

Особенности динамики растительного покрова в условиях зарегулирования речного стока (на примере Сорочинского водохранилища)

А.Г. Дамрин, к.г.н., А.Ж. Калиев, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО 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 и негативные явления: затопление земель, абразию берегов, условия воспроизводства рыб, образование проранов, которые особенно интенсивно проявляются в настоящее время.

Материалы и методы исследования. Основой содержания работы послужили материалы полевых исследований, собранные авторами в течение 2000–2010 гг. Объектом изучения явилось Сорочинское водохранилище, расположенное в Сорочинском районе Оренбургской области.

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

При описании растительных сообществ использовали стандартную методику 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 объединены 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.

Как отмечают различные авторы, на развитие гигрофильной растительности большое влияние оказывает уровень режим искусственных водоёмов, защищённость берегов от волнения, характер и состав прежней растительности, а также рельеф и грунты дна, химизм воды и многие другие 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 мы подробно изучали в зоне периодического затопления и мелководий Ириклинского водохранилища, пред-

ставляющей 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. В различные годы колебания уровня воды в водохранилище изменялись 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.) Poig).

В многоводные годы по профилю отмечено активное развитие гидрофильной флоры, в составе которой можно выделить рдест пронзённостлистный (*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.

Приведём флористическую характеристику растительных сообществ.

Сообщество тростника обыкновенного (*Phragmites australis* L.). Сообщества тростника обыкновенного 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 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.). Сообщества рогоза узколистного отмечены

в верховьях Ириклинского водохранилища, где образуют чистые сплошные заросли. По притокам и заливам на мелководьях рогоз 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.). Сообщества клубнекамыша морского отмечены 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. Растение 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 сообществ достигает 70–120 см. Проективное покрытие варьирует в пределах 50–80%. В составе сообщества выделено 18 видов.

Сообщество частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.). Сообщества частухи подорожниковой отмечены в виде пятен в верховьях Ириклинского водохранилища и по мелководьям. 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.

Сообщество осоки острой (*Carex acuta* L.). Сообщества осоки острой 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.

Сообщество ромашки непахучей (*Chamomilla perforata* Merat). Сообщества ромашки непахучей активно развиваются в зоне периодического зато-

пления в маловодные годы. Чистые заросли растен- ние образует на пологих склонах с крутизной 2–3°, на островах и берегах верхнего плёса Ириклинского водохранилища, по побережью Верхней Орловки, центральной части Соляной балки, в заливе Кошар, по лагунам Усть-Бурлинского пещерного яра. Раз- вивается 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 пред- ставлен 15 видами.

Сообщество мари многосемянной (*Chenopodium polyspermum* L.). Сообщества мари многосемянной образуют массивные заросли в зоне доменного затопления верхнего плёса Ириклинского водо- хранилища. Наиболее интенсивно развиваются на увлажнённом илистом грунте в местах интенсивно- го выпаса крупного рогатого скота. При сработке уровня воды отмечены отдельными группами в районе оврага Кошар, р. Бурли, Берёзового затона, верховьях Суундукского залива. Как доминант марь многосемянная выступает в верховьях во- доохранилища, образуя массивно-зарослевый тип растительности. Высота доминанта может дости- гать 100 см. Может образовывать сообщества с ромашкой непахучей, бескильницей расставлен- ной, клевером луговым, житняком гребенчатым, лапчаткой гусиной, пыреем ползучим. Проектив- ное покрытие составляет 60–80%. Сообщество включает 15 видов.

Сообщество горца темноводного (*Polygonum amphibium* L.). Сообщества горца земноводного представлены как в верховьях водохранилища и по заливам, так и практически вдоль всего по- бережья на глубине до 150 см. Растение свободно произрастает как на илистых, так и на галечных отложениях. Чаще образует монодоминантные сообщества. Может образовывать сообщества с рдестом пронзённolistным, рдестом злаковид- ным, со стрелолистом стрелолистным, рогозом узколистым, омежником водным на глубине и мелководье; лапчаткой гусиной, клевером розо- вым – в зоне временного осушения. Проективное покрытие составляет 60–80%. Всего сообщество состоит из 12 видов.

Сообщество рдеста злаковидного (*Potamogeton gramineus* L.). Сообщества рдеста злаковидного от- мечены по заливам Ириклинского водохранилища на глубине до 110 см. Чаще всего рдест злаковидный образует узкие пояса или пятна. Развивается на илистом или песчаном грунте. В период сработки уровня воды в водохранилище встречается на мел- ководьях глубиной 20–40 см. Образует сообщества с рдестом гребенчатым, горцем земноводным и частухой подорожниковой. Проективное покрытие

в среднем составляет 50%, местами достигает 70%. Флористический состав представлен 10 видами.

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

Сообщество рдеста пронзённolistного (*Potamo- geton perfoliatus* L.). Сообщества рдеста пронзённо- листного отмечены вдоль побережья водохранилища на глубине до 4 м, в центральной части устья за- лива, образуемого р. Бурлём, на верхней Орловке. Чаще всего растение образует пятна, а на мелко- водных участках – сектора. Доминант развивается на глубине в среднем до 3 м. При нормальном под- порном 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 водоёма в условиях дина- мики 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 запол- нения экологических ниш адаптированного к динамике уровня режима.

3. Воздействие аквально-антропогенных ланд- шафтов на прилегающие территории проявляется в зависимости от типологического ранга и струк- турных особенностей побережья. Наибольшая зона влияния установлена для долинно-русловых водохранилищ аквального типа местности, наи- меньшая – ложбинных прудов плакорного и над- пойменнотеррасового типов местности и карье- рных 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 фор- мировании аквальных комплексов мелководий Иваньков- ского водохранилища: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Пермь, 1985. 16 с.