

УДК 574.587 (282.247.416.8)

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ МАКРОЗООБЕНТОСА В ПРИТОКАХ КУЙБЫШЕВСКОГО И САРАТОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ**

© 2014 Е.М. Курина

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 04.10.2013

На основании результатов исследований 2009-2013 гг. дается анализ состава, распределения чужеродных видов, их количественная оценка в сообществах макрообентоса устьевых участков рр. Сок, Самара, Чапаевка, Бузенчук, Чагра и Малый Иргиз (притоки Саратовского водохранилища), рр. Свияга, Утка, Майна, Уса, Большой Черемшан (притоки Куйбышевского водохранилища). Показано, что наибольшей инвазионной активностью в притоках водохранилищ обладают моллюски *Dreissena polymorpha*, а также амфиоподы *Pontogammarus robustoides* и *Dikerogammarus haemobaphes*. Впервые для притоков Саратовского и Куйбышевского водохранилищ обнаружен бокоплав *Dikerogammarus villosus*, который наряду с *P. robustoides* считается одним из самых агрессивных хищников-вселенцев в водоемах Европы. Выявлены особенности жизненного цикла массовых видов амфиопод, способствующих их распространению в водохранилищах Средней и Нижней Волги и их притоках.

**Ключевые слова:** чужеродные виды, макрообентос, устье, притоки, Куйбышевское водохранилище, Саратовское водохранилище, распределение.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Известно, что наиболее восприимчивы к инвазиям искусственные экосистемы - зарегулированные водотоки и водохранилища, а также участки, характеризующиеся изменчивыми абиотическими условиями - эстуарии и устья рек [1, 16]. Сообщества, населяющие устьевые участки рек-притоков Куйбышевского и Саратовского водохранилищ, представлены солоноватоводными и пресноводными видами, адаптированными к постоянным изменениям расходов воды, проточности, гидрохимического режима и эрозионной активности грунтов.

Конец 1990-х гг. характеризуется резким увеличением числа чужеродных видов, их численности и биомассы. Разнообразие и роль вселенцев в донных сообществах Куйбышевского и Саратовского водохранилища, а также их притоках продолжает возрастать.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Отбор проб макрообентоса устьевых участков рек Свияга, Утка и Майна (притоки Куйбышевского водохранилища) производили в ходе комплексных экспедиционных исследований в августе 2009 г. и в июле 2010 г. Сбор количественных и качественных образцов макрообентоса в р. Большой Черемшан (от истока до устья) и в р. Уса (от с. Мироново до устья) производили в период мониторинговых исследований в июне и августе 2012 г.

Река Свияга протекает в Ульяновской области и Татарстане, правый приток Куйбышевского водохранилища. Длина реки - 375 км, площадь бассейна - 16700 км<sup>2</sup>. Ширина реки 5-40 м, глубина 0,3-4,0 м, скорость течения 0,1-1 м/с. Река берёт начало на восточном склоне Приволжской возвышенности в Кузоватовском районе и имеет три истока. Впадает в Свияжский залив Куйбышевского водохранилища.

Река Утка протекает по территории Старомайнского района Ульяновской области, истоки реки расположены в Спасском и Алькеевском районах Татарстана. Впадает в Берёзовский залив Куйбышевского водохранилища. Длина реки – 50 км, площадь её водосборного бассейна – 697 км.

Река Майна протекает по Старомайнскому району Ульяновской области и границе Мелекесского района и Республике Татарстан. Впадает в Куйбышевское водохранилище (левый берег) возле поселка Старая Майна. Длина водотока - 62 км, водосборная площадь – 1210 км<sup>2</sup>. Исток на отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности на высоте около 250 м.

Река Большой Черемшан берет начало на западном склоне Бугульминско-Белебеевской возвышенности из родников в Татарстане и впадает в Куйбышевское водохранилище у Димитровграда. Длина водотока – 336 км, водосборная площадь - 11500 км<sup>2</sup>, падение русла 174 м. Питание смешанное, ширина 40-60 м, в устье до 100 м, глубина на перекатах 0,7 м, на плесах 3-5 м, расход сильно колеблется в отдельные годы и по сезонам.

Река Уса – правый приток Куйбышевского водохранилища. Бассейн расположен в пределах

*Курина Екатерина Михайловна*, младший научный сотрудник, аспирант, ekaterina\_kurina@mail.ru

Волжской возвышенности, лесостепной физико-географической области Русской равнины. Длина реки составляет 143 км, площадь бассейна – 3390 км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 3 м, скорость течения – 0,7 м/с.

Всего в притоках Куйбышевского водохранилища отобрано 44 пробы на 26 станциях прибрежных и глубоководных участков рек.

Сбор материала в Саратовском водохранилище и устьевых участках его притоков Сок, Самара, Чапаевка, Чагра, Безенчук и Малый Иргиз проводили во время комплексных экспедиционных исследований в июне 2009, 2010 гг. и в июне, августе 2011 г. В 2013 г. производили также отбор проб зообентоса р. Самара (от с. Алексеевка до устья) и р. Чапаевка (от г. Чапаевск до устья).

Река Сок - левобережный приток Саратовского водохранилища. Общая протяженность реки 364 км, площадь бассейна 11 700 км<sup>2</sup>. Сок берёт начало на Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Впадает в Саратовское водохранилище в северной части города Самары.

Река Самара является левобережным притоком Саратовского водохранилища. Берет начало на северных отрогах Общего Сырта в 2,5 км восточнее п. Гнездиловка Переволоцкого района Оренбургской области и впадает в Саратовское водохранилище слева у южной части г. Самара. Протяженность водотока составляет 594 км, площадь бассейна 46,5 тыс. км<sup>2</sup>.

Река Чапаевка является левобережным притоком реки Волги, берет начало у с. Николаевка Алексеевского района Самарской области и впадает в Саратовское водохранилище в Волжском районе. Протяженность водотока составляет 298 км. ширина - до 50 метров, глубина — до 3 метров.

Река Чагра протекает в Самарской и Саратовской областях России, левый приток Саратовского водохранилища. Длина реки – 251 км, площадь бассейна - 3440 км<sup>2</sup>.

Безенчук - левобережный приток Саратовского водохранилища, впадает в протоку Екатериновская Воложка. Длина реки - 78 км (в верховьях пересыхающая, постоянный водоток длиной 20 километров). Берёт начало на возвышенности Каменный Сырт (юго-восточная часть Красноармейского района Самарской области).

Река Малый Иргиз протекает на северо-востоке Саратовской области, впадает в Саратовское водохранилище, образуя залив. Длина реки – 235 км, площадь бассейна – 3900 км<sup>2</sup>.

Всего в притоках Саратовского водохранилища за весь период исследований отобрано 32 пробы на 13 станциях.

Количественные пробы макрообентоса отбирали дночерпателем Экмана-Берджа (0,040 м<sup>2</sup>; 2 подъема на станции) и дночерпателем ДАК-100 (0,010 м<sup>2</sup>, 8 подъемов). При количественном учете, в состав «мягкого» бентоса включены мелкие моллюски (размер до 1 см), без учета крупных унионид, вивипарид и дрейссенид. Сбор качественных образцов макрообентоса на мелководных участках водохранилищ осуществляли гидробиологическим скребком с длиной ножа 20 см (размер ячей 0,23 мм). Образцы грунта на глубинах выше двух метров отбирали прямоугольной драгой с длиной ножа 40 см.

Обработку материала проводили общепринятыми методами [6, 9] в лаборатории Института экологии Волжского бассейна РАН. Чужеродные виды указаны в соответствии с Базой данных DAISIE «Чужеродные и инвазионные виды в Европе» и глобальной программой по чужеродным видам «Global Invasive Species Program». Для анализа многолетних изменений привлекались архивные материалы исследований зообентоса притоков Куйбышевского и Саратовского водохранилищ с 1989 по 2006 гг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Куйбышевское водохранилище и его притоки.** В составе макро- и нектоzoобентоса Куйбышевского водохранилища в период исследований 2009-2010 гг. выявлено 23 чужеродных вида, что составляет почти 20% всего таксономического состава. Массового развития в водохранилище достигают полихеты *Nypania invalida* (Grube, 1860) и моллюск *D. bugensis* (Andrusov, 1897), биомасса которого может достигать 15 кг/м<sup>2</sup>. Виды-вселенцы в Куйбышевском водохранилище составляют в среднем 75% общей биомассы макрообентоса.

В прибрежной зоне устьевого участка р. **Свияга** обнаружено 4 вида-вселенца ПонтоКаспийского комплекса: полихета *Nypania invalida* (Grube, 1860), двустворчатые моллюски *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), *D. bugensis* (Andrusov, 1897) и брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* (Pfeiffer, 1828), биомасса которого (19,84 г/м<sup>2</sup>) в 2009 г. составила 99% биомассы «мягкого» бентоса.

В устье р. **Утка** моллюск *L. naticoides* также в массе освоил песчаные биотопы прибрежной зоны, где его биомасса достигла 19,3 г/м<sup>2</sup>. Всего в устьевом участке реки было обнаружено 7 видов-вселенцев: 4 вида ракообразных (Amphipoda – 2, Mysidacea – 1, Cumacea – 1) и 3 вида моллюсков (табл.1). Ракообразные были немногочисленны, их общая биомасса составляла не более 0,03 г/м<sup>2</sup>.

**Таблица 1.** Состав видов-вселенцев в сообществах макрозообентоса устьевых участков рек-притоков Саратовского и Куйбышевского водохранилищ.

Таксоны	Сок	Самара	Чапаевка	Безенчук	М. Иргиз	Свияга	Майна	Утка	Уса	Б. Черемшан
Hirudinea										
<i>Caspiobdella fadejewi</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaeobdella esmonti</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Polychaeta										
<i>Hypania invalida</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
Oligochaeta										
<i>Potamothrix vejvodskyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Crustacea										
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dikerogammarus caspius</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dikerogammarus villosus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Obesogammarus obesus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Shablogammarus chablensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stenogammarus dzubani</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Stenogammarus compressus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetogammarus warpachowskyi</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pontogammarus maeoticus</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Pontogammarus robustoides</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	+	+	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Paramysis ullskyi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Paramysis lacustris</i>	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-
<i>Paramysis intermedia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Katamysis warpachowskyi</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-
<i>Pterocuma sowinskyi</i>	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Pterocuma rostrata</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudocuma cercaroides</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Schizorhynchus bilamellatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jaera sarsi</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mollusca										
<i>Dreissena bugensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Dreissena polymorpha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monodacna colorata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
<i>Theodoxus astrachanicus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Наибольшее количество чужеродных видов в притоках Куйбышевского водохранилища отмечено в устье р. **Майна** (табл. 1). Из 9 видов-вселенцев 5 видов представлены ракообразными и 4 вида – моллюсками, а их доля в общей биомассе бентоса составляет до 91%. Интересно отметить находку на мелководье устьевого участка реки двустворчатого моллюска *Monodacna colorata* (Eichwald, 1829), в настоящее время редко отмечаемого в водохранилищах (частота встречаемости не более 14%) и не обнаруженнего в других притоках.

Донные сообщества р. **Б. Черемшан** были подробно изучены в ходе экспедиционных исследований 2012 г. В устьевом участке реки зарегистрирован 1 чужеродный вид - двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). Не-

обходимо отметить, что Черемшанский залив Куйбышевского водохранилища заселен видами-вселенцами значительно слабее по сравнению со всем водохранилищем. Так, по результатам исследований 2009 г. здесь было обнаружено только 2 чужеродных вида (для сравнения только в Ульяновском плесе отмечено 7 видов) – моллюски рода дрейссена *D. polymorpha* и *D. bugensis*. Каспийские ракообразные, обитающие по всей акватории Куйбышевского и Саратовского водохранилищ, в Черемшанском заливе не вытеснили пресноводных ракообразных *Asellus aquaticus* Linne, 1758, биомасса которых в 2009 г. достигала 2,6 г/м<sup>2</sup>.

В донных сообществах р. **Уса** зарегистрировано 11 видов-вселенцев (табл. 1), из них 6 видов представлены ракообразными Понтоп-

Каспийского комплекса (мизиды и амфиоподы), 3 вида – двустворчатыми и брюхоногими моллюсками, также были обнаружены полихета *Hyrania invalida* (Grube, 1860) и олигохета *Potamothrix vejvodskyi* Hrabě, 1941. Подавляющее большинство чужеродных видов обитает в прибрежной зоне, а в русловой части встречается единично.

**Саратовское водохранилище и его притоки.** В Саратовском водохранилище из общего количества видов 28 таксонов являются чужеродными, 72% численности которых обитает в прибрежной зоне водохранилища. В среднем за весь период исследований виды-вселенцы составляли 73% биомассы «мягкого» бентоса.

В составе донных сообществ устьевого участка р. Сок в 1991-2011 гг. чужеродные виды регистрировались на расстоянии 40 км (до с. Красный Яр). В прибрежье и медиали на серых илах и среди зарослей макрофитов обитает 21 вид (табл. 1): ракообразные - 16 видов (гаммариды - 8, мизиды - 4, кумовые - 3, корофииды - 1), моллюски - 3 вида, пиявки и полихеты - 1 вид. Массовыми в зарослях являются амфиоподы *Dikerogammarus caspius*, *D. haemobaphes*, *Sh. chabensis*. Соотношение численности чужеродных видов в 2011 г. (в сравнении с данными 1995 г.) изменилось в сторону возрастания доли вселенцев до 96-97% (рис. 1, 2).



Рис. 1. Соотношение аборигенных и чужеродных видов в устье р. Сок (1995 г.).

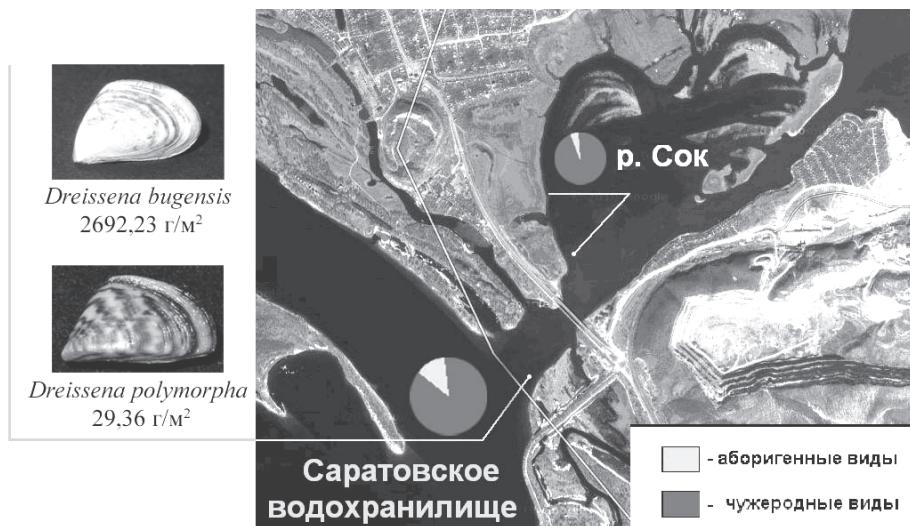


Рис. 2. Соотношение аборигенных и чужеродных видов в устье р. Сок (2011 г.).

Число видов-вселенцев, зарегистрированных нами в устьевом участке р. Сок (по материалам многолетних исследований за 1991-2010 гг.) составляет 21 вид и представлено, в основном, комплексом Понто-Каспийской фауны (табл. 1). Наиболее разнообразно представлены ракообразные –

16 видов (гаммариды – 8, мизиды – 4, кумовые – 3, корофииды – 1) и двустворчатые и брюхоногие моллюски – 3 вида. Также обнаружены по 1 виду пиявок и полихет.

В 1991-2000 гг. наблюдалась невысокая инвазионная активность видов-вселенцев из водохра-

нилища в реку. Зарегистрированы единичные находки пиявок *Caspiobdella fadejewi* (Selensky, 1915) на заиленных песках открытых мелководий, а также мизид *Paramysis intermedia* (Czerniavsky, 1882), частота встречаемости которых в последнее десятилетие заметно снизилась [5]. В июне 1995 г. в значительных количествах на илистопесчаных грунтах впервые обнаружен кумовский ракоч *Schizorynchus bilamellatus* (G.O. Sars), представитель Понто-Каспийской фауны [2].

Бокоплав *Chaetogammarus warpachowskyi* (G.O.Sars, 1894) к 2009 г. распространился по всей акватории Саратовского водохранилища, где, например, в зоне открытых мелководий его частота встречаемости достигала 58%. Вместе с тем, численность и биомасса рака оставалась низкой и составляла в среднем по водохранилищу 82 экз./м<sup>2</sup> и 0,084 г/м<sup>2</sup> соответственно. В Саратовском водохранилище отмечено совместное обитание гаммарид *C. warpachowskyi*, *Shablogammarus chabensis* (Carausu, 1943) и мизид *Katamysis warpachowskyi* G.O.Sars, 1893, что наблюдается нами и в донных сообществах устьевого участка р. Сок. В прибрежных зарослях макрофитов в 2006 г. отмечен максимум численности *S. chabensis* – 2775 экз./м<sup>2</sup>, тогда как *C. warpachowskyi* не обнаружен.

В 2009-2010 гг. на песчаных мелководьях нижнего течения р. Сок нами впервые обнаружены гаммариды *Stenogammarus dzubani* Mordukhay-Boltovskoy et Ljakhov, 1972 ранее распространявшиеся по всему Куйбышевскому и Саратовскому водохранилищу. Первоначально этот вид обозначался в литературе как *Stenogammarus macrurus*, с которым *S. dzubani* имеет некоторое внешнее сходство. Этот ракоч был впервые описан Ф.Д. Мордухай-Болтовским и С.М. Ляховым [7] и в настоящее время его упоминание в литературе чрезвычайно ограничено в силу возможной неверной идентификации.

Что касается многощетинковых червей, то полихета *Hypania invalida* (Grube, 1860) в устьевом участке р. Сок впервые была обнаружена в 1977 г. на разных грунтах (ил, глина, песок) в количестве от 50 до 90 экз./м<sup>2</sup> [3]. В настоящее время в устье р. Сок *H. invalida* встречается редко (частота встречаемости – 12%), локально образуя значительные скопления до 300 экз./м<sup>2</sup>.

Брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* (Preiffer, 1828) - представитель Понто-Азовской фауны, стал широко распространенным видом в прибрежной зоне Саратовского водохранилища. Максимальная высота раковины моллюска в дельте Волги достигала 9-10,2 мм [8]. Максимум высоты раковины *L. naticoides* в наших сборах составил 7,7 мм, однако большая часть моллюсков имела длину тела 4-6 мм. Максимальные размерно-весовые показатели характерны для участков с заиленным песком и глубиной 4-6 м.

Полученные нами данные за июнь 2006-2009 гг. свидетельствуют о том, что в устьевом участке р. Сок численность моллюска *D. polymorpha* была в 4 раза выше численности *D. bugensis*. Однако, в 2011 г. соотношение численности моллюсков изменилось в сторону распространения крупных особей *D. bugensis*.

В донных сообществах р. Самара (от устьевого участка на расстоянии более 30 км до с. Алексеевка) за период исследований 2009-2013 гг. зарегистрирован 21 вид-вселенец, наиболее разнообразно представлены ракообразные (амфиподы, мизиды и кумовые) – 15 видов, из которых 14 видов – Понто-Каспийского происхождения.

Впервые для притоков Саратовского водохранилища в реке Самара был обнаружен бокоплав *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894), который является одним из наиболее агрессивных вселенцев, широко распространенный в водоемах Европы [10, 12, 13, 14, 17 и др.]. Многие исследователи отмечают частичное или полное вытеснение аборигенных и натурализовавшихся видов амфипод после вселения в водоем этого вида [11, 15, 18]. Однако в Саратовском водохранилище *D. villosus* встречается редко и, по всей видимости, не образует многочисленных популяций. Также в устьевом участке реки были обнаружены 4 вида двустворчатых (*Dreissena polymorpha* и *D. bugensis*) и брюхоногих (*Lithoglyphus naticoides* и *Theodoxus astrachanicus*) моллюска, полихета *Hypania invalida*, а также 2 вида пиявок - хищная каспийская пиявка *Archaeobdella esmonti* Grimm, 1876 и обитатель рек и водохранилищ Азово-Черноморского бассейна *Caspiobdella fadejewi*, которая впервые найдена на заиленных грунтах устьевого участка р. Сок в 1999 г. [4].

Исследования донных сообществ р. Чапаевка проводились в 1990-2004 гг. и были продолжены в 2011-2013 гг. До 2004 г. было обнаружено 4 чужеродных вида, причем *D. polymorpha* поднималась вверх по течению реки на 60 км от устья. В 2011-2013 гг. было зарегистрировано 12 чужеродных видов, из них 8 видов ракообразных, 3 вида моллюсков и 1 вид полихет. Доля чужеродных видов в общей биомассе бентоса в устьевом участке реки Чапаевка увеличилась с 5% в 1990 г. до 44% в 2013 г.

В устье р. Безенчук отмечено 6 видов-вселенцев: полихета *H. invalida*, кумовые ракообразные *Pterocuma sowinskii* (G.O.Sars, 1894), амфиопода *Pontogammarus maeoticus* (Sowinsky, 1894), брюхоногие моллюски *L. naticoides*, а также двустворчатые моллюски рода *Dreissena* - *D. bugensis* и *D. polymorpha*. Среди дрейссенид преобладали крупные моллюски размером 20-30 см; их общая биомасса составила более 6 кг/м<sup>2</sup>.

В устьевом участке р. Чагра в 2011 г. виды-вселенцы не обнаружены. Биомасса аборигенных видов составляла менее 0,6 г/м<sup>2</sup>, что, воз-

можно, вызвано проведением дноуглубительных работ.

В устье р. **Малый Иргиз** обнаружено 4 вида-вселенца, причем 2 из них – полихета *H. invalida* и амфиопода *Chelicorophium curvispinum* G.O.Sars, 1895 составляли 33% биомассы «мягкого» бентоса. При исследовании глубоководных и прибрежных районов было показано, что количественные показатели *H. invalida* существенно выше на русловых и пойменных участках, а прибрежная зона заселена полихетой значительно слабее.

Учитывая высокую инвазионную активность представителей рода *Dreissena*, в частности моллюсков *D. bugensis* и *D. polymorpha*, особое значение приобретает их распространение и количественное соотношение в притоках водохранилищ. Полученные данные свидетельствуют о том, что

*D. bugensis* составляет значительную долю в биомассе общего бентоса устьевых участков рек, однако выше по течению ее численность и биомасса резко сокращаются на фоне значительного увеличения количественных показателей *D. polymorpha*. Так, в устьевом участке реки Чапаевка в 2013 г. *D. bugensis* составляла 63% биомассы (ст.1), на расстоянии 20 км от устья – 2% биомассы (ст.2), а на расстоянии 60 км моллюск не обнаружен (ст.3) (рис.3). Отметим, однако, что в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах регистрируется снижение биомассы *D. polymorpha* в 1.5-3 раза в сравнении с 1968-1971 гг., что свидетельствует о постепенном вытеснении дрейссены полиморфной дрейссеной бугской в водохранилищах.

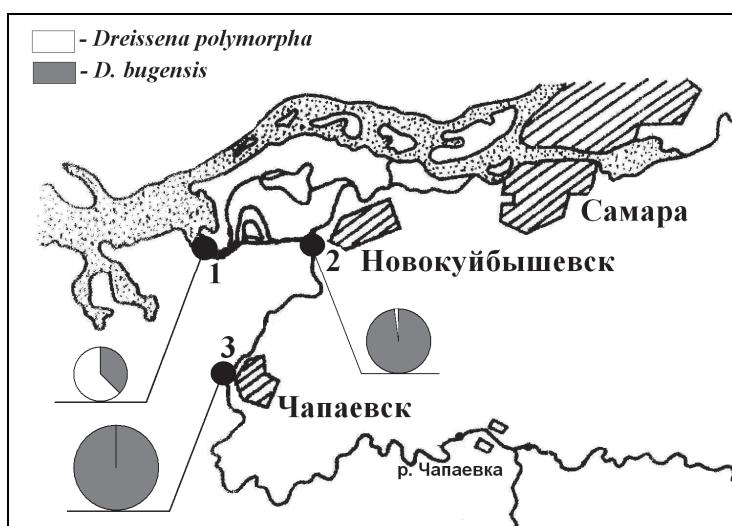


Рис. 3. Соотношение моллюсков рода *Dreissena* в р. Чапаевка в 2013 г.

Помимо моллюсков семейства *Dreissenidae*, значительными свойствами инвазионности в притоках водохранилищ обладают Понтокаспийские амфиоподы *Pontogammarus robustoides* (G.O.Sars, 1894) и *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841), которые найдены на значительном расстоянии от устьевых участков рр. Уса, Сок, Самара, Чапаевка. К особенностям жизненного цикла этих видов амфиопод можно отнести высокую плодовитость (до 95 яиц у одной самки), раннее созревание (минимальная длина тела половозрелой самки – 9,0 мм, средняя – 13,0 мм) и высокие темпы размножения (до 3-х генераций в год). Кроме того, большинство Понтокаспийских амфиопод обладают значительной степенью эвригалинности и эврибионтности, способствующих вселению этих видов в новые местообитания.

Необходимо отметить, что значительную долю биомассы «мягкого» бентоса глубоководной зоны Саратовского и Куйбышевского водохранилищ составляют полихеты *H. invalida* (примерно 30%

от общей биомассы «мягкого» бентоса). В прибрежной зоне водохранилищ широкое распространение получил моллюск *L. naticoides*, биомасса которого в прибрежье достигала 80% от биомассы «мягкого» бентоса. В устьевых участках притоков водохранилищ эти виды немногочисленны и, по нашим данным, не расселяются вверх по течению рек.

Таким образом, наибольшими свойствами инвазионности в притоках водохранилищ обладают моллюски *Dreissena polymorpha*, а также амфиоподы *Pontogammarus robustoides* и *Dikerogammarus haemobaphes*, обнаруженные на расстоянии до 60 км от устьевых участков рек Самара, Чапаевка, Сок и Уса. Распространению этих видов способствуют высокая плодовитость, раннее созревание и значительный темп размножения (до 3-х генераций в год).

Впервые для притоков Саратовского и Куйбышевского водохранилищ обнаружен бокоплав *D. villosus*, который наряду с *P. robustoides* относится к одним из агрессивных хищников-

вселенцев в водоемах Европы и который в дальнейшем может представлять угрозу не только для аборигенных видов макрообентоса, но также и для более мелких видов amphipod Pontokaspийского комплекса.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова и Н.Г. Богуцкой. М.: СПб.: товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.
2. Головатюк Л.В. Макрообентос р. Сок: Состав, распределение, структурные показатели // Известия Самарского НЦ РАН. 2003. Вып. 1. С. 102-116.
3. Дзюбан Н.А., Слободчиков Н.Б. *Nypania invalida* (Grube, 1860) в волжских водохранилищах и гидробиологический мониторинг // Гидробиол. журн. 1980. Т. XVI. № 5. С. 56-59.
4. 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 СНЦ РАН, 2007. Т. 10. № 2. С. 547-558.
5. Зинченко Т.Д., Курина Е.М. Распределение видов-вселенцев открытых мелководий Саратовского водохранилища // Росс. журн. бiol. инвазий (ISSN 1996-1499. www. sevin.ru), 2011, № 2. С. 74-85.
6. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
7. Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ляхов С.М. Новый вид amphipod рода *Stenogammarus* (Gammaridae) в бассейне Волги // Зоол. журн. 1972. Т. 51. Вып. 1. С. 21-27.
8. Пирогов В.В. О нахождении *Lithoglyphus naticoides* в дельте Волги // Зоол. журн. 1972. Т. 51. Вып. 6. С. 912-913.
9. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. 319 с.
10. Bacela K., Grabowski M., Konopacka A. *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Crustacea: Amphipoda) enters Vistula – the biggest river in the Baltic basin // Aquatic Invasions. 2008. Vol. 3, № 1. P. 95-98.
11. Bernauer D., Jansen W. Recent invasions of alien macroinvertebrates and loss of native species in the upper Rhine River, Germany. Aquatic invasions, vol. 1, № 2. doi: 10.3391/ai.2006.1.2.2. 2006. P. 55-71.
12. Bij de Vaate A and Klink A.G. *Dikerogammarus villosus* Sowinsky (Crustacea: Gammaridae) a new immigrant in the Dutch part of the lower Rhine. Lauterbornia. 1995. Vol. 20. P. 51-54.
13. Devin S., Piscart C., Beisel J.N., Moreteau J.C. Ecological traits of the amphipod invader *Dikerogammarus villosus* (Crustacea: Amphipoda) in the Moselle River, France // Internat. Rev. Hydrobiol. 2004. Vol. 89, № 1. P. 21-34.
14. Grabowsky M., Jazdzewsky K., Konopacka A. Alien Crustacea in Polish waters – Amphipoda // Aquatic Invasions. 2007. Vol. 2, № 1. P. 25-38.
15. Haas G., Brunke M., Streit B. Fast turnover in dominance of exotic species in the Rhine river determines biodiversity and ecosystem function: an affair between amphipods and mussels // Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and man management / Eds. E. Lappäkoski, S. Gollasch, S. Olenin. Dordrecht: Kluwer Ac. Publisher, 2002. P. 426-432.
16. Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and Management / Eds. Lappäkoski E., Gollasch S., Olenin S. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2002. 608 p.
17. Mastitsky S. and Makarevich O. Distribution and abundance of Ponto-Caspian amphipods in the Belarusian section of the Dnieper River // Aquatic Invasions, 2007. Vol. 2, № 1. doi: 10.3391/ai.2007.2.1.4. P. 39-44.
18. Van Riel MC, Van der Velde G, Rajagopal S, Marguillier S, Dehairs F and Bij de Vaate A. Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. Hydrobiologia Vol. 565, 2006. P. 39-58.

### **DISTRIBUTION OF ALIEN SPECIES OF MACROZOOBENTHOS IN TRIBUTARIES OF THE KUYBYSHEV AND SARATOV RESERVOIRS**

© 2014 E.M. Kurina

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti

Changes in the taxonomic composition, abundance, and distribution of macrozoobenthic alien species in mouths of the rivers Sok, Samara, Chapaevka, Bezenchuk, Chagra, Malyi Irgiz (tributaries of the Saratov Reservoir) and Sviyaga, Utka, Mayna, Usa, Bol'shoy Cheremshan (tributaries of the Kuybyshev Reservoir) according to our study over the period of 2009-2013 are presented. It is shown that mollusks *Dreissena polymorpha* as well as amphipods *Pontogammarus robustoides* and *Dikerogammarus haemobaphes* have the highest invasiveness in comparison with other species in tributaries of the reservoirs. For the first time there were found amphipods *Dikerogammarus villosus* that along with *P. robustoides* are considered ones of the most aggressive predators-invaders in the water bodies of the Europe. The life history traits of mass amphipod species that promote their spread in the reservoirs of Middle and Lower Volga and its tributaries are determined.

**Key words:** alien species, macrozoobenthos, mouth, tributaries, Kuybyshev Reservoir, Saratov Reservoir, distribution.