

ФИТОЦЕНОЗЫ В ЭКОТОННОЙ СИСТЕМЕ «ВОДА-СУША» ПРУДОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. С. Давыдова

Воронежский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 7 июля 2014 г.

Аннотация: Рассматривается формирование растительных сообществ в зоне гидрогенного влияния малых искусственных водоемов. Указаны фитоценозы водно-наземного экотона искусственных водоемов. Приведена ориентировочная площадь общего проективного покрытия фитоценозов.

Ключевые слова: фитоценоз, биотоп, экотон «вода-суша», гидрогенная зона, флора.

Abstract: The article deals with the issue of vegetation community formation in the area of small-size artificial reservoirs' hydrogenous influence. The phytocenosis of water-land ecotone of artificial reservoirs is presented. Also the indicative square of the total projective phytocenosis surface is given in the article.

Key words: phytocenosis, biotope, ecotone «water-land», hydrogenic area, flora.

Создание прудов и водохранилищ на малых реках является важным элементом благоустройства территорий и повышения устойчивости водообеспечения населения и отраслей экономики в маловодный период года. В Воронежской области, характеризующейся ограниченными водными ресурсами при высоком уровне водопотребления, их дефицит усугубляется тем, что свыше 50 % годового объема речного стока сбрасывается через русла рек во время весеннего снеготаяния. Несоответствие природного внутригодового распределения стока запросам отраслей хозяйства в необходимости стабильного водоснабжения устраняется благодаря наличию искусственных водоемов. На территории Воронежской области к настоящему времени функционирует 1581 прудов [2]. Несмотря на то, что новые пруды в области не строятся, а речной сток по сезонам года становится более равномерным в связи с региональными изменениями климата [3], созданные пруды продолжают существовать и находиться в активном взаимодействии с прилегающей территорией.

Возникшие искусственные водные объекты создают вокруг себя зону гидрогенного воздействия, которое проецируется на окружающую территорию вследствие сезонного подъема уровня воды, подпора грунтовых вод и увлажнения атмосферного воздуха. На этой переходной территории, экологически отличающейся от зональных усло-

вий, поселяются более влаголюбивые виды, формируются мезофильные сообщества, проникают виды – вселенцы.

Переходные пограничные пространства между смежными природными системами, между природными и антропогенными системами, между различными средами и между соседними природными зонами называются экотонами [4]. Для прудов и водохранилищ характерен водно-наземный экотон. Он представляет собой пространство, структура которого включает несколько блоков – поясов, отличающихся степенью влияния водного объекта с одной стороны, и процессами на водораздельных территориях, с другой. Структурные блоки различаются величиной и периодичностью увлажнения, рельефом местности, составом видов, динамикой и скоростью реакции биоккомплексов на изменения режима водного объекта, режима грунтовых вод и качества воды. На основании различий биологических группировок, их состава и характера динамики выделяются пять структурных блоков [4]: 1) центральный блок – амфибиальный с инстантной (немедленной) динамикой биоккомплексов; 2) структурный блок на суше с флуктуационной динамикой; 3) блок с дистантной (запаздывающей) динамикой, обусловленной изменениями режима грунтовых вод; 4) маргинальный блок с дистантной динамикой, определяемой изменениями биоценологических цепей под влиянием процессов в биоте; 5) аквальный блок с дистантной динамикой водных биоккомплексов, определяемой

процессами взаимодействия с амфибиальным биокомплексом, выносом веществ с суши и распространением загрязнителей водным путем.

Пространственная структура экотонов «вода-суша» у разных водных объектов может отличаться, однако, всюду объективно выявляется достаточно универсальная схема структурных блоков, биотическим комплексам каждого из которых свойственен специфический тип динамики.

Искусственные водоемы Воронежской области преимущественно небольшие по площади. Рассматриваемые нами зоны влияния водных объектов составили 20 метров от уреза воды в межень, поэтому для анализа были взяты три зоны: 1) зона мелководий (амфибиальный блок с инстантной динамикой биокомплексов); 2) зона периодического затопления (динамический блок с флуктуационной динамикой биокомплексов), 3) зона не заливаемая, но расположенная с близко залегающими, до 3 м от поверхности, грунтовыми водами (блок с дистантной, запаздывающей динамикой биокомплексов).

По материалам полевых обследований побережий прудов Воронежской области в 2005-2007, 2010-2012 годах автором выявлен и проанализирован список видов и сообществ, характерных для амфибиального и динамического блоков экотонной системы «вода-суша» в понимании В. С. Залетаева [4]. На основании данного списка видов приводится количественная характеристика систематических таксонов флоры зоны влияния малых водоемов Воронежской области, в которой таксономическая структура флоры прибрежной полосы прудов объединяет 240 видов сосудистых растений, относящихся, согласно исследованиям [1], к 2 отделам, 3 классам, 50 семействам, 164 родам.

Основная роль отводится двудольным растениям при формировании растительных сообществ. Однако в этом экотоне находят приют многие инвазионные виды растений, что объясняется его постоянной трансформацией.

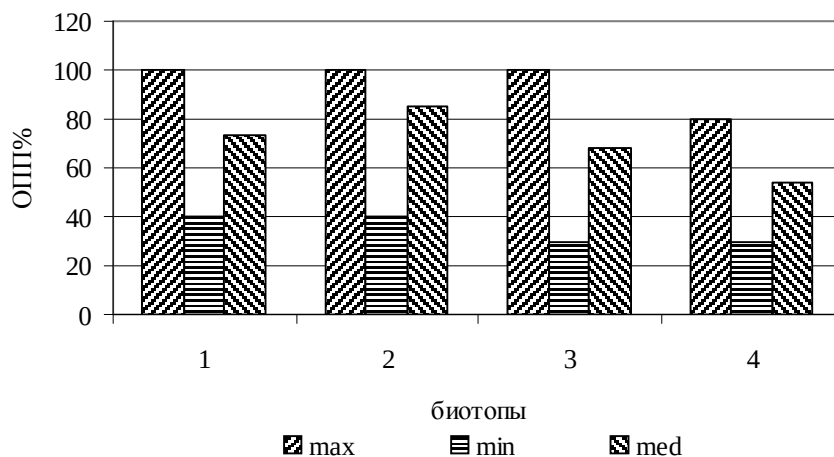
Экотонные системы экологически открыты из-за смены экологических условий и поэтому сюда проникают адвентивные виды. Наибольшее число адвентивных видов растений зафиксировано в пределах зоны периодического заливания. Достаточно высокая степень экотопической расчлененности и постоянное присутствие нарушенных местообитаний в ее пределах, что обусловлено динамичностью гидрологического режима и характером антропогенного воздействия на водоем, обеспечивают благоприятные условия для инвазий

растений. Для этого блока экотонных систем «вода-суша» малых искусственных водоемов рассматриваемой территории характерны следующие виды адвентивных растений: *Typha laxmanii* Lepech., *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile, *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *Bidens frondosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. Причем, наибольшее число адвентов в составе флоры этой зоны фиксируется на прудах комплексного использования. Для малых водоемов специализированного назначения (рыбоводные, пожарные, рекреационные) характерен более бедный видовой состав вселенцев, представленный преимущественно *Echinochloa crusgalli*, *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa*. Следует особо отметить роль динамического блока малых искусственных водоемов в формировании структуры вторичного ареала таких видов, как *Typha laxmanii* и *Phragmites altissimus*. Большое число прудов, которые являются первичными очагами расселения обоих видов на территории Воронежской области [5], и наличие подъездных путей к водоемам, дающих возможность расселения автотранспортом, обеспечивают быстрое и эффективное распространение этих вселенцев в регионе.

В пределах выделенных зон и их гидрогенного воздействия на прилегающие территории формируются 4 типа биотопов: 1 – водный; 2 – прибрежно-водный; 3 – переходный; 4 – плакорный. Экотонные системы на побережьях представлены различными растительными сообществами.

Биотопы на плакоре характеризуются зональными условиями среды и не испытывают воздействия водоема. В исследованиях они используются в качестве фоновых для сопоставления с остальными биотопами. Растительность плакоров представлена разнотравно-дерновинно-злаковыми сообществами, в том числе, разнотравно-мятликово-типчачковыми, шалфейно-мятликовыми, люцерново-мятликовыми, злаковыми, вьюнково-кострово-овсянницевыми, полкустарничково-злаковыми и разнотравными. На нарушенных местообитаниях – полынно-тысячелистниково-типчачковыми, полынно-тысячелистниковыми, мятликово-бодяково-клеверными. Проективное покрытие сообществ изменяется от 100 до 40 % [2].

Биотопы склонов (переходные) имеют дополнительное увлажнение в связи с особенностью микроклиматического воздействия водоема. Здесь формируются растительные сообщества с участием мезофильных и сорных растений. Встречены сообщества наземной бодяково-лебедо-



Условные обозначения биотопов:

1 – на плакоре; 2 – на склоне; 3 – у уреза воды; 4 – в воде; max – максимальное значение ОПП; min – минимальное значение ОПП; med – среднее значение ОПП

Рис. Общее проективное покрытие в сообществах экотонной системы «вода-суша»

во-циклахеновое, клеверное, пырейное, щавелевое, мятликово-клеверное. Общее проективное покрытие в этих сообществах колеблется от 100 до 40 %.

Прибрежно-водные биотопы располагаются в зоне подтопления и периодического заливания. Здесь представлены сообщества, в которых доминируют виды из экологической группы гидрофитов и мезофитов: мать-и-мачехово-хвощево-ивовое, вербейниково-зюзниковое, мезозотоново-клеверно-осотовое, трехраздельночередовое, бодяковое, повойниковое, крапивно-осоковое, тростниково-осоковое, чередово-клубнекамышево-дурнишниковое. Общее проективное покрытие изменяется в более широком диапазоне – от 100 до 30 %.

Водный биотоп мелководный до глубины 1,5-2 м – область распространения сообществ гидрофитов. Для этих биотопов характерны горцеевое, клубнекамышево-сусаковое, клубнекамышево-тростниковое, озернокамышеевое, рогозово-тростниковое, рогозовое, сусаково-рогозовое, сусаковое сообщества. Общее проективное покрытие в сообществах изменяется от 80 до 30 % [2].

На рисунке представлена диаграмма показателей общего проективного покрытия.

Таким образом в структуре биотопов прослеживаются следующие закономерности: 1) во всех сообществах биотопов на плакоре ОПП изменяется в диапазоне от 100 до 30 %; 2) максимальное значение ОПП, равное 100 %, имеют сообщества трех биотопов (на плакоре, склоне и у уреза воды), за исключением четвертого, водного, где оно составляет только 80 %; средние максимальные значения

ОПП на склоне – 85 %, несколько ниже на плакоре – 73 % и затем убывают вниз по склону; 3) по минимальным значениям ОПП разбиваются на 2 группы – первая объединяет сообщества плакоров и склонов, где ОПП составляет 40 %, вторая – сообщества прибрежно-водные и водные, где ОПП составляет 30 %.

На основании исследований можно сделать вывод о том, что в экологическом гидрогенном ряду от плакора к искусственному водоему, включающем в себя четыре биотопа, главенствующую роль играет водный фактор. Об этом свидетельствует происходящее замещение доминантов разной экологии: мезофильные → мезогигрофильные → гидрофильные. Формирование ландшафтного разнообразия под влиянием водоема способствует увеличению разнообразия видов растений и их сообществ, и распространению вселенцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьевская А. Я. Структура флоры в зоне влияния малых искусственных водоемов Воронежской области / А. Я. Григорьевская, Н. М. Новикова, Н. С. Давыдова // *Экотонные системы «вода-суша» : методика исследований, структурно-функциональная организация и динамика* / под ред. Н. М. Новиковой. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 133-143.
2. Давыдова Н. С. Пруды / Н. С. Давыдова // *Эколого-географический атлас-книга Воронежской области*. – Воронеж : Издательство Воронежского государственного университета, 2013. – С. 89-90.
3. Давыдова Н. С. Растительные сообщества побережий искусственных водоемов Воронежской области

/ Н. С. Давыдова // Актуальные проблемы ботаники и экологии : материалы международной конференции молодых ученых, 21-25 сент. 2010 г., Ялта. – Симферополь : ВД «АРИАЛ», 2010. – С. 195-196.

4. Дмитриева В. А. Изменчивость водного режима в верховье Донского бассейна в современный климатический период / В. А. Дмитриева, С. В. Маскайкина // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – Воронеж, 2013. – № 1. – С. 17-21.

5. Залетаев В. С. Структурная организация экотон в контексте управления / В. С. Залетаев // Экотоны в биосфере. – Москва : РАСХН, 1997. – С. 11-29.

6. Хлызова Н. Ю. О расширении ареала рогоза Лаксмана в Центральном Черноземье / Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов // Флористические исследования в центральной России : материалы научной конференции «Флора центральной России». – Липецк, 1-3 февраля 1995 г. – Липецк, 1995. – С. 14-15.

Давыдова Наталья Сергеевна

ведущий биолог, зам. отдела тропических и субтропических растений ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. 89081386397, E-mail: russia1307@yandex.ru

Davydova Natal'ya Sergeyevna

Leading Biologist, Head of the Department of tropical and subtropical plants of the Botanical Garden named after prof. B.M. Kozo-Polyanskiy, Voronezh State University, Voronezh, tel. +79081386397, E-mail: russia1307@yandex.ru