

## Особенности изменения растительного покрова в условиях зарегулирования речного стока (на примере Ириклинского водохранилища)

А.Ж. Калиев, д.с.-х.н., профессор, А.Г. Дамрин, к.г.н.,  
ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ

Изучение закономерностей взаимодействия искусственных водоёмов с окружающей природной средой является одной из актуальных задач эколого-географических исследований. Пруды и водохранилища представляют собой сложные аквально-антропогенные системы, оказывающие глубокое и разностороннее воздействие на ландшафты водосборных территорий. Занимая около 2,5% территории степной зоны Оренбургской области, искусственные водоёмы играют важную роль в формировании водно-ресурсного потенциала региона и растительного покрова.

В то же время искусственные водоёмы в значительной степени трансформировали ландшафт степной зоны. Их создание изменило не только природу самих аквальных комплексов, но и прилегающих территорий. Удовлетворяя разнообразные требования, предъявляемые хозяйством к водным ресурсам, пруды и водохранилища вносят в природу негативные явления: затопление земель, абразию берегов, условия воспроизводства рыб, образование проранов, которые особенно интенсивно проявляются в настоящее время.

**Материал и методы исследования.** Основой содержания работы послужили материалы полевых исследований, собранные авторами в течение 2000–2010 гг. Объектом изучения явилось Ириклинское водохранилище, расположенное на Южном Урале в створе реки Урала у посёлка Ириклинский.

Полустационарные гидробиотические исследования проводили на различных типах береговых комплексов в пределах водохранилища, различающихся генезисом, морфометрическими и ландшафтными особенностями.

При описании растительных сообществ опирались на стандартную методику изучения экологических профилей. Экологические профили закладывали на участках водоёмов, которые максимально отражают разнообразие биотопов. На профилях выделяли зоны или сектора растительности, расположенные вдоль градиента глубины. Затем определяли характерный для каждой зоны спектр растительных сообществ, в которых закладывали геоботанические площадки.

Во время описания растительных сообществ выбирали характерный участок с однородными условиями площадью 10×10 м. В некоторых случаях площадь описания соответствовала площади круга, где радиус – доминирующие растения.

При изучении закономерностей формирования растительности водоёмов определяли её флори-

стический состав, обилие, общее проективное покрытие, степень и характер зарастания.

Флористический состав определяли по участию конкретных видов в сложении растительного покрова. Степень зарастания выражалась в процентном отношении площади зарослей к площади водного зеркала. Исследуемые типы берегов объединили по этому признаку в три группы: слабо заросшие (до 10%), умеренно заросшие (от 10 до 50%), сильно заросшие (более 50%).

**Результаты исследования.** Строительство прудов и водохранилищ приводит к полной гибели существовавшей ранее наземной растительности. В зоне мелководного постоянного затопления, включая ежегодно осушаемые участки, также почти полностью отмирает древесно-кустарниковая и изменяется травянистая растительность.

Вдоль берегов мелководий [1, 2] на глубине до 1,5 м отмечены сообщества рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.), клубнекамыша морского (*Scirpus maritimus* L.), тростника обыкновенного (*Phragmites australis* L.), сусака зонтичного (*Butomus umbellatus* L.), жерушника земноводного (*Rorippa amphibia* L.). На глубине от 1,5 до 3 м развиваются сообщества рдеста пронзённолистного (*Potamogeton perfoliatus* L.), рдеста злаковидного (*Potamogeton gramineus* L.), рдеста Берхтольда (*Potamogeton Berhtoldii* L.), горца земноводного (*Polygonum amphibium* L.), элодеи канадской (*Eloдея canadensis* Michx.), телореза алоэвидного (*Stratioteta aloidis* L.).

В зоне временного осушения формируется зона прибрежно-водной растительности, представленной зюзником европейским (*Lycopus europaeus* L.), горцем земноводным (*Polygonum amphibium* L.), лютиком ядовитым (*Ranunculus sceleratis* L.), лисохвостом коленчатым (*Alopecurus geniculatus* L.), частухой подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.), дербенником иволистным (*Lythrum salicaria* L.), полевицей побегообразующей (*Agrostis stolonifera* L.), мятой полевой (*Mentha arvensis* L.) и др. видами.

На развитие гигрофильной растительности большое влияние оказывают уровенный режим искусственных водоёмов, защищённость берегов от волнения, характер и состав прежней растительности, а также рельеф и грунты дна, химизм воды и многие др. факторы [3, 4].

По нашим наблюдениям, на формирование флоры водоёма в значительной степени оказывает влияние амплитуда колебаний уровня воды в прудах и водохранилищах. Особенности формирования растительного покрова в данных условиях нами подробно изучались в зоне периодического затопления и на мелководьях Ириклинского водохранилища, представляющей аккумулятивный берег с

уклоном 2–3°. Здесь нами был заложен профиль, по которому ежегодно в летний период выявляли смену растительных сообществ в условиях различного уровня режима. Нормальный подпорный уровень (НПУ) Ириклинского водохранилища составляет 245 м над уровнем моря. Уровень воды в водохранилище изменялся в пределах от 242,8 до 244,2 м.

По результатам проведённых исследований установлено, что в маловодные годы в зоне временного затопления и мелководьях формируется в основном мезофитная флора, представленная ромашкой непахучей (*Chamomilla perforata* Merat.), марью многосемянной (*Chenopodium polys-permum* L.), марью красной (*Chenopodium rubrum* L.), клевером ползучим (*Trifolium repens* L.) горцем земноводным (*Polygonum amphibium* L.), пыреем ползучим (*Elytrigia repens* L.). Гидрофильная флора представлена омежником водным (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.).

В многоводные годы по профилю отмечено активное развитие гидрофильной флоры, в составе которой можно выделить рдест пронзённолиственный (*Potamogeton perfoliatus* L.), рдест злаковидный (*Potamogeton gramineus* L.) и гелофитной – стрелолист стрелолистный (*Sagittaria sagittaria* L.), жерушник земноводный (*Rorippa amphibian* L.) и др.

Ряд гелофитов – рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L.) тростник обыкновенный (*Phragmites australis* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), клубнекамыш морской (*Bolboschoenus maritimus* L.) развиваются как в маловодные, так и многоводные годы в пределах одного и того же пояса. Таким образом, происходит наиболее оптимальное заполнение экологических ниш в зависимости от динамики уровня режима.

Остановимся на флористической характеристике растительных сообществ.

Сообщества тростника обыкновенного (*Phragmites australis* L.) отмечены на мелководьях и в зоне периодического затопления верховьев Ириклинского водохранилища на илистых грунтах в виде массивных зарослей. По заливам и мелководьям средней части водохранилища тростник обыкновенный встречается в виде отдельных пятен. В условиях колебаний уровня свободно развивается как на глубинах от 50 до 150 см, так и в зоне временного осушения. Высота доминанта сообщества изменяется от 150 до 280 см и зависит от уровня режима. В условиях Ириклинского водохранилища формирует сообщества с рогозом узколистным и роголистником тёмно-зелёным. Проективное покрытие изменяется от 60 до 80%. На глубине 100–150 см общее проективное покрытие составляет до 80%, в зоне временного осушения – около 60%, причём находится в угнетённом состоянии. В пределах сообщества насчитывается 22 вида.

Сообщество рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.) зарегистрировано в верховьях Ириклинского водохранилища, где образует чистые сплошные

заросли. По притокам и заливам на мелководьях образует пояса или сектора шириной до 30 м (Берёзовый затон, Соляная балка, Средняя и Верхняя Орловка, Бурля и др). Хорошо развивается как на илистом, так и песчано-галечном грунте. В период низкого уровня воды может произрастать на увлажнённом грунте. При НПУ заходит на глубину до 100–150 см. Грунт в пределах зарослей пронизан хорошо развитыми корневищами. Максимальная высота доминанта достигает 250 см. На Ириклинском водохранилище образует сообщества с клубнекамышом морским, омежником водным, горцем земноводным, частухой подорожниковой, рдестом плавающим. Проективное покрытие в среднем составляет 60–80%; в верховьях водохранилища и вдоль заливов – до 90–95%. Флористический состав сообщества рогоза узколистного представлен 20 видами.

Сообщество клубнекамыша морского (*Bolboschoenus maritimus* L.) отмечено большими группировками на илистом грунте в верховьях водохранилища и на песчано-галечных грунтах в виде отдельных пятен и секторов на мелководных заливах и притоках водохранилища. Клубнекамыш морской свободно развивается при значительных амплитудах колебаний уровня. Чистые заросли практически не образует. Образует сообщества с омежником водным, рогозом узколистным, частухой подорожниковой, жерушником земноводным, ромашкой непахучей. Высота доминанта сообщества достигает 70–120 см. Проективное покрытие варьирует в пределах 50–80%. В составе сообщества выделено 18 видов.

Сообщество частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.) встречается в виде пятен в верховьях Ириклинского водохранилища и по мелководьям. Частуха подорожниковая образует сообщества с клевером луговым, ромашкой непахучей – в зоне периодического затопления и рогозом узколистным – на мелководье. Проективное покрытие составляет до 50%. В пределах сообщества выделено 11 видов.

Сообщества осоки острой (*Carex acuta* L.) выделены в верховьях водохранилища в зоне периодического затопления, которые образуют массивные заросли, а также вдоль побережий заливов с избыточным увлажнением в виде пятен или чётко выраженных секторов, оконтуривающих линию нормального подпорного уровня. Высота доминанта сообщества достигает 50 см. Общее проективное покрытие составляет 60–90%. Осока острая образует сообщества с осокой черноколосковой, дербенником иволистным, ситником Жерара. В пределах сообщества отмечено 17 видов.

Сообщества ромашки непахучей (*Chamomilla perforata* Merat) активно развиваются в зоне периодического затопления в маловодные годы. Чистые заросли ромашка непахучая образует на пологих склонах с крутизной 2–3°, на островах и берегах

верхнего плёса Ириклинского водохранилища, по побережью Верхней Орловки, в центральной части Соляной балки, в заливе Кошар, по лагунам Усть-Бурлинского пещерного яра. Развивается на илистом и песчано-галечном грунте, образуя пятнистые заросли. Высота доминанта сообщества достигает 70 см. Может образовывать сообщества с марью многосемянной, бескильницей расставленной, подорожником промежуточным, клевером земляничным. Проективное покрытие – в пределах 40–60%. Флористический состав сообщества представлен 15 видами.

Сообщество мари многосемянной (*Chenopodium polyspermum* L.) образует массивные заросли в зоне доменного затопления верхнего плёса Ириклинского водохранилища. Наиболее интенсивно развивается на увлажнённом илистом грунте в местах интенсивного выпаса крупного рогатого скота. При сработке уровня воды отмечено отдельными группами в районе оврага Кошар, р. Бурли, Берёзового затона, верховьях Суундукского залива. Как доминант выступает в верховьях водохранилища, образуя массивно-зарослевый тип растительности. Высота доминанта может достигать 100 см. Может образовывать сообщества с ромашкой непахучей, бескильницей расставленной, клевером луговым, житняком гребенчатым, лапчаткой гусяной, пыреем ползучим. Проективное покрытие составляет 60–80%. Флористический состав представлен 15 видами.

Сообщества горца темноводного (*Polygonum amphibium* L.) представлены как в верховьях водохранилища и по заливам, так и практически вдоль всего побережья на глубине до 150 см. Горец темноводный свободно произрастает как на илистых, так и на галечных отложениях. Чаще образует монодоминантные сообщества. Может образовывать сообщества с рдестом пронзённолистным, рдестом злаковидным, со стрелолистом стрелолистным, рогозом узколистным, омежником водным на глубине и мелководье; лапчаткой гусяной, клевером розовым – в зоне временного осушения. Проективное покрытие составляет 60–80%. Флористический состав представлен 12 видами.

Сообщества рдеста злаковидного (*Potamogeton gramineus* L.) отмечены по заливам Ириклинского водохранилища на глубине до 110 см. Чаще всего сообщество рдеста злаковидного образует узкие пояса или пятна. Развивается на илистом или песчаном грунте. В период сработки уровня воды в водохранилище встречается на мелководьях глубиной 20–40 см. Образует сообщества с рдестом гребенчатым, горцем темноводным и частухой подорожниковой. Проективное покрытие в среднем составляет 50%, местами достигает 70%. Флористический состав представлен 10 видами.

Сообщества рдеста гребенчатого (*Potamogeton pectinatis* L.) образуют сплошные пояса вдоль аккумулятивных берегов на галечном грунте. Рдест гребенчатый произрастает на глубине 60–120 см. Хорошо развивается как в условиях длительного, так и временного затопления. В связи с этим сообщества рдеста гребенчатого имеют наибольшую видовую насыщенность по сравнению с другими рдестами. Проективное покрытие составляет 50–70%. Флористический состав представлен 7 видами.

Сообщества рдеста пронзённолистного (*Potamogeton perfoliatus* L.) отмечены вдоль побережья водохранилища на глубине до 4 м, в центральной части устья залива, образуемого р. Бурлёй, на Верхней Орловке. Чаще всего образует пятна, а на мелководных участках – сектора. Доминант развивается на глубине в среднем до 3 м. При нормальном подпорном уровне отмечен на глубине до 4,5 м, при сработке уровня – на глубине 1,3 м. Неустойчив к колебаниям уровня, в связи с чем развивается в основном в зоне с глубинами 3–4 м. Проективное покрытие достигает 80%. Образует чистые заросли. Сообщество представлено одним видом.

#### Выводы.

1. Изучение флоры водоёмов в условиях динамики уровня позволило выявить её высокое видовое разнообразие в пределах долинно-низкой поймы по сравнению с приплотинной частью надпойменно-террасового типа местности.

2. В пределах акватории формирование флоры водоёма происходит путём оптимального заполнения экологических ниш адаптированного к динамике уровня режима.

3. Воздействие аквально-антропогенных ландшафтов на прилегающие территории проявляется в зависимости от типологического ранга и структурных особенностей побережья. Наибольшая зона влияния установлена для долинно-русловых водохранилищ аквального типа местности, наименьшая – для ложбинных прудов плакорного и надпойменно-террасового типов местности и карьерных прудов склонового и надпойменно-террасового типов местности.

#### Литература

1. Дамрин А.Г., Калиев А.Ж. О некоторых направлениях оптимизации искусственных водоёмов Южного Урала // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 10. С. 311–314.
2. Дамрин А.Г., Боженков С.Н. Вопросы взаимодействия искусственных водоёмов Южного Урала с ландшафтами побережий // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 10. С. 293–296.
3. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. М.: Мысль, 1973. 223 с.
4. Тихомирова Л.К. Роль макрофитной растительности в формировании аквальных комплексов мелководий Ивановского водохранилища: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Пермь, 1985. 16 с.