

И. В. РЕЗНИКОВА^{1,2}, Р. Ф. ХЛЕБИН², А. С. СОКОЛОВ³

**СУКЦЕССИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ОБНАЖИВШИХСЯ
ПРИ ВЫСЫХАНИИ ДНЕПРО-БРАГИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

¹ГУО «Гимназия № 56 г. Гомеля им. А.А. Вишневецкого»,
г. Гомель, Республика Беларусь

²УО «Гомельский государственный областной
эколого-биологический центр детей и молодёжи»,
г. Гомель, Республика Беларусь

³УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь
alsokol@tut.by

В статье приводятся результаты исследования изменения береговой линии Днепро-Брагинского водохранилища с момента его создания, а также описываются растительные сообщества сукцессионной серии, возникшей на осушенной территории, возрастом 0, 2, 8 и 27 лет.

Введение. При высыхании водоёмов происходит сукцессия растительности – обнажившиеся земли постепенно заселяются различными видами живых организмов и начинают функционировать как наземная экосистема. Со временем на этих территориях формируется полноценные сообщества, которые изменяется по мере развития экосистемы. Целью нашей работы было изучить изменения видового состава и структуры растительных сообществ сформировавшихся на разных стадиях восстановительной сукцессии. Объектом исследования выступали территории, обнажившиеся вследствие отступления вод Днепро-Брагинского водохранилища. Предмет исследования: развитие растительных сообществ в ходе сукцессии на данных территориях.

Задачи:

1. Составить карту изменения береговой линии Днепро-Брагинского водохранилища с 1986 по 2017 год и выделить обнажившиеся участки одного возраста.
2. Провести геоботанические описания экосистем с различным временем начала вторичной сукцессии.
3. Выявить основные закономерности изменения видового состава, экологической структуры и показателей разнообразия сообществ на различных этапах сукцессии.

Поиск материалов научных исследований, посвящённых вопросам протекания восстановительной сукцессии после отступления береговой линии водоёмов замедленного водообмена по крупнейшим базам данных научных статей elibrary.ru и cyberleninka.ru результатов не принёс, что говорит о крайне слабой изученности данной тематики. В основном в центре внимания исследователей находятся особенности восстановительной сукцессии после пожаров, на вырубках, пастбищах, землях, выведенных из сельскохозяйственного оборота. В этой связи актуальность исследования не вызывает сомнений, так как оно позволяет отчасти заполнить существующих пробел и выявить основные закономерности экологического процесса, крайне редко встречающегося, особенно в условиях нашего региона.

Результаты камеральных исследований. Днепро-Брагинское водохранилище – один из самых молодых водоёмов Беларуси, расположенный между поселком Рекорд и деревней Бушатиц, в 18 км от г.п. Лоев. Днепро-Брагинское водохранилище построено в 1986 г. по проекту Белгипроводхоза. Водоохранилище наливное, сезонного регулирования, наполняется за счет стока р. Днепр. По проекту предназначалось для орошения и увлажнения земель.

Построенное в начале 80-х годов водохранилище стало головным сооружением крупной гидромелиоративной системы: через него вода из Днепра попадала в сильно измененные мелиорацией бассейны рек Брагинка и Песочанка. Основной задачей водохранилища было накопление днепровской воды во время паводка и отдача ее в течение засушливого лета на нужды развивающегося на осушенных почвах сельского хозяйства. При строительстве водохранилища были выселены и затоплены поселки Нива, Дубровка и Марс-1-й.

Наполняли водохранилище всего несколько раз – в 1986 году случилась авария на Чернобыльской АЭС, и большая часть земель, орошаемых из водохранилища, оказалась в зоне сильнейшего радиоактивного загрязнения и была выведена из хозяйственного оборота.

В ходе исследования нами с помощью программы *Google.Планета Земля* было установлено, что процесс сокращения площади Днепро-Брагинского водохранилища начался практически со времени создания водоема. Водоохранилище строилось в период с 1984 по 1986 год и было полностью заполнено водой в 1987 году ([рисунок 1](#)).

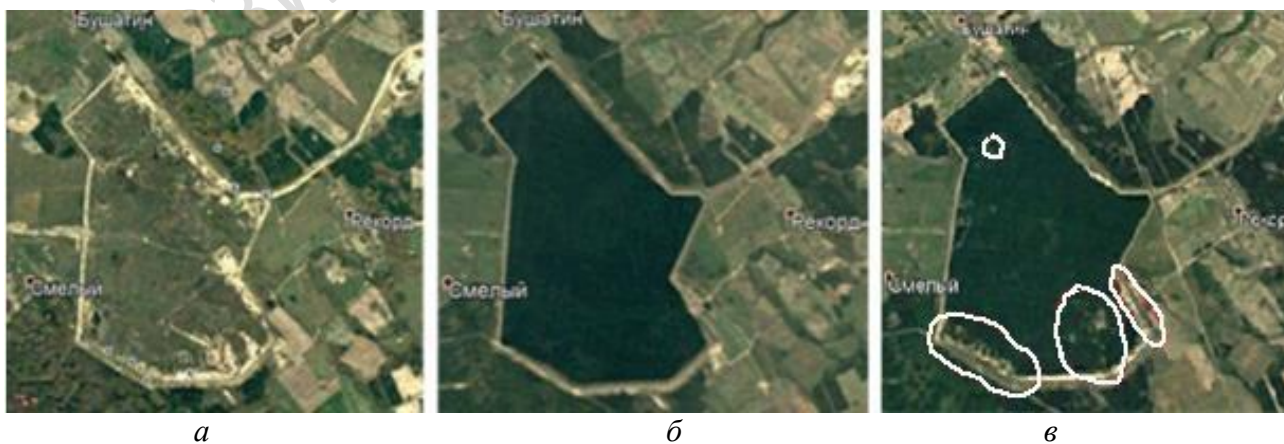


Рисунок 1 – Территория водохранилища в 1984 (а), 1987 (б) и 1994 (в) годах

Падение уровня водохранилища началось практически сразу после заполнения. Именно тогда от воды оголился участок побережья, прилегающий к дамбе в восточной части водохранилища. Древостой на этом участке начал формироваться в 1990-1995 году. Затем, на протяжении нескольких лет наблюдалось появление отмелей и островов в и центральной части. Первый остров в южном плесе водохранилища появился в 1994 году ([рисунок 1](#)), через некоторое время в районе южного берега сформировались несколько полуостровов. Эти участки суши характеризовались отсутствием растительности

В 1996 году водохранилище повторно заполнили, и все участки суши снова оказались под водой. Но начиная с 1997 года отмели в южном плесе появляются снова, и их площадь постоянно увеличивается, достигая максимума к 2003 году ([рисунок 2](#)). На участке суши в районе восточного берега идет формирование растительного покрова, постепенно растительность распространяется на острова и полуострова южного плеса. К 2003 году большинство территории покрыто травяным покровом, вдоль восточного берега активно формируется древесно-кустарниковый ярус. В 2004 году водохранилище снова заполняют водой. Нормальный уровень держится до 2007 года, затем обмеление продолжается.



Рисунок 2 – Территория водохранилища в 1997 (а), 1999 (б) и 2003 (в) годах

Начиная с 2010 года помимо участков суши в районе южного плеса впервые формируется песчаная коса в районе мыса восточного берега и на поверхность воды выходят острова в восточном и северном плесах. На острове восточного плеса (район бывшей деревни Нива) начинает формироваться растительность. В 2011-2014 годах продолжается обмеление водохранилища, формируются острова в центральной части акватории. Особенно сильно мелеет водохранилище засушливым летом 2014 года. Летом 2015 года происходит последняя попытка наполнить водохранилище. Попытка оказывается неудачной, со слов местных жителей за две недели работы насосной станции уровень воды поднялся лишь на 10 см.

На протяжении 2015-2017 года площадь водного зеркала неуклонно сокращается, над водой появляются новые острова и отмели. По спутниковым снимкам водохранилища (спутник Landsat 8) за август 2015, 2016 и 2017 годов в ГИС MapInfo были оцифрованы участки водного зеркала и подсчитаны темпы сокращения его площади ([рисунок 3](#)).

Территория в пределах дамбы обвалования, полностью заполненная водой в 1987, составляет 24,3 км². В 2015 году площадь водного зеркала составила 17,6 км². В 2017 году она составила уже 11,4 км², то есть на 2017 год водохранилище уменьшилось более чем на половину (на 52,3%) по сравнению с 1987 годом и на 27,6 % по сравнению с 2015 годом.

В 2017 году процесс обмеления значительно ускорился, и многие отдельные острова превратились в сплошные массивы суши. Наблюдается разделение плесов, южный плес – полностью осушен, на возникшей суше активно формируются экосистемы лесного типа. После возникновения отмели в центральной части обособились западный и восточный и северный плесы. Западный и восточный плесы соединяются лишь фарватерными каналами, северный – пока имеет связь с остальными плесами через широкие и мелководные проливы.

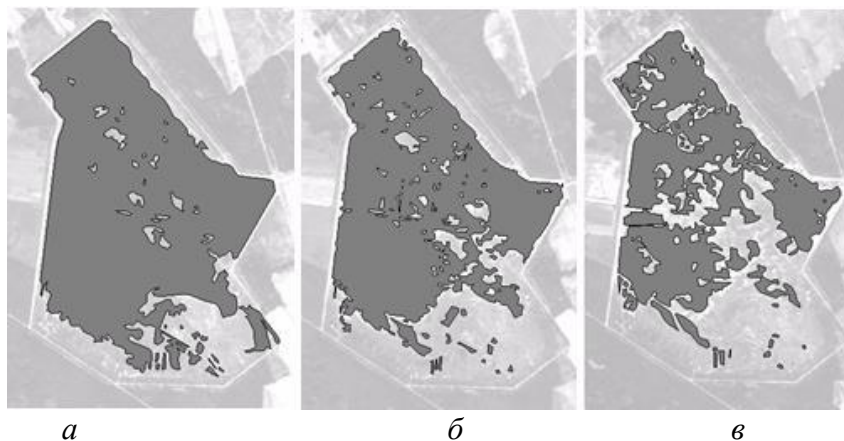


Рисунок 3 – Площадь водного зеркала в августе 2015 (а), 2016 (б) и 2017 (в) годов

Результаты полевых исследований. Для изучения процесса сукцессии, возникающей при осушении водохранилища, нами были выбраны и описаны 4 участка, освободившихся из-под воды в разное время (в 1990, 2009, 2014, 2017 годах). Данные о времени осушения территории были получены нами благодаря анализу разновременных спутниковых снимков, а также по информации сотрудников Белорусского центра кольцевания птиц, проводивших здесь исследования в 2014-2017 годах. На каждом участке в августе 2017 года были проведены геоботанические описания методом пробных площадей с использованием стандартных методик геоботанических исследований.

Площадка 1 появилась из воды летом 2017 года. Здесь сформировался биогеоценоз болотного типа с преобладанием влаголюбивых (мезогигрофитов и гигрофитов) корневищных растений, имеющих относительно небольшое проективное покрытие. Главными особенностями участка являются:

- избыточное увлажнение, периодическое подтопление;
- *напочвенный ярус (подстилка) представлен слоем иловых отложений включающих полуразложившийся лиственной опад водных макрофитов, мощностью до 5 см;*
- *травянистый ярус представлен пятью видами растений (камыш озёрный, рогоз широколистный, аир обыкновенный, тростник южный, осока заячья);*
- *отсутствуют ярусы подроста и подлеска, древесный ярус.*

Площадка 2 была осушена в 2015 г., находится на 20-30 см выше уреза воды и не подвергается затоплению. Здесь образовался биогеоценоз лугового типа, с преобладанием мелколепестника канадского, осок и злаков. Активно начинает формироваться ярус подроста (обильные молодые входы ивы трехтычиночной, береза и осина) и подлеска (преобладает ива козья в виде отдельных кустов высотой до полуметра). Главные особенности участка:

- *непостоянный режим увлажнения и постоянное иссушение верхнего слоя почвы;*
- *зачатки почвообразовательных процессов на основе минерализации остатков ила и накопления листового опада;*
- *травянистый ярус представлен пятью видами – мелколепестник канадский (очень обильно), осока заячья, ситник тонкий, вейник наземный, мятлик луговой;*
- *обилие всходов ивы трехтычиночной в ярусе подроста;*
- *отсутствие древесного яруса.*

Площадка 3 обнажилась в 2009 году, то есть растительное сообщество формировалось 8 лет. В травянистом ярусе злаки начинают преобладать над осоками, присутствуют вейник наземный, овсяница овечья, мятлик луговой, осока заячья, ежа сборная, очиток едкий, цмин песчаный. В ярусе подроста ещё доминирует ива, однако все чаще встречаются подрост березы и осины. По сравнению с площадкой 2 количество подроста в разы уменьшается, это связано с изменением режима освещения яруса. Подлесок формирует ива козья, которая

образует очень густые заросли и проективное покрытие которой составляет более 15 %. За время, в течение которого площадка не подвергалась затоплениям, здесь успел сформироваться древесный ярус представленный ивой трёхтычиночной (до 5-6 метров). Особенности:

- дальнейшее развитие почвообразовательных процессов;
- увеличение видового разнообразия, сокращение численности осок и увеличение численности злаков и ксерофитов в травянистом ярусе;
- увеличение проективного покрытия подлеска, представленного ивой козьей;
- ярус подроста представляет густые заросли. Происходит изменение структуры яруса подроста – ива трёхтычиночная постепенно заменяется осиной и берёзой, которые уступая в обилии, начинают доминировать по высоте.
- появление древесного яруса из ивы трёхтычиночной.

Площадка 4 представляет собой участок, который первым освободился от воды еще в 1990 году и с тех пор не затопливался. Благодаря этому сукцессия продолжается здесь на протяжении более 20 лет и по растительности на данном участке можно судить о направленности сукцессионного процесса.

На данном участке сформировалась экосистема, близкая по своей структуре к экосистеме лесной опушки. Продолжается формирование почвы, в почвенном профиле появляется гумусовый горизонт. Травянистый ярус представлен преимущественно овсяницей овечьей, но появляются и другие типично лесные виды – марьянник дубравный, герань лесная, а также кульбаба осенняя, пижма обыкновенная. Ярус подлеска сформирован крушиной ломкой и ивой козьей, его проективное покрытие незначительное. В подросте присутствуют такие виды как береза, осина, ольха и дуб, причем осина преобладает над другими видами. Количество подроста дуба и ольхи незначительно. Похожая ситуация сохраняется и в древесном ярусе – здесь доминируют осины и березы, плотность осин больше, хотя они и уступают березам в размерах. На площадке есть несколько деревьев ольхи черной, но они находятся в сильно угнетенном состоянии. Таким образом, главными отличиями данной ключевой площади от предыдущих являются:

- появление настоящей почвы с гумусовым горизонтом;
- в травянистом ярусе господствуют злаки, исчезают осоки, появляются типично лесные виды;
- в ярусе подлеска ива вытесняется крушиной ломкой;
- в древесном ярусе ива вытесняется осиной и берёзой.

Выводы. Таким образом, исследование показало, что при восстановительной сукцессии происходит последовательная смена растительных сообществ на осушенных территориях. Сообщества болотного типа постепенно сменяются луговыми и лесными экосистемами. На каждом этапе сукцессии наблюдается усложнение структуры сообществ, увеличивается видовое разнообразие. В частности, можно отметить постепенное увеличение проективного покрытия ярусов, увеличение видового разнообразия травяного и древесного яруса.

I. V. REZNIKOVA, R. F. KHLEBIN, A. S. SOKOLOV

PLANT SUCCESSIONS ON THE TERRITORIES APPERAED BY THE DRAINING OF DNEIPER-BRAHIN WATER RESERVOIR

The article presents the results of study of the changes in the Dnieper-Bragin reservoir shoreline since its inception, and also describes plant communities of the succession series that originated in the drained territory, with the age of 0, 2, 8 and 27 years.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ