

ИЗМЕНЕНИЕ БИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗА ПЕРИОД С 1946 ПО 2009 ГГ.

Кузнецов А.В., Рыбникова И.А.

*Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, 162723, п/о
Плосково, д. Борок Череповецкого района Вологодской области
e-mail: dgpbz@rambler.ru*

Аннотация

В статье представлен анализ многолетних данных по изменению уровня режима Рыбинского водохранилища и его влиянию на биотический комплекс прибрежной зоны. Статья опубликована в сборнике материалов Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Ф.Д. Мордухай-Болтовского «Экология водных беспозвоночных», Борок, 2010. С.153-158.

Введение. В прибрежной зоне наиболее выражены процессы изменения биотического комплекса, происходящие под влиянием затопления и дальнейшего динамического развития водохранилища.

Особое значение в прибрежной части водохранилища имеет зона временного затопления - мелководная часть, расположенная между нормальным проектным уровнем (НПУ) - 102 м над уровнем моря по балтийской системе и отметкой 98 м. Это центральный структурный блок водно-наземного экотона, где проявляется максимальное взаимовлияние двух сред (Залетаев, 1997). Биотический комплекс зоны временного затопления начал формироваться в первые годы образования водохранилища, процесс этот не закончился до сих пор. Сезонные и годовые колебания уровня водохранилища стали мощным нарушающим фактором, определяющим развитие всех элементов биоты. Все большее значение приобретают сукцессионные процессы, формирующие современный облик зоны временного затопления. Для анализа использованы некоторые элементы биотического комплекса, относящиеся к различным трофическим уровням и тесно связанные между собой. Это растительность зоны временного затопления и некоторые виды растительноядных млекопитающих – облигатных обитателей прибрежной зоны. Используются также многолетние данные по некоторым, тесно

связанным с мелководной зоной птицам, таким как цапли, чайки, крачки и водоплавающие. Особое значение для характеристики биотического комплекса прибрежной зоны имеют пернатые хищники (включая сов), занимающие вершины трофических пирамид и являющиеся консументами высшего порядка. Следует подчеркнуть, что именно прибрежная зона водохранилища является местом наивысшей концентрации биоразнообразия в силу своего экотонного положения на границе воды и суши.

Материал и методика. В работе использованы данные многолетних наблюдений, проведенных в Дарвинском заповеднике по программе Летописи природы с 1946 по 2009 гг. Для характеристики уровня режима использованы данные гидрометеопоста заповедника – средние за декаду, т.е. по три ежемесячно.

Результаты

1. Уровненный режим водохранилища

Изменение уровня водохранилища в течение года определяется особенностями водного баланса и искусственным регулированием стока и зависит от водности года, внутригодового распределения притока и режима работы гидросооружений (Рыбинское водохранилище, 1972).

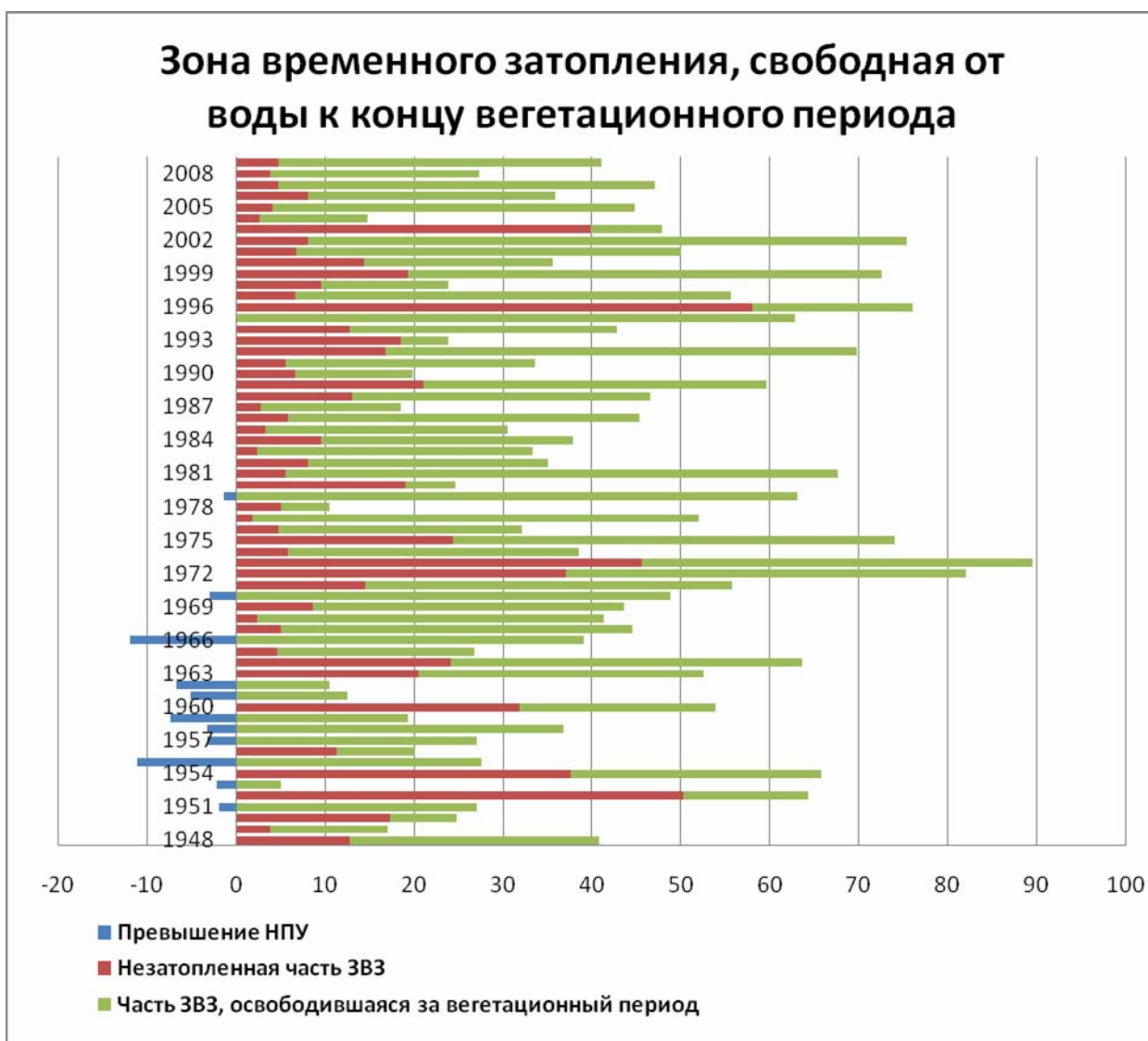
С целью более четкой дифференциации маловодных и многоводных лет были выделены критерии, позволяющие отнести конкретный год к определенной категории по степени водности. Были выделены четыре категории лет по степени водности: многоводные, полноводные, маловодные и катастрофически маловодные годы. Поскольку эти критерии относятся только к вегетационному периоду, особое значение имела доля площади зоны временного затопления, свободная от воды к концу вегетационного периода. В многоводные годы она составляла менее 30%, в полноводные годы - менее 50%, в маловодные годы – более 50%, а в катастрофически маловодные годы – более 75% общей площади зоны временного затопления, расположенной между 102 и 98 горизонталями (Приложение 1,2).

Приложение 1

Таблица 1

Критерии водности года

Показатели	Многоводный год	Полноводный год	Маловодный год	Катастрофически маловодный год
Максимальный уровень	Выше 101,5 отметки	Выше 101,0 отметки	Выше 101,0 отметки	Ниже 100,5
Уровень конца вегетационного периода	Выше 100,5	Выше 100,0 отметки	Обычно ниже 100,0	Ниже 99,0
Переход через отметку 100,5 над у.м.	Не переходит точку 100,5 при снижении уровня, т.е. мелководья не освобождаются от воды	В некоторые годы переходит через отметку 100,5 м над у.м.	Уровень 100,5 не достигается при подъеме воды (мелководья не заливаются водой), либо переходит эту отметку на короткий период.	Уровень 100,5 не достигается при подъеме уровня (мелководья не заливаются водой), либо переходит ее на короткий период в ранние сроки (июнь).
Незатопленная часть ЗВЗ	Меньше 15%	Меньше 20%	Чаще всего больше 20% (0-40%)	Более 30%
Свободная от воды к концу вегетации часть ЗВЗ	Менее 30%	Менее 50%	Более 50%	Более 75%



Для развития и формирования биоты зоны временного затопления большое значение имеет стабильность уровня водохранилища. В результате анализа всего массива данных с 1948 по 2009 год с использованием указанных критериев были выделены периоды стабильного и нестабильного уровня (Приложение 3).

В периоды стабилизации уровня мелководья полностью или почти полностью затопляются в течение всего вегетационного периода и это продолжается в течение нескольких лет. В периоды нестабильного уровня, многоводные и полноводные годы чередуются с маловодными годами. Условия для развития растительности и животного населения в такие периоды сильно различаются.

Приложение 3

Основные показатели уровня режима за период 1948 – 2009 гг.

Годы	Максимальный уровень	Уровень конца вегетации	Незатопленная часть ЗВЗ (%)	Превышение НПУ (%)	Часть ЗВЗ, освобожденная от воды за вегетационный период (%)	Свободно от воды к концу вегетационного периода (%)	Время перехода уровня через отметку 100,5 м	Периоды
1948	101,49	100,37	12,75		28,00	40,75	2 д 09	Первый период стабилизации уровня
1949	101,85	101,32	3,75		13,25	17,00	не освоб	
1950	101,31	101,01	17,25		7,50	24,75	не освоб	
1951	102,08	100,92	0,00	2,00	29,00	27,00	не освоб	
1952	99,99	99,43	50,25		14,00	64,25	не дост	Первый период неустойчивого уровня
1953	102,09	101,8	0,00	2,25	7,25	5,00	не освоб	
1954	100,5	99,37	37,5		28,25	65,75	не дост	Второй период стабилизации уровня
1955	102,45	100,90	0,00	11,25	38,75	27,50	не освоб	
1956	101,55	101,2	11,25		8,75	20,00	не освоб	
1957	102,13	100,92	0,00	3,25	30,25	27,00	не освоб	
1958	102,13	100,66	0,00	3,25	36,75	33,50	не освоб	
1959	102,3	101,13	0,00	7,50	29,25	21,76	не освоб	
1960	100,73	99,85	31,75		22,00	53,75	2 д 07	
1961	102,21	101,50	0,00	5,25	17,75	12,50	не освоб	
1962	102,27	101,58	0,00	6,75	17,25	10,50	не освоб	
1963	101,18	99,90	20,50		32,00	52,50	1 д 09	
1964	101,04	99,46	24,00		39,50	63,50	3 д 07	
1965	101,82	100,93	4,50		22,25	26,75	не освоб	Третий период стабилизации уровня
1966	102,48	100,44	0,00	12,00	50,50	39,00	не освоб	
1967	101,80	100,22	5,00		39,50	44,50	2 д 09	
1968	101,91	100,35	2,25		39,00	42,25	1 д 07	
1969	101,66	100,26	8,50		35,00	43,50	1 д 09	
1970	102,12	100,13	0,00	3,00	49,75	48,75	2 д 09	
1971	101,42	99,77	14,50		41,25	55,75	3 д 08	
1972	100,52	98,72	37,00		45	82,00	2 д 06	
1973	100,14	98,38	45,50		44	90,50	не дост	
1974	101,77	100,48	5,75		32,75	38,50	2 д 09	
1975	101,03	99,04	24,25		49,75	74,00	2 д 06	
1976	101,81	100,72	4,75		27,25	32,00	не освоб	
1977	101,93	99,92	1,75		50,25	52,00	1 д 09	
1978	101,8	101,58	5,00		5,50	10,50	не освоб	
1979	102,06	99,54	0,00	1,50	63,00	63,00	2 д 08	Четвертый период стабилизации уровня
1980	101,24	101,02	19,00		5,60	24,50	не освоб	
1981	101,78	99,30	5,50		62,00	67,50	2 д 08	
1982	101,68	100,60	8,00		27,00	35,00	не освоб	
1983	101,91	100,67	2,25		31,00	33,25	не освоб	
1984	101,62	100,49	9,50		28,25	37,75	2 д 08	
1985	101,87	100,78	3,25		27,25	30,50	не освоб	
1986	101,77	100,19	5,75		39,50	45,25	не освоб	
1987	101,89	101,26	2,75		15,75	18,50	не освоб	
1988	101,48	100,14	13,00		33,50	46,50	1 д 08	

1989	101,16	99,62	21,00		38,50	59,50	2 д 07	Четвертый период неустойчивого уровня
1990	101,74	101,21	6,50		13,25	19,75	не освоб	
1991	101,78	100,66	5,50		28,00	33,50	не освоб	
1992	101,33	99,21	16,75		53,00	69,75	2 д 07	
1993	101,26	101,05	18,5		5,25	23,75	не освоб	
1994	101,49	100,29	12,75		30,00	42,75	2 д 09	
1995	102,00	99,49	0,00		62,75	62,75	3 д 07	
1996	99,68	98,96	58,00		18,00	76,00	не дост	
1997	101,74	99,78	6,50		49,00	55,50	2 д 08	
1998	101,62	101,05	9,50		14,25	23,75	не освоб	
1999	101,23	99,10	19,25		53,25	72,50	3 д 07	
2000	101,43	100,58	14,25		21,25	35,50	не освоб	
2001	101,73	100,00	6,75		43,25	50,00	3 д 08	
2002	101,68	98,99	8,00		67,25	75,25	2 д 07	
2003	100,41	100,67	39,75		-6,50	33,25	3 д 07	
2004	101,09	101,41	2,50		12,25	14,75	не освоб	Пятый период стабилизации уровня
2005	101,84	100,21	4,00		40,75	44,75	2 д 09	
2006	101,68	100,57	8,00		27,75	35,75	не освоб	
2007	101,81	100,12	4,75		42,25	47,00	3 д 08	
2008	101,85	100,91	3,75		23,50	27,25	не освоб	
2009	101,81	100,36	4,75		36,25	41,00	не освоб	

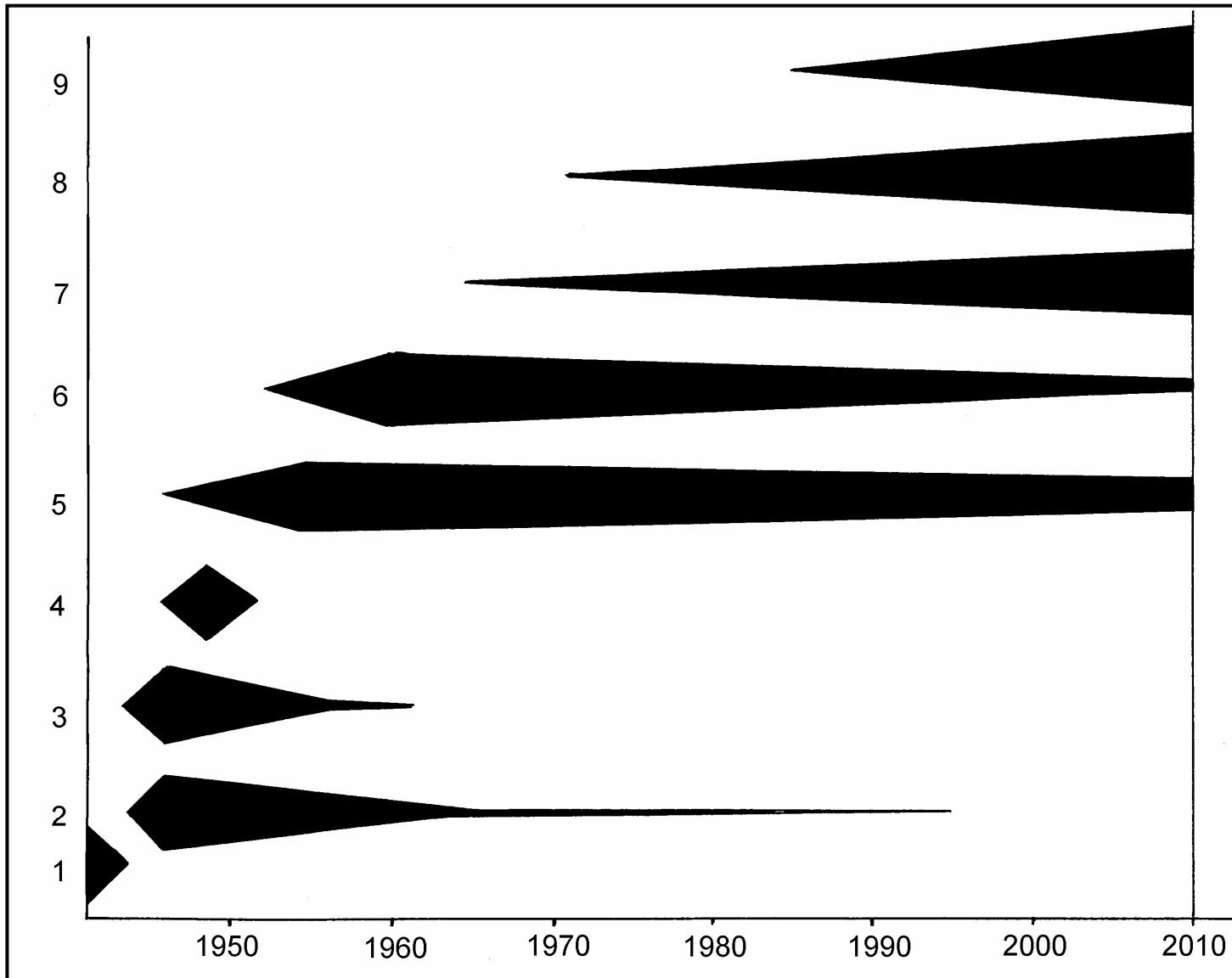
Основные процессы, прошедшие в прибрежной зоне Рыбинского водохранилища за период 1948- 2009 гг.

На фоне сезонных и ежегодных изменений растительности и животного населения в результате колебаний уровня водохранилища происходит сукцессионное развитие биотического комплекса прибрежной зоны водохранилища, включающее следующие основные процессы (Приложение 4):

- затопление и полное исчезновение пойменного комплекса: рек, старичных озер, лугов, дубовых и черноольховых лесов (1941-1944);
- формирование поясности растительности в зоне временного затопления (1946-1955);
- образование и гибель пояса рогоза (1946- 1954);
- затопление лесов на склонах древнеозерной террасы и образование широкой полосы затопленных лесов, ставших специфическими местообитаниями для многих видов птиц. Выпадение и исчезновение затопленных лесов (1945-1965);
- образование и трансформация плавающих торфяных островов (1945 – настоящее время);
- возникновение и разрушение комплексов мелководий между косами и мелкими низменными островами (1945 – 1955);

- формирование, развитие и сокращение площади пояса осочников.
- Сокращение площади осочников происходит за счет их фрагментации при внедрении ивняков и двукисточника тростниковидного (1946 - настоящее время);
- появление и разрастание ивняковых зарослей (60-е годы - настоящее время); сопровождающееся сокращением площади и фрагментацией пояса осочников;
- формирование в зоне временного затопления зарослей двукисточника тростниковидного (70-е годы - настоящее время);
- выпадение подтопленных лесов (1965-1975);
- формирование болотных березняков в зоне подтопления (1970 – настоящее время);
- образование и развитие тростниковых зарослей (начало 70-х годов - настоящее время);
- появление и развитие в мелководной зоне зарослей камыша озерного (середина 80-х годов – настоящее время).

Приложение 4: Основные процессы в биотическом комплексе прибрежной зоны Рыбинского водохранилища



1. Затопление и исчезновение пойменного комплекса (1941-1944).

2. Затопление лесов и образование широкой полосы затопленных лесов, их последующее выпадение и полное исчезновение (в основном 1945 -1965).

3. Образование и разрушение комплексов прибрежной растительности за косами и низменными островами (в основном 1945 -1955).

4. Возникновение и исчезновение пояса рогоза (1946 -1954).

5. Образование и постепенное разрушение всплывших торфяных островов (1945 – настоящее время).

6. Образование и дальнейшая фрагментация пояса осочников (1946 – настоящее время).

7. Образование и распространение ивняковых зарослей (60-е годы – настоящее время).

8. Возникновение и распространение зарослей тростника (70-е годы – настоящее время).

9. Возникновение и распространение зарослей камыша озерного (80-е годы – настоящее время).

2. Растительность зоны временного затопления

Для закрытых от волнобоя участков зоны временного затопления (внутренние заливы, мелководья за косами и островами) характерна поясность в распределении растительных сообществ (Леонтьев, 1956; Кутова, 1957). Характер распределения поясов растительности меняется в зависимости от уровня режима текущего года и предыдущих лет. Существенно различается растительность зоны временного затопления в периоды стабильного и нестабильного уровней. Обводнение или осушение зоны затопления выступает в роли фактора нарушения, на который различные виды растений реагируют по-разному. Особенно серьезные изменения растительного комплекса прибрежной зоны происходили в катастрофически маловодные годы (1972, 1973, 1996).

На фоне сезонных и ежегодных изменений растительности, идущих под влиянием нарушающего воздействия колебаний уровня водохранилища, происходят сукцессионные (многолетние) изменения растительности. В первую очередь они определяются толерантностью ряда видов к колебаниям уровня. Наибольшее значение имеют следующие виды или группы видов, определяющие современный облик зоны временного затопления:

Осочники (виды рода *Carex*) – занимают верхнюю часть зоны временного затопления, являются основными местообитаниями для мелких млекопитающих и змей. В настоящее время площадь осочников существенно (не менее чем на порядок) сократилась в результате распространения ивняков и двукисточника тростниковидного.

Двукисточник тростниковидный (*Phalaroides arundinacea*) – распространяется в поясе осочников, способствуя фрагментации и сокращению площади осокового пояса.

Ивняки (виды и межвидовые гибриды рода *Salix*) – разрастаются в осоковом поясе, в наибольшей степени способствуя его фрагментации и сокращению площади. Процесс распространения ивняков начался в 60-70 гг., лавинообразно усилился в 90-е годы и продолжается в настоящее время.

Тростник (*Phragmites australis*). Формирование зарослей тростника началось в начале 70-х годов прошлого века, особенно после катастрофически маловодных 1972-1973 гг. К концу 90-х годов этот процесс охватил огромные площади зоны временного затопления, что привело к формированию обширного, местами

достигающего ширины 2-3 км тростникового пояса. Развитие тростниковых зарослей продолжается до настоящего времени.

Камыш озерный (*Schoenoplectus lacustris*) появился после катастрофических 1972-1973 гг., образование зарослей началось в 80-е годы. Этот процесс охватывает мелководные участки водохранилища, расположенные во внутренних заливах, в устьях рек и под защитой сохранившихся островов.

3. Млекопитающие.

Зону временного затопления используют многие виды млекопитающих. В обзор включены лишь наиболее значимые облигатные обитатели зоны временного затопления и кабан, как вид, деятельность которого оказывает существенное влияние на развитие растительных сообществ.

Полевка-экономка (*Microtus oeconomus*) – самый массовый вид млекопитающих, постоянно обитающий в поясе осочников зоны временного затопления.

Численность сильно колеблется по годам. Достигает высокой численности в годы с низким уровнем водохранилища, либо в годы, когда осочники рано освобождаются от воды. Основной кормовой объект хищных млекопитающих, дневных хищных птиц и сов. В годы высокой численности полевки-экономки в зоне затопления гнездятся такие миофаги как ушастая сова, канюк и пустельга. В эти же годы увеличивается число лисьих выводков и количество лисят в выводке (Калецкая, 1953). Вследствие сокращения площади осочников численность полевки-экономки сокращается. Продолжительные периоды стабильно высокого уровня также приводят к депрессии численности этого вида.

Водяная полевка (*Arvicola terrestris*). Была очень обычна в первые годы после затопления, достигая наиболее высокой численности в 1948-1954 гг. (Калецкая, 1957). Высокая численность водяной полевки совпадает с развитием рогозового пояса, вероятно потому, что рогоз обеспечивал ее зимними кормами. С исчезновением пояса рогоза численность водяной полевки существенно сократилась. До начала 2000-х годов этот вид сохранялся небольшими локальными поселениями на некоторых внутренних заливах заповедника и на огородах в деревнях. В настоящее время, после длительного периода стабильно высокого уровня с 2004 по 2009 гг. этот вид в зоне временного затопления не отмечен вообще. Известны лишь отдельные поселения на огородах вблизи человеческого жилья.

Ондатра (*Ondatra zibethica*). Этот вид никогда не был многочисленным в зоне временного затопления, поскольку для него неблагоприятны перепады уровня

водохранилища. Особенно страдает ондатра в маловодные годы, следующие за многоводными, когда обнажаются норы и зверьки становятся особенно уязвимы для хищников. В настоящее время численность ондатры исключительно низкая, в заповеднике известно всего несколько поселений этого вида, совершенно отсутствующего на многих участках побережья.

Бобр (*Castor fiber*). Появился в заповеднике в 80-е годы. Освоил различные типы местообитаний – верховья рек и ручьев, старые мелиоративные каналы, крутые берега заливов и ивняковые заросли на всплывших торфяных островах. Крупные размеры и высокая экологическая пластичность позволила бобру освоить все подходящие уголья в зоне временного затопления, приспособиться к колебаниям уровня водохранилища (Завьялов, Крылов, Бобров, Иванов, Дгебуадзе, 2005). Может оказывать модифицирующее влияние на растительные сообщества в пределах своих поселений.

Кабан (*Sus scrofa*). Появился в заповеднике в 70-е годы прошлого века, наивысшей численности достиг в 80-х годах. При высокой численности становится мощным фактором нарушения, оказывая сильное модифицирующее влияние на растительные сообщества зоны временного затопления, особенно в маловодные годы. Кабаны перепахивают большие площади, избирательно уничтожая заросли стрелолиста и сусака. Выкапывая и расчлняя корневища тростника, кабан способствует ускорению его вегетативного размножения.

5. Птицы.

В зоне временного затопления с весны до осени постоянно обитают кулики, чайки и крачки, серые цапли и водоплавающие птицы. Особое значение имеют дневные хищные птицы, структура сообщества которых может быть использована в качестве интегрального индикатора состояния биотического комплекса (Кузнецов, Кузнецов, 1998). Различные группы птиц по-разному реагируют на сезонные изменения уровня водохранилища и на процессы, идущие в зоне затопления. Ограничимся лишь несколькими примерами.

Серая цапля (*Ardea cinerea*). Большие колонии этого вида, включающие сотни гнезд существовали в затопленных лесах в первые годы после затопления. По мере выпадения затопленных лесов численность серой цапли сокращалась. К настоящему времени в заповеднике нет ни одной колонии этого вида.

Серебристая чайка (*Larus argentatus*). Этот типичный обитатель побережий крупных озер и морей появился здесь лишь с образованием водохранилища.

Гнездится исключительно на всплывших торфяных островах, выбирая участки открытого торфа (Немцев, Кузнецов, 1992).

Черная крачка (*Clidonias niger*). Гнездится на сплавинах в зарослях тростника и камыша озерного, с разрастанием которых численность вида увеличивается.

Гоголь (*Viscerphala clangula*). Местное название этого вида – утка-дубовка, связано с его гнездованием в дуплах дубов, лип и осин, в изобилии произраставших в пойменных лесах до затопления их водами водохранилища. Затопление поймы и исчезновение пойменных лесов поставило этот вид на грань исчезновения, от которого гоголь был спасен благодаря комплексу биотехнических работ, организованных Дарвинским заповедником (Немцев, 1988).

Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*). Первая пара кликунов загнездилась в заповеднике на озере среди верховых болот в 1983 году. С конца 80-х годов стали отмечаться выводки лебедей в зоне временного затопления. Лебеди начали гнездиться в зарослях тростника, с развитием которых численность гнездящихся птиц увеличивалась. В настоящее время в заповеднике обитает около 150 особей лебедя-кликун, половина из которых здесь гнездится. Гнезда лебедей в основном приурочены к тростниковым зарослям в зоне временного затопления (Кузнецов, 2006).

Большой подорлик (*Aquila clanga*). На всем пространстве своего ареала основа питания этого вида - водяная полевка. Именно высокая численность водяной полевки в 1949-1954 гг. стала причиной высокой численности большого подорлика, быстро заселившего всю прибрежную зону заповедника. В дальнейшем происходило постоянное снижение численности этого вида. В настоящее время в заповеднике не ежегодно гнездится одна пара больших подорликов (Бабушкин, Кузнецов, 2008).

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). Судя по литературным данным, этот вид не гнезвился в Молого-Шекснинском междуречье до образования водохранилища. В первые годы после затопления орланы гнездились в затопленных лесах. Численность вида постоянно возрастала. По мере выпадения затопленных лесов орланы перемещались в прибрежные гривы высокоствольного леса. В настоящее время численность вида на территории заповедника и его охранной зоны достигает 27-30 гнездящихся пар (Кузнецов, Бабушкин, 2006).

Скопа (*Padion haliaetus*). До образования водохранилища отдельные пары скопы гнездились вблизи крупных озер среди верховых болот на водоразделе Шексны и Мологи. С образованием водохранилища скопа загнездилась в

затопленных лесах, после выпадения которых перешла на верховые болота. Численность постоянно увеличивалась. В настоящее время численность скопы в заповеднике и его охранный зоне достигает 40-45 гнездящихся пар. (Кузнецов, Немцев, 2005).

Змеяяд (*Circaetus gallicus*). Один из самых редких видов хищных птиц нашей зоны. Гнездование двух пар в заповеднике отмечено в 50-70 годы, в период максимального развития осокового пояса (Немцев, 1988). Развитие обширного тростникового пояса и образование ивняковых зарослей, сопровождавшееся фрагментацией и сокращением площади осочников привело к полному исчезновению этого вида.

Заключение.

Затопление обширных территорий приводит к гибели многих видов и катастрофическим изменениям биотического комплекса. На месте исчезнувших экосистем возникают новые, приспособленные к существованию в условиях периодического затопления. При этом происходит как сокращение численности и исчезновение ряда видов, так и увеличение численности видов, сумевших приспособиться к новым условиям существования. В результате процессов, прошедших в прибрежной зоне после затопления Молого-Шекснинской низменности, продолжается формирование биотического комплекса, адаптированного к режиму водохранилища. Важнейшее значение на современном этапе имеют такие процессы как развитие тростникового пояса, распространение ивняков и зарослей двукисточника тростниковидного, сопровождающееся фрагментацией осокового пояса. В результате этого происходит снижение численности мелких млекопитающих (полевки-экономки и водяной полевки) и сокращение численности связанных с ними хищных птиц. В то же время увеличивается численность хищных птиц-рыбоядов (скопы и орлана-белохвоста). Развитие тростникового пояса способствовало появлению и увеличению численности лебедя-кликуна. Существенное влияние на растительные сообщества оказывают такие виды-эдификаторы, как кабан и бобр. Процесс формирования биотического комплекса прибрежной зоны Рыбинского водохранилища продолжается. Для понимания этого процесса необходимо его изучение и мониторинг силами специалистов различных профилей.

Литература

1. Бабушкин М.В., Кузнецов А.В. Тенденции изменения численности и

- некоторые особенности экологии большого и малого подорликов в Дарвинском заповеднике /Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии/. Иваново, 2008. С. 37-45.
2. Завьялов Н.А., Крылов А.В., Бобров А.А., Иванов В.К. Влияние речного бобра на экосистемы малых рек. «Наука», М., 2005. 188 с.
 3. Залетаев В.С. Структурная организация экотонов в контексте управления /Экотоны в биосфере/ Отв. ред. В.С. Залетаев. М.: РАСХН, 1997. С. 11-29.
 4. Калецкая М.Л. Фауна млекопитающих Дарвинского заповедника и ее изменения под влиянием Рыбинского водохранилища /Рыбинское водохранилище, ч.1/ Изд. МОИП, М., 1953. С.95-121.
 5. Калецкая М.Л. Роль режима Рыбинского водохранилища в жизни млекопитающих Дарвинского заповедника /Труды Дарвинского государственного заповедника/ Вып. 4. Вологда, 1957. С.7-78.
 6. Кузнецов А.В., Кузнецов И.А. Структура сообщества хищных птиц как интегральный индикатор состояния среды и некоторые подходы к ее изучению. // Материалы III конференции по хищным птицам Восточной Европы и Северной Азии. Ставрополь, 1998. С. 69-71.
 7. Кузнецов А.В. Лебедь-кликун в Дарвинском заповеднике – история формирования популяционного ядра /Труды Дарвинского государственного природного биосферного заповедника/ Вып. 16. Череповец, 2006. С. 113-114.
 8. Кузнецов А.В., Немцев В.В. Основные тенденции изменения фауны и численности хищных птиц Дарвинского заповедника за шестидесятилетний период его существования / Материалы юбилейной научной конференции, посвященной 60-летию Дарвинского государственного природного биосферного заповедника/. Череповец, 2005. С. 58-61.
 9. Кузнецов А.В., Бабушкин М.В. Распространение и численность орлана-белохвоста в Вологодском поозерье и юго-восточном Прионежье. /Труды Дарвинского государственного природного биосферного заповедника/ Вып. 16. Череповец, 2006. С. 81-83.
 10. Кутова Т.Н. Экологическая характеристика растений зоны временного затопления Рыбинского водохранилища /Труды Дарвинского государственного заповедника/ Вып. 4. Вологда, 1957. С. 403-466.
 11. Леонтьев А.М. Об изменениях растительности под влиянием первых лет затопления и подтопления Рыбинским водохранилищем /Труды Дарвинского государственного заповедника/ Вып. 3. Вологда, 1956. С. 27-90.
 12. Немцев В.В. Птицы //Фауна Дарвинского заповедника // Флора и фауна заповедников СССР. Оперативно-информационный материал. М., 1988. С.29-57.
 13. Немцев В.В., Кузнецов А.В. Серебристая чайка на Рыбинском водохранилище /Серебристая чайка. Распространение, систематика, экология/ Ставрополь, 1992. С. 62-65.
 14. Рыбинское водохранилище. «Наука» Л., 1972. 360 с.