виды (табл. 3).

Таблица 2. Соотношение инвазионных видов зообентоса водохранилищ Волги и других водоемов (в скобках – количество общих видов в других водоемах и в верхних плесах Куйбышевского водохранилища)

Группа	В.в. ¹	К.в. ²	К.в.в. ³	Н.в. ⁴	Г.в. ⁵	Р.в. ⁵	И.в. ⁵
Polychaeta	2(2)	3(3)	3	0	1(1)	1(1)	1(1)
Oligochaeta	0	2(2)	2	1(1)	1(1)	2(2)	0
Hirudinea	1(0)	2(1)	1	0	1(1)	1(1)	1(1)
Bivalvia	2(2)	4(3)	3	3(3)	2(2)	2(2)	2(2)
Gastropoda	0	2(1)	2	0	0	0	0
Crustacea	14(5)	27*(19)	19	11(10)	2(2)	1(1)	1(1)
Всего	19(9)	40*(29)	30	15(14)	7(5)	7(7)	5(5)

В.в. – Волгоградское водохранилище; К.в. – Куйбышевское водохранилище, К.в.в. – верховье Куйбышевского водохранилища, Н.в. – Нижнекамское водохранилище, Г.в. – Горьковское водохранилище, Р.в. – Рыбинское водохранилище, И.в. – Ивановское водохранилище; источники: ¹ – [Filinova et al., 2008]; ² – [Куйбышевское ..., 2008]; ³ – [Яковлев, Яковлева, 2004], ⁴ – [Яковлева и др., 2009]; ⁵ – [Щербина, 2009]; *с добавлением рака узкопалого, не приведенного в списке [Куйбышевское ..., 2008].

Таблица 3. Средняя относительная (%) численность (*N*) и биомасса (*B*) бентосных инвазионных видов в качественных пробах (прибрежные мелководья верхних плесов Куйбышевского водохранилища)

Группа/таксон	<i>N</i>	<i>B</i>
Polychaeta	< 0.01	< 0.01
Oligochaeta	< 0.1	< 0.01
Hirudinea	< 0.01	< 0.01
<i>L. naticoides</i>	12.3±1.8	20.6±2.6
<i>Ph. acuta</i>	< 0.01	< 0.01
<i>M. colorata</i>	< 0.01	< 0.01
<i>D. polymorpha</i>	5.1±1.1	5.6±1.1
<i>D. bugensis</i>	1.6±0.6	3.0±0.9
Cumacea	0.4±0.3	< 0.1
Mysidacea	1.9±0.8	2.2±1.0
Corophiidae	0.2±0.1	< 0.1
Gammaridae	14.5±2.2	15.4±2.4
Вселенцы всего*, %	36.4±3.0	47.1±3.3

* – с учетом всех вселенцев

Полихета *H. kowalewskii*, моллюск *M. colorata*, кумовые рачки *P. pectinata* и *P. sowinskyi*, бокоплавы *Ch. curvispinum* и *D. villosus* на мелководьях рассматриваемой акватории водохранилища не обнаружены. Напротив, полихета *M. caspica*, олигохета *P. heuscheri*, моллюск *Ph. acuta*, мизиды *P. intermedia* и *P. lacustris*, бокоплавы *G. fasciatus* и *P. robustoides* встречаются лишь на мелководьях.

Основной вклад в общие показатели численности и биомассы вселенцев на мелководьях водохранилища вносят брюхоногий моллюск *L. naticoides* и гаммариды. Аннелиды в данном биотопе крайне редки, их вклад в общие показатели вселенцев и зообентоса незначителен. Моллюски *D. polymorpha* и, особенно *M. colorata* и *D. bugensis*, уступают по всем показателям.

В количественных пробах, взятых с помощью дночерпателей, численность вселенцев в период исследования составила в среднем 1750 экз./м², а биомасса – 537.7 г/м². На их долю приходится большая часть численности и биомассы всего зообентоса (табл. 4).

Максимальные значения численности бентосных вселенцев в наших сборах составили 38.0 тыс. экз./м² (Волжский плес, Свяжский залив, июль 2007 г.), а биомассы – 16451.3 г/м² (Волжский плес, р-н н.п. Камское Устье, октябрь 2000 г).

Основу численности и биомассы бентосных сообществ формируют два вида моллюсков: *D. bugensis* и *D. polymorpha*. В рассматриваемой части водохранилища *D. bugensis* в 1990-х гг. существенно уступал по распространению и обилию другому виду – *D. polymorpha*. Однако уже в конце прошлого века количество *D. bugensis* было почти сопоставимо с *D. polymorpha* [Калайда, 2003]. В настоящее время на долю *D. bugensis* приходится примерно 65% суммарной численности и биомассы всех моллюсков-вселенцев. Максимальные значения численности и биомассы, зарегистрированные в наших исследованиях, составили для *D. polymorpha* 11.2 тыс. экз./м² и 8372.0 г/м² и *D. bugensis* 37.8 тыс. экз./м² и 9790.5 г/м². Численность и биомасса обнаруженной впервые в 2005 г. в Чебоксарском водохранилище *D. bugensis* достигали 3.4 тыс. экз./м² и 56000 г/м² [Фролова, Баянов, 2008]. Средняя численность дрейссенид на различных участках Угличского водохранилища в 2000–2003 гг. составляла 500–4800 экз./м², биомасса – 165–2855 г/м² соответственно [Щербина, 2009]. Эти же значения в Ивановском водохранилище (1992, 2000, 2003 гг.) находились в пределах 1873–3800 экз./м² и 3370–4660 г/м²; в озерной части Горьковского водохранилища (1981, 1995, 2000 гг.) – 209–1092 экз./м² и 332–688 г/м².

Таблица 4. Средняя ($M \pm m$) численность (N) и биомасса (B) бентосных инвазионных видов в верхних плесах Куйбышевского водохранилища

Группа/таксон	N		B	
	экз./м ²	%	г/м ²	%
Polychaeta	53±19	2.0±0.7	5.0±0.2	0.7±0.2
Oligochaeta	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Hirudinea	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
<i>L. naticoides</i>	160±24	6.2±1.1	10.3±3.1	1.4±0.4
<i>M. colorata</i>	6±2	0.2±0.1	1.3±0.5	0.2±0.1
<i>D. polymorpha</i>	341±68	13.2±1.2	160.3±56.2	22.3±1.6
<i>D. bugensis</i>	980±277	37.9±1.8	320.7±97.2	44.7±2.4
Mysidacea	2±1	0.08±0.02	0.03±0.02	< 0.1
Cumacea	13±3	0.5±0.2	< 0.1	< 0.1
Corophiidae	92±21	3.5±0.4	0.3±0.1	< 0.1
Gammaridae	104±19	4.0±0.5	1.4±0.3	0.2±0.1
Вселенцы всего	1750.2±316.6	67.6±2.3	494.6±127.5	68.9±2.7

Несмотря на относительно частую встречаемость полихеты *H. invalida* в илистых и илисто-песчаных грунтах Куйбышевского водохранилища ее количественные показатели невысоки [Миловидов, 1986; Калайда, 2003; Степанова и др., 2004; Яковлев и др., 2009] и они существенно уступают показателям в нижерасположенных водохранилищах, например, в Волгоградском [Filinova et al., 2008]. Максимальные значения численности полихеты (3431 экз/м²) и биомассы (5.0 г/м²) в Куйбышевском водохранилище отмечены

10.10.2000 г. в низовье Волжского плеса (глубина 22 м, ил). В период исследования с 2000 по 2008 г. наблюдался значительный рост доли вселенцев в суммарных количественных показателях зообентоса в целом, главным образом в результате резкого увеличения численности и биомассы *D. bugensis* (рис. 2).

Напротив, количественные показатели полихет и ракообразных к 2008 г. существенно сократились (рис. 3).

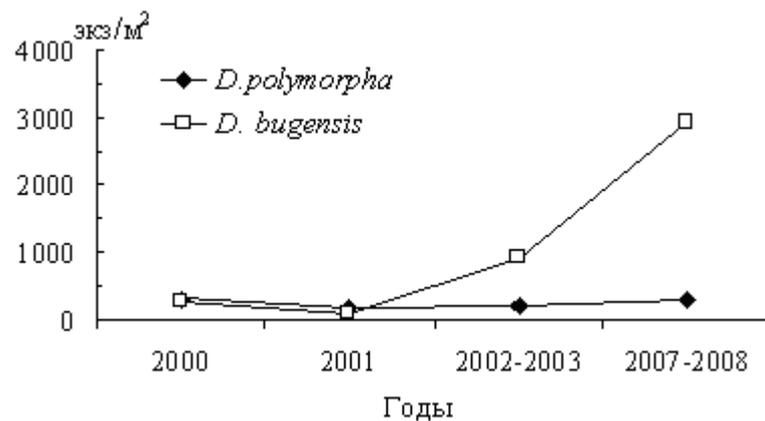


Рис. 2. Многолетняя динамика численности двух видов дрейссенид в верхних плесах Куйбышевского водохранилища.

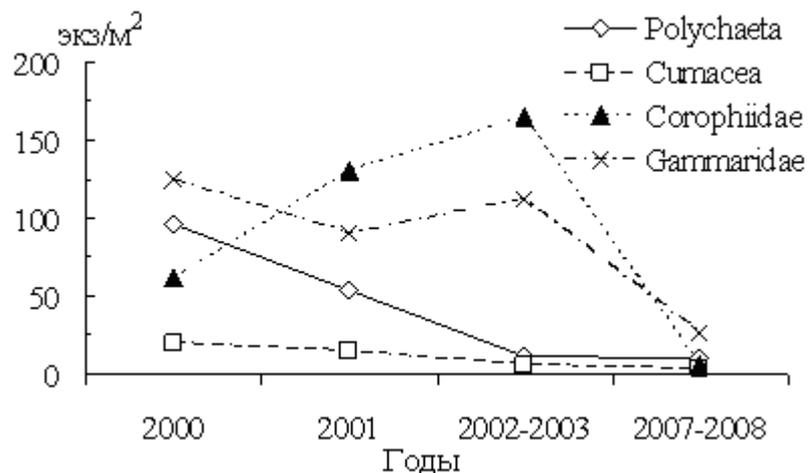


Рис. 3. Многолетняя динамика некоторых систематических групп инвазионных беспозвоночных в верхних плесах Куйбышевского водохранилища.

Уменьшение численности и биомассы полихеты и других представителей инвазионных видов в верхней части водохранилища мы в первую очередь связываем с образованием Чебоксарского и Нижнекамского водохранилищ, из которых стало поступать в Куйбышевское водохранилище существенно меньшее количество аллохтонных взвесей детрита. Во-вторых, возможно, мы наблюдаем явления циклического плана, а именно, сокращение показателей вселенцев после периода «вспышки их развития» на начальных этапах вселения. Типичный фильтратор *D. bugensis* отличается от другого вида дрейссенид большей выраженностью пелофильности, меньшей требовательностью к составу и количеству пищи. Так, по результатам экспериментальных исследований с различной концентрацией хлореллы показано [Щербина, 2009], что при низкой концентрации водоросли скорость фильтрации *D. bugensis* достоверно превышает таковую *D. polymorpha*. Во-вторых, первый вид более эффективно утилизирует пищу [Дрейссена ..., 1994].

Заключение

Таким образом, в зообентосе верхних плесов Куйбышевского водохранилища к настоящему времени выявлено 30 инвазионных видов, что составляет примерно 11% таксономического состава всего зообентоса. По разнообразию среди вселенцев особо выделяются ракообразные – представители главным образом Понто-Каспийского комплекса фауны.

Два вида дрейссенид, и особенно *D. bugensis*, стали доминирующими, которым существенно уступают как другие вселенцы, так и аборигенные виды. Выявлена четкая тенденция увеличения численности и биомассы в последние десять лет лишь у одного вида – *D. bugensis*, что, по-видимому, отражает его дальнейшее прогрессирующее распространение в рассматриваемой части Куйбышевского водохранилища.

Литература

- [1] Антонов П.И. О проникновении двустворчатого моллюска *Dreissena bugensis* (Andr.) в Волжские водохранилища // Экологические проблемы бассейнов крупных рек: Тезисы докладов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1993. С. 52–53.
- [2] Аристовская Г.В. Влияние заиления на бентос реки Волги // Тр. общества естествоиспытателей при Казанском ун-те. Казань: Татполиграф, 1945. Т. LVII. Вып. 1–2. 145 с.
- [3] Ахметзянова Н.Ш., Махнин В.Г. Трофический статус устья р. Казанки по зообентосу // В сб.: Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан / Ред. М.Х. Хасанов и др. Казань: Новое Знание, 2000. С. 23.
- [4] Бенинг А.Л. К изучению придонной жизни реки Волги // Труды Волжской биол. станции. Саратов, 1924. С. 1–398.
- [5] Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2004. 436 с.
- [6] Бородич Н.Д. Байкальский бокоплав *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) (Amphipoda, Gammaridae) в Куйбышевском водохранилище // Зоол. журн. 1979а. Т. 58. Вып. 6. С. 920–921.
- [7] Бородич Н.Д. Распространение и некоторые черты биологии мизид в водохранилищах Средней и Нижней Волги // Биол. внутр. вод: Информ. бюлл. 1979б. 44. С. 42–46.
- [8] Державин А.Н. Каспийские элементы в фауне бассейна Волги. 1910. 26 с.
- [9] Державин А.Н., Дексбах Н.К., Лепнева С.Г. Каспийские элементы в фауне бассейна верхней Волги // Труды Ярославского естественноисторического об-ва. 1921. Т. III. Вып. 1. С. 26–38.
- [10] Дзюбан Н.А., Слободчиков Н.Б. *Hupania invalida* (Grube, 1860) в волжских водохранилищах и гидробиологический мониторинг // Гидробиол. журн. 1980. Т. 16. № 5. С. 56–59.
- [11] Дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pall.) (Bivalvia, Dreissenidae). Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. 239 с.

- [12] Егерова И.В. Акклиматизация мизид в Куйбышевском водохранилище и их роль в питании окуневых рыб // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 105. С. 232–237.
- [13] Егерова И.В. Краткие итоги работ по акклиматизации кормовых беспозвоночных // Закономерности формирования кормовой базы и ихтиофауны Куйбышевского водохранилища: Труды Татарского отделения. ГосНИОРХ. 1970. Вып. 11. С. 48–50.
- [14] Жадин В.И. Донная фауна Волги от Свияги до Жигулей и ее возможные изменения // Труды Зоол. института. 1948. Т. VIII. Вып. 3. С. 413–466.
- [15] Зинченко Т.Д., Антонов П.И. Биоинвазивные виды макрозообентоса в поверхностных водах бассейна Средней и Нижней Волги и возможные пути их проникновения // Второй межд. симпоз. по изучению инвазивных видов: Тезисы докладов. Рыбинск-Борок: ИБВВ РАН, 2005. С. 78–79.
- [16] Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В., Загорская Е.П., Антонов П.И. Распределение инвазионных видов в составе донных сообществ Куйбышевского водохранилища: анализ многолетних исследований // Известия Самарского НЦ РАН. 2008. Т. 2. № 10. С. 547–558.
- [17] Иоффе Ц.И. Обогащение кормовой базы для рыб в водохранилищах СССР путем акклиматизации беспозвоночных // Изв. ГосНИОРХ. 1974. Вып. 100. С. 3–226.
- [18] Иоффе Ц.И. Обоснование и результаты акклиматизации беспозвоночных в крупных водохранилищах Волги и Дона // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. М.: Наука, 1968. С. 148–155.
- [19] Калайда М.Л. Современная роль видов-вселенцев Понто-Каспийского комплекса в экосистеме Куйбышевского водохранилища // Материалы российско-американского симп. по инвазивным видам. Борок: ИБВВ РАН, 2003. С. 165–173.
- [20] Кашеваров Г.С., Яковлев В.А. Размерно-весовые показатели рака узкопалого (*Astacus leptodactylus* Escholz, 1823) в Свияжском заливе Куйбышевского водохранилища // Экология и научно-технический прогресс: Материалы 6-й междунаrodn. научно-практ. конф. Пермь: Пермский гос. ун-т, 2007. С. 109–110.
- [21] Красная книга Республики Татарстан. Казань: Изд-во «Идель-Пресс», 2006. 832 с.
- [22] Куйбышевское водохранилище: Научно-информационный справочник / Под ред. Г.С. Розенберга, Л.А. Выхристюк. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2008. 123 с.
- [23] Курбангалиева Х.М. Бентос Аракчинского затона // Ученые записки Казанского гос. ун-та. Казань: Татполиграф, 1938. Т. 98. Кн. 8. С. 1–94.
- [24] Курбангалиева Х.М. Данные по зообентосу Куйбышевского водохранилища // Наблюдения над формированием фауны Куйбышевского водохранилища: Ученые записки Казанского гос. ун-та. Казань: Изд-во Казанского гос. ун-та, 1966. Т. 123. Кн. 7. С. 34–53.
- [25] Лапкина Л.Н., Свирский А.М. Пиявки *Caspiobdella fadejewi* (Epstein, 1961) и *Acipenserobdella volgensis* (Zykoff, 1903) – вселенцы в водохранилищах Верхней и Средней Волги // Американско-Российск. симп. по инвазионным видам: Тезисы докладов. Ярославль, 2003. С. 109–111.
- [26] Любин В.А. Изменения в составе малощетинковых червей Куйбышевского водохранилища // Гидробиол. журн. 1974. Т. X, № 6. С. 47–52.
- [27] Любин В.А. О нахождении *Euilyodrilus vejovskyi* (Oligochaeta, Tubificidae) в волжских водохранилищах // Зоол. журн. 1971. Т. 50. № 10. С. 1579–1580.
- [28] Ляхов С.М., Михеев В.П. Распределение и количество дрейссены в Куйбышевском

- водохранилище на седьмом году его существования // Биология дрейссены и борьба с ней. М.; Л., 1961. XI. С. 150–161.
- [29] Миловидов В.П. Распространение полихеты *Hurania invalida* Grube в Куйбышевском водохранилище // Рыбное хозяйство. 1986. № 5. С. 39–40.
- [30] Миловидов В.П., Егерова И.В. Итоги акклиматизации кормовых беспозвоночных в Куйбышевском водохранилище // Итоги и перспективы акклиматизации кормовых беспозвоночных в рыбохозяйственных водоемах (сборник научных трудов). Спб.: ГосНИОРХ, 1985. Вып. 232. С. 22–29.
- [31] Миргородченко Н.Н., Чернышева Э.Р., Аристовская Г.В. Кормовые ресурсы водохранилища // Закономерности формирования кормовой базы и ихтиофауны Куйбышевского водохранилища. Труды Татарского отд. ГосНИОРХ. 1970. Вып. 11. С. 17–47.
- [32] Мордухай-Болтовской Ф.Д. К вопросу о формировании бентоса крупных водохранилищ // Зоол. журн. 1955. Т. 34. № 5. С. 550–556.
- [33] Мордухай-Болтовской Ф.Д. Процесс формирования донной фауны в Горьковском и Куйбышевском водохранилищах // Тр. ин-та биол. водохранилищ АН СССР. 1961. Т. 4, № 7. С. 49–177.
- [34] Мордухай-Болтовской Ф.Д. Состав и распространение каспийской фауны по современным данным // Элементы водных экосистем. М.: Наука, 1978. С. 100–139.
- [35] Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ляхов С.М. Новый вид амфипод рода *Stenogammarus* (Gammaridae) в бассейне Волги // Зоол. журн. 1972. Т. 51. Вып. 1. С. 21–27.
- [36] Пирогов В.В., Фильчаков В.А., Зинченко Т.Д., Карпюк М.И., Едский Л.Б. Новые элементы в составе бентофауны Волго-Камского каскада водохранилищ // Зоол. журн. 1990. Т. 69. № 9. С. 138–142.
- [37] Соснина М.Ф. К биологии паразита длиннопалого рака *Astacotrema tuberculatum* Zaw // Труды Общ-ва естествоиспыт. при Казанск. ун-те. 1947. Т. LYII. Вып. 3–4. С. 165–171.
- [38] Степанова Н.Ю., Латыпова В.З., Яковлев В.А. Экология Куйбышевского водохранилища: донные отложения, бентос, бентосоядные рыбы. Казань: Изд-во АН РТ, 2004. 228 с.
- [39] Тютин А.В., Слынько Ю.В. Первое обнаружение черноморского моллюска *Lithoglyphus naticoides* (Gastropoda) и ассоциированных с ним видоспецифичных трематод в бассейне Верхней Волги // Росс. журн. биол. инвазий. 2008. № 1. С. 23–30.
- [40] Фролова Е.А., Баянов Н.Г. Распространение *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) и *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1847) в Чебоксарском водохранилище в начале XXI века // Дрейссениды: эволюция, систематика, экология: Лекции и материалы I-ой Междунар. школы-конф. Борок: Ярославский печатный двор, 2008. С. 151–152.
- [41] Щербина Г.Х. Изменение видового состава и структурно-функциональных характеристик макрозообентоса водных экосистем Северо-Запада России под влиянием природных и антропогенных факторов: Автореф. дис. ... доктора биол. наук. Спб., 2009. 49 с.
- [42] Экологические проблемы малых рек Республики Татарстан (на примере Мешы, Казанки и Свяги) // Под ред. В.А. Яковлева. Казань: Фен, 2003. 289 с.
- [43] Яковлев В.А. Охраняемые водные беспозвоночные Республики Татарстан. Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2010.
- [44] Яковлев В.А., Ахметзянова Н.Ш., Яковлева А.В. Встречаемость, распределение и размерно-весовые характеристики *Lithoglyphus naticoides* (Gastropoda, Hydrobiidae) в верхней части Куйбышевского водохранилища // Росс. журн. биол. инвазий. 2009. Т. 1. С. 38–51.
- [45] Яковлев В.А., Яковлева А.В. Бентосные вселенцы и их роль в формировании биоразнообразия и в функционировании экосистем

- Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ // Актуальные экологические проблемы РТ: Материалы V Республ. научн. конф. Казань: Отечество, 2004. С. 245–246.
- [46] Яковлев В.А., Яковлева А.В. Полихета *Hurania invalida* (Polychaeta Ampharetidae) в Куйбышевском водохранилище: распределение, размерно-весовые характеристики // Российский журн. биол. инвазий. 2010. № 1. С. 44–55.
- [47] Яковлев В.А., Яковлева А.В. Современные инвазии бентосных вселенцев в Куйбышевском и Нижнекамском водохранилищах // Естественные и инвазийные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем: Тезисы докладов Международн. научн. конф. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. С. 342–343.
- [48] Яковлева А.В. Фауна и экология инвазионных видов в донных сообществах верхних плесов Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2010. 22 с.
- [49] Яковлева А.В., Яковлев В.А., Мезикова Д.В. О первых находках брюхоногого моллюска *Physella acuta* (Draparnaud, 1805) в Волжском плесе Куйбышевского водохранилища // Материалы докладов научно-практической конф. гидробиологов, посвященной памяти проф. Х.М. Курбангалиевой. Казань: Изд-во КГУ, 2010. С. 107–108.
- [50] Яковлева А.В., Яковлев В.А., Сабиров Р.М. Бентосные вселенцы и их распределение в верхней части Куйбышевского водохранилища // Ученые записки КГУ. 2009. № 151. Кн. 2. С. 231–243.
- [51] Băcescu M. Cumacea // II Crustaceorum Catalogus. 1992. Vol. 8. P. 175–468.
- [52] Burlakova L.E., Karatayev A.Y., Padilla D.K. Changes in the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* within lakes through time // Hydrobiologia. 2006. Vol. 571. P. 133–146.
- [53] Filinova E.I., Malinina Yu.A., Shlyakhtin G.V. Bionvasions in Macrozoobenthos of the Volgograd Reservoir // Russian J. Ecol. 2008. Vol. 39. № 3. P. 193–197.
- [54] Invasive aquatic species of Europe. Distribution, Impacts and Management / Eds. Lappkoski E., Gollasch S., Olenin S. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2002. 608 p.
- [55] Kalayda M.L., Yakovlev V.A. Ponto-Caspian invaders in Kuybyshev reservoir (Volga River) // Biological Invasions in Holarctic. Intern. Conf., Borok, 2001. Yaroslavl: IBIW RAS, 2001. P. 74–76.
- [56] Yakovlev V.A., Yakovleva A.V. Benthic invaders and their role in communities of the Kuybyshev and Nijnekamsk reservoirs // Alien species in Holarctic. Book of Abstracts, Second International Symposium. Rybinsk-Borok: IBIW RAS, 2005. P. 39–40.

RECENT FAUNA AND QUANTITATIVE PARAMETERS OF THE INVASIVE INVERTEBRATES IN ZOOBENTHOS OF THE UPPER REACHES OF KUYBYSHEV WATER RESERVOIR, RUSSIA

© 2010 Yakovleva A.V., Yakovlev V.A.

Kazan State University, Kremlevskaya St., 18, 420008, Kazan, Russia,
d.bugensis@mail.ru

On the basis of the data for 1998-2008 the review of the invasive zoobenthos species of the upper reaches of the Kuybyshev Water Reservoir is given. In total 30 species are revealed: polychaetes – 3, oligochaetes – 2, leeches – 1, mollusks – 5, crustaceans – 19 (gammarids – 9, corophiums – 2, cumaceans and mysids – on 3, Galician crayfish *Astacus leptodactylus* and shrimp *Macrobrachium nipponense*). Share of all invasive species is equal to 10.8 % of the total zoobenthos species. For the first time for the Kuybyshev Water Reservoir the polychaeta *Hypaniola kowalewskii*, oligochaeta *Potamothrix heuscheri*, gastropod mollusk *Physella acuta*, crustaceans *Pterocuma pectinata*, *Stenocuma cercaroides*, *Dikerogammarus villosus* and *Pontogammarus robustoides* are specified. Quantitative data of the main groups and separate species of invaders are shown. Reduction in number and biomass in the majority of invasive species except for the mollusk *Dreissena bugensis*, which number during the examined period increased approximately ten times, is marked.

Key words: zoobenthos, invasive species, composition, number, biomass, Kuybyshev Water Reservoir, Russia.